参考答案

2020 年杭州市初中毕业升学文化考试数学试卷

一、选择题

1.【考点】二次根式乘法.

【分析】$\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$.

【答案】B.

2.【考点】平方差公式.

【分析】$(1+y)(1-y)=1-y^2$.

【答案】C.

3.【考点】经济问题，分段计算.

【分析】5 千克收费 13 元，超过部分 3 千克收费 $2\times3=6$(元)，需要付费：$13+6=19$(元).

【答案】B.

4.【考点】三角函数，公式变形.

【分析】由公式 $\sin B=\dfrac{b}{c}$ 变形得 $b=c\cdot\sin B$.

【答案】B.

5.【考点】不等式的基本性质.

【分析】由 $a>b$，得 $a+1>b+1$，所以 $a+1>b+1>b-1$.

【答案】C.

6.【考点】一次函数解析式和图象.

【分析】把 $P(1,2)$ 代入解析式，得 $2a=2$，$a=1$. $\therefore y=x+1$，图象过一、二、三象限与 y 轴交点为 $(0,1)$.

【答案】A.

7.【考点】平均数，不等式性质.

【分析】设五个数分别为 a,b,c,d(最大)，e(最小)，则有 $x=\dfrac{a+b+c+e}{4}$，$y=\dfrac{a+b+c+d}{4}$，$\therefore y>x$，$z=\dfrac{a+b+c}{3}$，$\therefore y>z>x$.

【答案】A.

8.【考点】二次函数图象，分类讨论.

【分析】结合图象，(1)当 $a>0$ 时，如图 1 过 $(1,1)(8,8)$ 的抛物线对称轴在 $x=4.5$ 的左边，即 $h<4.5$.

(2)当 $a<0$ 时，如图 2. 过 $(1,1)$，$(8,8)$ 的抛物线对称轴在 $x=4.5$ 的右边，即 $h>4.5$.

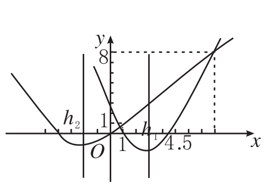


图 1

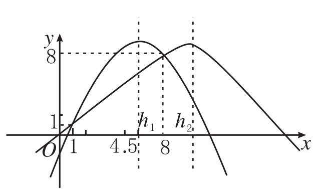


图 2

【答案】C.

9.【考点】对顶角相等，直角三角形两锐角互余，三角形内角和，等腰三角形两底角相等及圆内两半径相等.

【分析】$\angle OEB=\angle AED=\alpha$，$\because OA\perp OB$，$\therefore\angle BOA=90^\circ$，$\angle B=90^\circ-\alpha$，$OB=OD$. $\therefore\angle OBD=\angle ODB=90^\circ-\alpha$，在 $\triangle OBD$ 中，$\angle B+\angle D+\angle BOD=180^\circ$，即 $90^\circ-\alpha+90^\circ-\alpha+90^\circ+\beta=180^\circ$，$\therefore 2\alpha-\beta=90^\circ$.

【答案】D.

10.【考点】二次函数，不等式分析，等式基本性质.

【分析】若 $M_1=2$，$M_2=2$，即 $\Delta_1=a^2-4>0$，$a>2$，$\Delta_2=b^2-8>0$，$b>2\sqrt{2}$，可取 $a=4$，$b=6$，$\because b^2=ac$，$\therefore c=\dfrac{b^2}{a}=\dfrac{36}{4}=9$. $c^2-16>0$，$M_3=2$，故 A 错误；若 $M_1=1$，$M_2=0$，即 $\Delta_1=a^2-4=0$，$a=2$，$\Delta_2=b^2-8<0$，$b<2\sqrt{2}$，$c=\dfrac{b^2}{a}<\dfrac{8}{2}$，$c<4$，$c^2-16<0$，$\therefore M_3=0$，B 正确；若 $M_1=0$，$M_2=2$，则 $\Delta_1=a^2-4<0$，$a<2$，$\Delta_2=b^2-8>0$，$b>2\sqrt{2}$，可取 $a=1$，$b=6$，$c=\dfrac{b^2}{a}=\dfrac{36}{1}=36$，$c^2-16>0$，$M_3=2$，故 C 错误；若 $M_1=0$，$M_2=0$，即 $a^2-4<0$，$a<2$，$b^2-8<0$，$b<2\sqrt{2}$，可取 $a=\dfrac{1}{2}$，$b=2$，$c=\dfrac{b^2}{a}=\dfrac{4}{\frac{1}{2}}=8$，$c^2-16>0$，$M_3=2$，故 D 错误.

【答案】B.

二、填空题

11.【考点】分式方程.

【分析】$\dfrac{1}{x+1}=1$，$x+1=1$，$x=0$.

【答案】0.

12.【考点】平行线，三角形外角性质.

【分析】$\because AB\parallel CD$，$\therefore\angle ABF=180^\circ-\angle CFB=180^\circ-130^\circ=50^\circ$，$\angle A=\angle ABF-\angle E=50^\circ-30^\circ=20^\circ$.

【答案】20°.

13.【考点】二元一次方程组.

【分析】由题意得 $\begin{cases}x+y=1,\\x-y=2,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=\dfrac{3}{2},\\y=-\dfrac{1}{2},\end{cases}$ $xy=-\dfrac{3}{4}$.

【答案】$-\dfrac{3}{4}$.

14.【考点】切线性质，三角函数.

【分析】$\sin\angle BAC=\dfrac{1}{3}$，设 $BC=a$，则 $AC=3a$，$AB=2\sqrt{2}a$，$OB=\sqrt{2}a$，$\tan\angle BOC=\dfrac{BC}{OB}=\dfrac{a}{\sqrt{2}a}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

【答案】$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

15.【考点】概率、列表或树状图.

【分析】两次摸球共 16 种可能，符合要求的有：11，13，15，22，31，33，35，51，53，55 共 10 种可能，概率为 $\dfrac{10}{16}=\dfrac{5}{8}$.

【答案】$\dfrac{5}{8}$.

16.【考点】矩形、相似三角形、翻折、全等.

【分析】由翻折得$\angle CEB=\angle CEF$，由矩形得$DC\parallel AB$，$\therefore \angle DCE=\angle CEB=\angle CEF$，$\therefore DC=DE=AB$，$DE-EF=AB-BE$，$\because EF=BE$，$\therefore DF=AE=2$，$\because \triangle AEF\backsim\triangle CDF$，设$BE=x$，则$EF=x$，$\dfrac{DC}{AE}=\dfrac{DF}{EF}$，$\dfrac{2+x}{2}=\dfrac{2}{x}$，$x^2+2x=4$，$(x+1)^2=5$，$x>0$，$\therefore x=\sqrt{5}-1$.

【答案】2，$\sqrt{5}-1$.

三、解答题

17.【考点】解一元一次方程，等式的基本性质.

【分析】去分母时，方程两边需同时乘6，然后去括号，移项，合并同类项解得x的值.

解：圆圆的解答过程有错误. 正确的解答过程如下：$3(x+1)-2(x-3)=6$，$3x+3-2x+6=6$，$x=-3$. 所以$x=-3$是原方程的解.

18.【考点】条形统计图，扇形统计图，抽样调查统计.

【分析】(1)根据条形统计图，4月份共抽样检测了$(8+132+160+200)$件. 其中合格的有$(132+160+200)$件，故可得合格率. (2)根据扇形统计图. 3月份不合格率为2%，总产量为5 000件，可得不合格数量，4月份不合格率为$(1-98.4\%)$，总产量为10 000件，可得不合格数量.

解：(1)因为$(132+160+200)\div(8+132+160+200)\times100\%=98.4\%$. 所以4月份生产的该产品抽样检测的合格率是98.4%.

(2)3月份生产的产品中，不合格的件数是$5\,000\times2\%=100$，4月份生产的产品中，不合格的件数是$10\,000\times(1-98.4\%)=160$. 因为$100<160$，所以估计4月份生产的产品中不合格的件数多.

19.【考点】平行线、相似三角形.

【分析】(1)由平行可得两组同位角相等，即可得到相似. (2)①平行线分线段成比例可得BE与EC的比值，而$EC=12-BE$，即可求得BE. ②由三角形相似可得面积比等于相似比的平方. 得$\dfrac{S_{\triangle EFC}}{S_{\triangle ABC}}=(\dfrac{2}{3})^2=\dfrac{4}{9}$，把$S_{\triangle EFC}=20$代入得$S_{\triangle ABC}=45$.

解：(1)因为$DE\parallel AC$，所以$\angle BED=\angle C$，又因为$EF\parallel AB$，所以$\angle B=\angle FEC$，所以$\triangle BDE\backsim\triangle EFC$.

(2)①因为$EF\parallel AB$，所以$\dfrac{BE}{EC}=\dfrac{AF}{FC}=\dfrac{1}{2}$. 因为$BC=12$，所以$\dfrac{BE}{12-BE}=\dfrac{1}{2}$，所以$BE=4$.

②因为$EF\parallel AB$，所以$\triangle EFC\backsim\triangle BAC$. 因为$\dfrac{BE}{EC}=\dfrac{1}{2}$，所以$\dfrac{EC}{BC}=\dfrac{2}{3}$. 设$\triangle EFC$的面积为$S_1$，$\triangle ABC$的面积为$S$，所以$\dfrac{S_1}{S}=\dfrac{4}{9}$. 因为$S_1=20$，所以$S=45$. 所以$\triangle ABC$的面积是45.

20.【考点】反比例函数增减性，图象，数形结合.

【分析】(1)由于$k>0$，$y_1=\dfrac{k}{x}$中y值随x的增大而减小，所以当$x=2$时，$y_1=a$，可得$k=2a$，而$y=\dfrac{-k}{x}$中，当$x=2$时，$y_2=a-4$，可得$-k=2a-8$，建立关于k,a的方程组，即可求解. (2)因为反比例函数只有在同一象限内才能用增减性来比较函数值的大小，不同象限内可借助图象比较. 举反例时可取$m=m_0$，使$-1<m_0<0$，则$m_0+1>0$，可得点(m_0,p)在第三象限，(m_0+1,q)在第一象限，$p<q$.

解：(1)因为$k>0$，$x>0$，所以y_1随x的增大而减小，所以当$x=2$时，$y_1=a$，即$k=2a$. ①　又因为$-k<0$，$x>0$，所以y_2随x的增大而增大，所以当$x=2$时，$y_2=a-4$，即$-k=2a-8$. ②　由①，②得$a=2$，$k=4$.

(2)圆圆的说法不正确. 取$m=m_0$，满足$-1<m_0<0$，则$m_0<0$，$m_0+1>0$. 所以当$x=m_0$时，$p=y_1=\dfrac{k}{m_0}<0$；当$x=m_0+1$时，$q=y_1=\dfrac{k}{m_0+1}>0$. 此时$p<0<q$，所以圆圆的说法不正确.

21.【考点】正方形，相似三角形，平分线，三角形全等.

【分析】(1)由正方形可得$AD\parallel BC$，而AG平分$\angle DAE$，角度转化可得等腰$\triangle AEF$，由$\lambda=1$，知E为BC中点，EF，EC相减即得CF. (2)①由$EG\perp AF$可得$\triangle DAG\cong\triangle CFG$. 即$G$为中点. ②由于$G$是$CD$中点，可得$CF=AD$，而$CG=\dfrac{1}{2}AD$，抓住基本图形，$\triangle EGC\backsim\triangle GFC$，设正方形边长为2，得$CG=1$，$CF=2$，$EC=\dfrac{1}{2}$，即可求得$BE$，从而计算出$\lambda$.

解：(1)因为在正方形$ABCD$中，$AD\parallel BC$，所以$\angle DAF=\angle F$，又因为AG平分$\angle DAE$，所以$\angle DAF=\angle EAF$，所以$\angle EAF=\angle F$. 所以$EA=EF$. 因为$\lambda=1$，$AB=BC=2$，所以$BE=EC=1$. 在$\mathrm{Rt}\triangle ABE$中，由勾股定理，得$EA=\sqrt{5}$. 所以$CF=EF-EC=\sqrt{5}-1$.

(2)①因为$EA=EF$，$EG\perp AF$，所以$AG=GF$. 又因为$\angle AGD=\angle FGC$，$\angle DAG=\angle F$，所以$\triangle DAG\cong\triangle CFG$. 所以$DG=CG$，所以点$G$为$CD$边的中点.

②不妨设$CD=2$，则$CG=1$. 由①知$CF=AD=2$. 由题意，知$\triangle EGC\backsim\triangle GFC$，所以$\dfrac{EC}{CG}=\dfrac{CG}{CF}=\dfrac{1}{2}$，所以$EC=\dfrac{1}{2}$，所以$BE=\dfrac{3}{2}$，所以$\lambda=\dfrac{CE}{EB}=\dfrac{1}{3}$.

22.【考点】二次函数，等式基本性质，因式分解，解方程.

【分析】(1)对称轴为直线$x=3$，可求得b，把(a,b)代入y_1可得关于a的一元二次方程，从而得到2个函数解析式. (2)把$(r,0)$代入y_1可得$r^2+br+a=0$，公式变形得$1+\dfrac{b}{r}+\dfrac{a}{r^2}=0$，把$x=\dfrac{1}{r}$代入$y_2$中可得$y_2=0$即图象过$(\dfrac{1}{r},0)$. (3)由最小值公式先表达出$m,n$，然后建立$a,b$的方程，利用因式分解法，把$4a-b^2$看成整体，求得

$(a+1)(4a-b^2)=0$ 得 $b^2=4a$，从而得 $m=0,n=0$.

解：(1)由题意，得 $-\frac{b}{2}=3$，所以 $b=-6$，又因为函数 y_1 的图象经过点 (a,b)，所以 $a^2-6a+a=-6$，解得 $a=2$ 或 $a=3$. 所以 $y_1=x^2-6x+2$ 或 $y_1=x^2-6x+3$.

(2)因为函数 y_1 的图象经过点 $(r,0)$，所以 $r^2+br+a=0$，因为 $r\neq0$，两边同除以 r^2，得 $1+\frac{b}{r}+\frac{a}{r^2}=0$，即 $a(\frac{1}{r})^2+b\cdot\frac{1}{r}+1=0$，所以 $\frac{1}{r}$ 是方程 $ax^2+bx+1=0$ 的一个实数根，即函数 y_2 的图象经过点 $(\frac{1}{r},0)$.

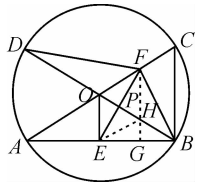
(3)由题意，得 $a>0$，$m=\frac{4a-b^2}{4}$，$n=\frac{4a-b^2}{4a}$. 因为 $m+n=0$，所以 $\frac{4a-b^2}{4}+\frac{4a-b^2}{4a}=0$. 所以 $(4a-b^2)(a+1)=0$，因为 $a+1\neq0$，所以 $4a-b^2=0$，所以 $m=0,n=0$.

23.【考点】平行线分线段成比例，平行四边形，相似三角形，中垂线等综合应用.

【分析】(1)由 $\angle BAC=30°$ 可计算 OE，AE，由于 F 为中点，可得 $OE=OF$，可计算 $\angle OFE=30°$，得 $EF=AE=\frac{\sqrt{3}}{2}$. (2)①由直径得 $\angle ABC=90°$，所以作 $FG\perp AB$ 构造直角三角形，由 $FG/\!/BC$ 得 $FH=\frac{1}{2}BC$，$OE/\!/BC$ 得 $OE \underline{\mathrel{/\!/}} \frac{1}{2}BC$，∴四边形 $OEHF$ 是平行四边形，对角线互相平分. ②由平行线分线段成比例可得 G 是 BE 中点. 即 FG 是 BE 中垂线. ∴$EF=BF$，故 $DF=BF$，可得 FO 是 BD 的中垂线，∴$\angle FOB=90°$，得 $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形，即 $\angle BAC=45°$.

解：(1)因为 $OE\perp AB$，$\angle BAC=30°$，$OA=1$，所以 $\angle AOE=60°$，$OE=\frac{1}{2}OA=\frac{1}{2}$，$AE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，又因为点 F 是半径 OC 的中点，所以 $OF=\frac{1}{2}OC=\frac{1}{2}$，所以 $OE=OF$. 所以 $\angle OFE=\frac{1}{2}\angle AOE=30°$，所以 $\angle BAC=\angle OFE$，所以 $EF=AE$. 所以 $EF=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(2)作 $FG\perp AB$ 于点 G，与 BO 交于点 H，连结 EH. ①因为 AC 为⊙O 的直径，所以 $\angle ABC=90°$，所以 $FG/\!/BC$. 所以 $\triangle OFH\backsim\triangle OCB$，所以 $\frac{FH}{BC}=\frac{OF}{OC}=\frac{1}{2}$，同理 $\frac{OE}{BC}=\frac{1}{2}$，所以 $FH=OE$. 又因为 $FH/\!/OE$，所以四边形 $OEHF$ 是平行四边形. 所以 $PE=PF$.



②因为 $OE/\!/FG/\!/BC$，所以 $\frac{EG}{GB}=\frac{OF}{FC}=1$，所以 $EG=GB$，所以 $EF=BF$. 因为 $DF=EF$，所以 $DF=BF$. 因为 $DO=BO$，所以 $FO\perp BD$，所以 $\triangle AOB$ 是等腰直角三角形，所以 $\angle BAC=45°$.

宁波市 2020 年初中学业水平考试数学试卷

一、选择题

1.【考点】相反数.

【分析】-3 的相反数是 3.

【答案】D.

2.【考点】幂的运算，整式的加减乘除.

【分析】$a^6\div a^3=a^{6-3}=a^3$.

【答案】C.

3.【考点】科学记数法.

【分析】$1\ 120\ 000\ 000=1.12\times10^9$.

【答案】B.

4.【考点】三视图.

【分析】主视图为长方形与圆，圆在长方形上方.

【答案】B.

5.【考点】概率.

【分析】$(p_{红})=\frac{4}{4+2}=\frac{2}{3}$.

【答案】D.

6.【考点】二次根式，不等式.

【分析】由 $x-2\geqslant0$ 得 $x\geqslant2$.

【答案】C.

7.【考点】勾股定理，直角三角形的性质，三角形中位线的性质.

【分析】∵$BE=BC$，F 为 DE 中点，

$BF \underline{\mathrel{/\!/}} \frac{1}{2}CD$，

∵$ACB=90°$，

∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=10$，

∵CD 为中线，

∴$CD=\frac{1}{2}AB=5$，

∴$BF=2.5$.

【答案】B.

8.【考点】列方程组解应用题.

【分析】由已知绳子比木条长 4.5 尺，得 $y=x+4.5$，绳子对折比木条短 1 尺得 $\frac{1}{2}y=x-1$，组成方程组得 $\begin{cases}y=x+4.5,\\ \frac{1}{2}y=x-1.\end{cases}$

【答案】A.

9.【考点】二次函数的图象和性质.

【分析】由图象可知，$a>0$，$b>0$，$c>0$，故 A 错. 抛物线与 x 轴有两个交点，故 $b^2-4ac>0$，B 错. 对称轴为 $x=-1$ 即 $-\frac{b}{2a}=-1$，得 $b=2a$，又当 $x=-1$ 时，$y=a-b+c<0$，∴$c-a<0$，故 C 错. 由对称性可知，当 $x=0$ 或 -2 时，$y=c$；由增减性可知 $x\leqslant-1$ 时，y 值随 x 增大而减小，因为

$-n^2-2\leqslant-2$，所以当 $x=-n^2-2$ 时 $y\geqslant c$，故 D 正确.

【答案】D.

10.【考点】正三角形的性质，全等三角形，数学转换的思想.

【分析】由正三角形的性质，可得 $\triangle AFH\cong\triangle BGF\cong\triangle CHG$，

$\therefore AF=CH$.

又 $\because$ 正 $\triangle ABC$，正 $\triangle BDE\cong$ 正 $\triangle FGH$，

$\therefore AB=BC=AC,FH=BD=DE=BE$，

$\therefore DE+EC+CH+HF+FD$

$=(DE+EC)+(CH+HF+FD)$

$=(BE+EC)+(AF+BD+FD)$.

$=BC+AB=2AB=\frac{2}{3}\triangle ABC$ 周长.

$\therefore$ 只要知道 $\triangle ABC$ 的周长即可求出五边形 $DECHF$ 的周长.

【答案】A.

二、填空题

11.【考点】立方根.

【分析】$\sqrt[3]{8}=2$.

【答案】2.

12.【考点】分解因式.

【分析】$2a^2-18=2(a^2-9)=2(a+3)(a-3)$.

【答案】$2(a+3)(a-3)$.

13.【考点】方差，平均数.

【分析】方差越小产量越稳定，平均数越大，产量越高，选甲.

【答案】甲.

14.【考点】扇形，弧长.

【分析】$l_{\widehat{AB}}=\frac{120\pi r}{180}=18\pi$.

【答案】18π.

15.【考点】圆的基本性质，勾股定理，切线的性质，分类讨论的思想.

【分析】连结 OB，则 $\angle OBC=90°$.

$\because BC=OA=OB=2,\therefore OC=2\sqrt{2}$.

当 $\angle AOC=90°$ 时，斜边 $AC=\sqrt{AO^2+OC^2}=2\sqrt{3}$.

当 $\angle OAC=90°$ 时，斜边 $OC=2\sqrt{2}$.

$\therefore$ 直角三角形 $\triangle OAC$ 的斜边长为 $2\sqrt{2}$ 或 $2\sqrt{3}$.

【答案】$2\sqrt{2}$ 或 $2\sqrt{3}$.

16.【考点】反比例函数的图象和性质，点的坐标，面积变换.

【分析】设 $A(m,\frac{a}{m})$，则 $B(m,\frac{b}{m})$，$E(\frac{bm}{a},\frac{a}{m})$，$D(-m,\frac{-a}{m})$，$C(-\frac{bm}{a},-\frac{a}{m})$.

$\therefore E,O,C$ 三点在同一直线上；连 EC.

$\because S_{\triangle AED}=S_{五边形ABCDE}-S_{四边形ABCD}=56-32=24$.

$\because AO=DO$，

$\therefore S_{\triangle AOE}=S_{\triangle DOE}=12$.

又 $\because S_{\triangle AOE}=\frac{1}{2}|a|+\frac{1}{2}|b|=\frac{a-b}{2}=12$，

$\therefore a-b=24$.

延长 AB,DC 相交于点 F，则 $F(m,-\frac{a}{m})$，

$\therefore S_{\triangle ADF}=2a,BF=\frac{a+b}{m},CF=\frac{a+b}{a}m$，

$\therefore S_{\triangle CBF}=\frac{1}{2}\cdot BF\cdot CF=\frac{(a+b)^2}{2a}$，

$\because S_{\triangle ADF}=S_{四边形ABCD}+S_{\triangle BCF}$，

$\therefore 2a=32+\frac{(a+b)^2}{2a}$，

$\therefore 4a^2=64a+(a+b)^2$， ①

由 $a-b=24$ 得 $b=a-24$. ②

②代入①得 $4a^2=64a+(2a-24)^2$，

$\therefore a=18,b=-6$，

$\therefore \frac{b}{a}=-\frac{1}{3}$.

【答案】$24,-\frac{1}{3}$.

三、解答题

17.【考点】(1)整式的加减，乘除，完全平方公式，单项式乘多项式，化简.(2)解不等式.

【分析】(1)$(a+1)^2=a^2+2a+1,a(2-a)=2a-a^2$.

(2)解不等式步骤：去括号，移项，合并同类项，求解.

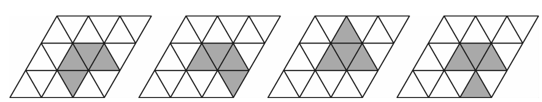
解：(1)原式 $=a^2+2a+1+2a-a^2=4a+1$

(2)去括号，得 $3x-5<4+6x$，移项，得 $3x-6x<4+5$，合并同类项，得 $-3x<9$，两边同除以 -3，得 $x>-3$.

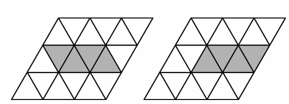
18.【考点】轴对称图形，中心对称图形，正三角形，图形的变换.

【分析】(1)轴对称可以有多种不同的方法，可以是正三角形等.(2)中心对称图形构成平行四边形是最有效的方法.

解：(1)画出下列其中一种即可.



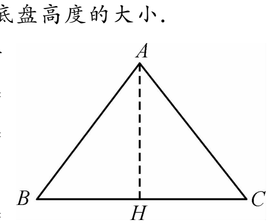
(2)画出下列其中一种即可.



19.【考点】等腰三角形的性质，解直角三角形，用数学方法解决实际问题.

【分析】(1)利用等腰三角形底边上的高线性质构造直角三角形，然后解直角三角形.(2)实际上就是求等腰 $\triangle ABC$ 底边上的高线与汽车底盘高度的大小.

解：(1)过点 A 作 $AH\perp BC$ 于点 H，$\because AB=AC$，$\therefore BH=HC$，在 Rt$\triangle ABH$ 中，$\angle B=47°$，$AB=50$，$\therefore BH=AB\cdot\cos B=50\cos47°\approx50\times0.68=34$，$\therefore BC=2BH=68$ cm.



(2)在 Rt$\triangle ABH$ 中，$AH=AB\cdot\sin B=50\sin47°\approx50\times0.73=36.5$(cm)，$\because 36.5>30$，$\therefore$ 当车位锁上锁时，这辆

汽车不能进入该车位.

20.【考点】二次函数的图象和性质,抛物线的平移.

【分析】(1)把 B 点代入抛物线,求出解析式,然后分别求出 A、B、C 坐标,根据图象求出 x 的取值范围.(2)分别求出 A、D 坐标,明确点 O 移到点 A 的方法,对抛物线进行平移变换.

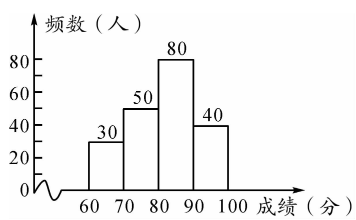
解:(1)把 $B(1,0)$ 代入 $y=ax^2+4x-3$,得 $0=a+4-3$,解得 $a=-1$,$\therefore y=-x^2+4x-3=-(x-2)^2+1$,$\therefore$ 点 A 坐标为 $(2,1)$,$\because$ 抛物线的对称轴为直线 $x=2$,且点 C 与点 B 关于对称轴对称,$\therefore$ 点 $C(3,0)$,$\therefore$ 当 $y>0$ 时,x 的取值范围是 $1<x<3$.

(2)$D(0,-3)$,$\therefore$ 点 D 移到点 A 时,抛物线向右平移 2 个单位,向上平移 4 个单位,$y=-(x-4)^2+5$.

21.【考点】频数分布直方图;扇形统计图;中位数,样本估计总体,数据的统计与整理.

【分析】(1)由基本合格的频数和百分数求出总数=频数÷百分数,从而求出合格的频数,补全直方图.(2)圆心角$=360°\times\dfrac{良好频数}{总数}$.(3)中位数应该取 100 和 101 位的平均数,处在良好一组.(4)1 500×优秀的百分数即为所求.

解:(1)$30\div 15\%=200$(人),$200-30-80-40=50$(人).补全频数直方图:



(2)$360°\times\dfrac{80}{200}=144°$.

(3)这次测试成绩的中位数的等第是良好.

(4)$\dfrac{40}{200}\times 1\,500=300$(人).

答:该校获得优秀的学生共有 300 人.

22.【考点】行程问题应用题,一次函数的图象和性质,数形结合的思想方法,逻辑推理,数学分析的思维.

【分析】(1)设 $y=kx+b$,把 $(1.6,0)$,$(2.6,80)$ 代入即可求出解析式.(2)由图象可知,甲车速度为 50 千米/时,原计划到达 B 地时间为 12:00,乙出发时间为 9:36 分;乙出发速度为 80 千米/时与甲相遇时间为 $120\div 80=1.5$时;乙必须在 13:00 前回到 B 地,返回可用时间最多 $13-9.6-1.5-0.3=1.6$(小时),需走的路程为 120 千米,最小速度为 $120\div 1.6=75$ 千米/时.

解:(1)设函数表达式为 $y=kx+b(k\neq 0)$,把 $(1.6,0)$,$(2.6,80)$ 代入 $y=kx+b$,得 $\begin{cases}0=1.6k+b,\\80=2.6k+b,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=80,\\b=-128.\end{cases}$ $\therefore y$ 关于 x 的函数表达式为 $y=80x-128$ $(1.6\leqslant x\leqslant 3.1)$(注:$x$ 的取值范围对考生不作要求)

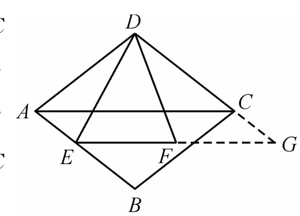
(2)当 $y=200-80=120$ 时,$120=80x-128$,解得 $x=3.1$,货车甲正常到达 B 地的时间为 $200\div 50=4$(小时),$18\div 60=0.3$(小时),$4+1=5$(小时),$5-3.1-0.3=1.6$(小时),设货车乙返回 B 地的车速为 v 千米/时,$1.6v\geqslant 120$,解得 $v\geqslant 75$.答:货车乙返回 B 地的车速至少为 75 千米/时.

23.【考点】(1)相似三角形的判定和性质,比例线段,平行四边形的判定和性质,图形的构造,添辅助线;转换的思想,化归思想.

【分析】(1)利用相似得比例.(2)由 $\angle BFE=\angle A=\angle C$ 利用(1)的结论得 $BF^2=BE\cdot BC$,求得 BC 即 AD.(3)构造类似相似图形,结合菱形的性质,延长 EF,DC 交于点 G.利用(1)的结论,由 $\angle EDF=\angle BAC=\angle G$ 得 $DE^2=EF\cdot EG$,得到 $DE=\sqrt{2}EF$,再利用 $\triangle DEF\backsim\triangle GED$,得比例线段 $\dfrac{DG}{DF}=\dfrac{DE}{EF}$,从而求出 DG,DC.

解:(1)$\because \angle ACD=\angle B$,$\angle A=\angle A$,$\therefore \triangle ADC\backsim\triangle ACB$,$\therefore \dfrac{AD}{AC}=\dfrac{AC}{AB}$,$\therefore AC^2=AD\cdot AB$.

(2)$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,$\therefore AD=BC$,$\angle A=\angle C$,又 $\because \angle BFE=\angle A$,$\therefore \angle BFE=\angle C$,又 $\because \angle FBE=\angle CBF$,$\therefore \triangle BFE\backsim\triangle BCF$,$\therefore BF^2=BE\cdot BC$,$\therefore BC=\dfrac{BF^2}{BE}=\dfrac{16}{3}$,$\therefore AD=\dfrac{16}{3}$.



(3)如图,分别延长 EF,DC 相交于点 G.$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,$\therefore AB\parallel DC$,$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\angle BAD$,$\because AC\parallel EF$,$\therefore$ 四边形 $AEGC$ 为平行四边形,$\therefore AC=EG$,$CG=AE$,$\angle EAC=\angle G$,$\because \angle EDF=\dfrac{1}{2}\angle BAD$,$\therefore \angle EDF=\angle BAC$,$\therefore \angle EDF=\angle G$,又 $\because \angle DEF=\angle GED$,$\therefore \triangle EDF\backsim\triangle EGD$,$\therefore DE^2=EF\cdot EG$,又 $\because EG=AC=2EF$,$\therefore DE^2=2EF^2$,$\therefore DE=\sqrt{2}EF$,又 $\because \dfrac{DG}{DF}=\dfrac{DE}{EF}$,$\therefore DG=\sqrt{2}DF=5\sqrt{2}$,$\therefore DC=DG-CG=5\sqrt{2}-2$.$\therefore$ 菱形 $ABCD$ 的边长为 $5\sqrt{2}-2$.

24.【考点】(1)角平分线,三角形的外角性质.(2)圆周角定理,圆内接四边形性质,转换的思想.(3)圆的基本性质,等腰直角三角形的判定和性质,相似三角形的判定和性质,比例线段,等腰三角形的性质,添辅助线构造相似三角形,勾股定理,转换的数学思想,综合运用各种知识的能力.

【分析】(1)利用三角形外角性质(或内角和性质)即可求解.(2)即证 BE 平分 $\angle ABC$,CE 平分与 $\angle ACB$ 相邻的外角.利用圆周角定理可证 $\angle ABF=\angle ADF$,利用圆内接四边形外角性质可证 $\angle EBC=\angle EDF$,由 DF 平分 $\angle ADE$.延长 BC 至点 T,从而证:$\angle ADF=\angle EDF=\angle ABE=\angle EBT$,先证得 BE 平分 $\angle ABC$.同样四边形

$ABCD$ 内接于⊙O 得$\angle DCT=\angle BAD$，由$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$得$\angle ACD=\angle BAD=\angle DCT$，证得 CE 平分$\angle ACT$.(3)①构造两倍角由(1)得$\angle BAC=2\angle BEC$. 构造两倍角，连结 FC，则$\angle BFC=\angle BAC=2\angle BEC$，从而得出$\angle FCE=\angle FEC$，得 $FC=EF$；由$\angle FAD=\angle FCD$ 得$\angle FAD=\angle FED$. 可得$\triangle AFD\cong\triangle EFD$，得 $AF=FE=FC$，从而得$\angle FAE=\angle FEA$，最后得$\angle DAE=\angle DEA$. 由$\angle ADE=\angle ADC=90^\circ$得$\triangle ADE$ 为等腰直角三角形，得$\angle AED=45^\circ$. ②充分利用 45°角构造等腰直角三角形，利用相似得比例线段，作 $AG\perp BE$ 于点 G，由等腰直角三角形性质得 $AG=\frac{\sqrt{2}}{2}AB=4\sqrt{2}$，在等腰直角$\triangle ADE$ 中，$AD=\frac{AE}{\sqrt{2}}$. 利用$\triangle AGE\backsim\triangle CDA$. 得$\frac{AE}{AC}=\frac{AG}{CD}=\frac{4\sqrt{2}}{5}$，得 $AC=\frac{5}{4\sqrt{2}}AE$，又 $AD=\frac{1}{\sqrt{2}}AE$. 在 Rt$\triangle ACD$ 中，$AC^2=AD^2+CD^2$，可求出 AE,AD,DE. 求$\triangle DEF$ 面积需作 $FM\perp DE$，利用$\triangle EFC$ 为等腰三角形可以求出 FM 的长，从而求出$\triangle DEF$ 面积.

解：(1)∵ BE 平分$\angle ABC$，CE 平分$\angle ACD$. ∴$\angle E=\angle ECD-\angle EBD=\frac{1}{2}\angle ACD-\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}(\angle ACD-\angle ABC)=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\alpha$.

(2)如图 1，延长 BC 到点 T. ∵四边形 $FBCD$ 内接于⊙O，∴$\angle FDC+\angle FBC=180^\circ$，又∵$\angle FDE+\angle FDC=180^\circ$，∴$\angle FDE=\angle FBC$，∵ DF 平分$\angle ADE$，∴$\angle ADF=\angle FDE$，∵$\angle ADF=\angle ABF$，∴$\angle ABF=\angle FBC$，∴ BE 是$\angle ABC$ 的平分线，∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$，∴$\angle ACD=\angle BFD$，∵$\angle BFD+\angle BCD=180^\circ$，$\angle DCT+\angle BCD=180^\circ$，∴$\angle DCT=\angle BFD$，∴$\angle ACD=\angle DCT$，∴ CE 是$\triangle ABC$ 的外角平分线，∴$\angle BEC$ 是$\triangle ABC$ 中$\angle BAC$ 的遥望角.

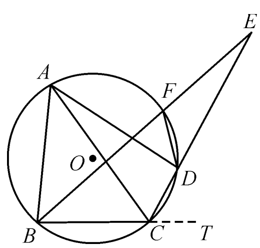


图 1

(3)①如图 2，连结 CF. ∵$\angle BEC$ 是$\triangle ABC$ 中$\angle BAC$ 的遥望角，∴$\angle BAC=2\angle BEC$，∵$\angle BFC=\angle BAC$，∴$\angle BFC=2\angle BEC$，∵$\angle BFC=\angle BEC+\angle FCE$，∴$\angle BEC=\angle FCE$，∵$\angle FCE=\angle FAD$，∴$\angle BEC=\angle FAD$，又∵$\angle FDE=\angle FDA$，$FD=FD$，∴$\triangle FDE\cong\triangle FDA(AAS)$，∴ $DE=AD$，∴$\angle AED=\angle DAE$，∵ AC 是⊙O 的直径，∴$\angle ADC=90^\circ$，∴$\angle AED+\angle DAE=90^\circ$，∴$\angle AED=\angle DAE=45^\circ$.

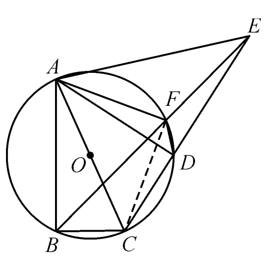


图 2

②如图 3，过点 A 作 $AG\perp BE$ 于点 G，过点 F 作 $FM\perp CE$ 于点 M. ∵AC 是⊙O 的直径，∴$\angle ABC=90^\circ$，∵ BE 平分$\angle ABC$，∴$\angle FAC=\angle EBC=\frac{1}{2}\angle ABC=45^\circ$，∵$\angle AED=45^\circ$，∴$\angle AED=\angle FAC$，∵$\angle FED=\angle FAD$，∴$\angle AED-\angle FED=\angle FAC-\angle FAD$，∴$\angle AEG=\angle CAD$，∵$\angle EGA=\angle ADC=90^\circ$，∴$\triangle EGA\backsim\triangle ADC$，∴$\frac{AE}{AC}=\frac{AG}{CD}$，∵在 Rt$\triangle ABG$ 中，$AG=\frac{\sqrt{2}}{2}AB=4\sqrt{2}$，在 Rt$\triangle ADE$ 中，$AE=\sqrt{2}AD$，∴$\frac{AD}{AC}=\frac{4}{5}$，在 Rt$\triangle ADC$ 中，$AD^2+DC^2=AC^2$，∴设 $AD=4x$，$AC=5x$，则有$(4x)^2+5^2=(5x)^2$，∴$x=\frac{5}{3}$，∴$ED=AD=\frac{20}{3}$，∴$CE=CD+DE=\frac{35}{3}$，∵$\angle BEC=\angle FCE$，∴$FC=FE$，∵$FM\perp CE$，∴$EM=\frac{1}{2}CE=\frac{35}{6}$，∴$DM=DE-EM=\frac{5}{6}$，∵$\angle FDM=45^\circ$，∴$FM=DM=\frac{5}{6}$，∴$S_{\triangle DEF}=\frac{1}{2}DE\cdot FM=\frac{25}{9}$.

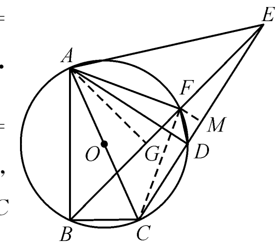


图 3

2020 年温州市初中毕业升学考试
数学试卷

一、选择题

1.【考点】有理数大小比较.

【分析】$1>0>-\frac{2}{3}>-2$.

【答案】A.

2.【考点】科学记数法.

【分析】科学记数法表示：$a\times10^n$，$(1\leqslant|a|<10$，n 为整数).

【答案】B.

3.【考点】三视图.

【分析】A. 主视图，B. 左视图，C. 错误视图，D. 俯视图.

【答案】A.

4.【考点】概率.

【分析】共 7 个球，只有 2 个红球，故为$\frac{2}{7}$.

【答案】C.

5.【考点】等腰三角形，平行四边形.

【分析】∵$\angle A=40^\circ$，∴$\angle C=70^\circ$，∵四边形 $BCDE$ 为平行四边形，∴$\angle E=\angle C=70^\circ$.

【答案】D.

6.【考点】数据收集—整理—分析，众数.

【分析】数 6.7 有 12 个，最多，故众数是 6.7.

【答案】C.

7.【考点】圆、菱形、等边三角形、直角三角形性质.

【分析】$\triangle AOB$ 是等边三角形，∴$\angle AOB=60^\circ$，Rt$\triangle DBO$

中，$OB=1$，$\angle DOB=60°$，$\therefore BD=\sqrt{3}$.

【答案】D.

8.【考点】解直角三角形，三角函数.

【分析】过 A 作 BC 的垂线构造直角三角形.

【答案】A.

9.【考点】二次函数图象和性质.

【分析】对称轴直线 $x=-2$，利用图象即可求解.

【答案】B.

10.【考点】勾股定理，正方形、相似三角形、平行四边形性质，图形的分解与组合.

【分析】连结 EH，$\triangle EPC\backsim\triangle HQC$，$\because HQ=2PE$，故 $QC:PC=2:1$，$\therefore CQ=10$. $\because\ \square ABQC$，$\therefore AB=10$，又 $BC:CD=2:1$，$\therefore$ 设 $AC=a$，$BC=2a$，$\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$a=2\sqrt{5}$. 故 AB 上高为 4，$\therefore CR=10+4=14$.

【答案】A.

二、填空题

11.【考点】因式分解.

【分析】平方差公式分解.

【答案】$(m+5)(m-5)$.

12.【考点】解一元一次不等式组.

【分析】解不等式组 $x<3$，$x\geqslant-2$，$\therefore -2\leqslant x<3$.

【答案】$-2\leqslant x<3$.

13.【考点】弧长求法.

【分析】弧长公式 $l=\dfrac{n\pi r}{180}$.

【答案】$\dfrac{3}{4}\pi$.

14.【考点】频数分布直方图.

【分析】从图中看出 $90+30+20=140$.

【答案】140.

15.【考点】矩形性质，反比例函数图象与性质，综合分析能力.

【分析】设 $P(a,3h)$，则 $R(3a,h)$，$\because S_1+S_3=27$，$\therefore ah+\dfrac{3}{2}ah=27$，$\therefore ah=\dfrac{54}{5}$，而 $S_2=\dfrac{1}{2}ah=\dfrac{27}{5}$.

【答案】$\dfrac{27}{5}$.

16.【考点】矩形性质，直角三角形和等腰直角三角形性质，相似三角形图形组合与分解，综合分析问题和解决问题能力.

【分析】$\because\triangle BFN$ 是等腰直角三角形，$\therefore BF=FN=10$，同理得 $\triangle AEN$ 是等腰直角三角形，$\therefore AE=EN=25$，$\therefore AB=AN-BN=25\sqrt{2}-10\sqrt{2}=15\sqrt{2}$. 过 C 作 $CH\perp EN$. 垂足为 H，过 B 作 $BG\perp CH$，垂足为 G，这样 $\triangle CBG$ 是等腰直角三角形，设 $BG=a$，则 $CG=a$. $\therefore CH=CG+GH=a+10$，$MH=a-2$. 由于 $\triangle AEF\backsim\triangle CHM$，$\therefore\dfrac{AE}{EF}=\dfrac{CH}{MH}$，$\therefore\dfrac{25}{15}=\dfrac{a+10}{a-2}$，$\therefore a=20$，$\therefore BC=20\sqrt{2}$.

【答案】$15\sqrt{2}$，$20\sqrt{2}$.

三、解答题

17.【考点】(1)实数运算，二次根式，绝对值，零指数.(2)整式运算，完全平方公式，单项式乘多项式.

【分析】(1) $\sqrt{4}=2$，$|-2|=2$，$(\sqrt{6})^0=1$.(2)先展开，再合并同类项.

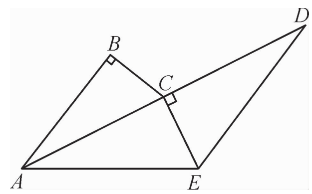
解：(1)原式$=2-2+1+1=2$.

(2)原式$=x^2-2x+1-x^2-7x=-9x+1$.

18.【考点】全等三角形判定，直角三角形性质，图形组合与分解，分析能力.

【分析】(1)先证内错角相等，再由直角相等，$AC=DE$，可证全等.(2)由(1)知 $CE=BC$，在 $\mathrm{Rt}\triangle ACE$ 中，$AC=12$，$CE=5$，$\therefore AE=13$.

解：(1) $\because AB\parallel DE$，$\therefore\angle BAC=\angle D$. $\because\angle B=\angle DCE=90°$，$AC=DE$，$\therefore\triangle ABC\cong\triangle DCE(AAS)$.



(2) $\because\triangle ABC\cong\triangle DCE$，$\therefore CE=BC=5$. $\because AC=12$，$\angle ACE=90°$，$\therefore AE=\sqrt{5^2+12^2}=13$.

19.【考点】折线统计图，平均数，方差.

【分析】(1)反映平均水平，即是平均数，根据公式求解.(2)利用统计量来说明，从方差和平均数来说明.

解：(1)平均数，$\overline{x}_A=\dfrac{1+1.6+2.2+2.7+3.5+4}{6}=2.5$(万元).

$\overline{x}_B=\dfrac{2+3+1.7+1.8+1.7+3.6}{6}=2.3$(万元).

(2) A 等级：选 A 酒店，能较为全面、合理阐述理由. B 等级：选 A 酒店，能从部分角度合理阐述理由. C 等级：①选 A 酒店，无理由或理由不合理；②选 B 酒店但有合理理由.

20.【考点】画图，直角三角形性质，二次根式的运算，数形结合.

【分析】(1)利用直角三角形斜边来构造.(2)利用直角三角形斜边来构造，$PQ=\sqrt{5}MN$，要借助 $\sqrt{5}$.

解：(1)画法不唯一，如图 1 或图 2 等.

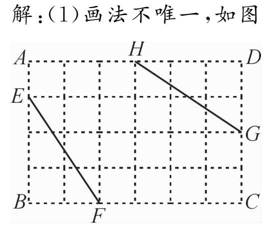


图 1

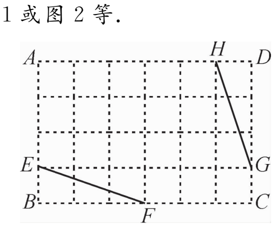


图 2

(2)画法不唯一，如图 3 或图 4 等.

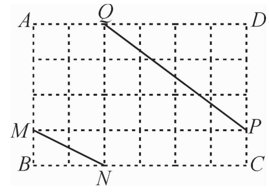


图 3

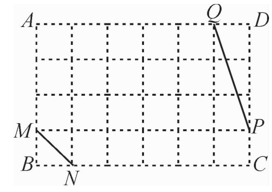


图 4

21.【考点】二次函数图象与性质,待定系数法,方程和函数思想.

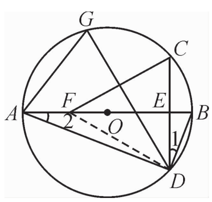
【分析】(1)把$(1,-2)$,$(-2,13)$代入解二元一次方程组.(2)先算y_1,再算y_2,最后由于$y_1=y_2$,利用对称性求m或先算y_1,再算y_2,最后把(m,y_2)代入求m的值.

解:(1)把$(1,-2)$,$(-2,13)$代入$y=ax^2+bx+1$,得$\begin{cases}-2=a+b+1,\\13=4a-2b+1,\end{cases}$解得$\begin{cases}a=1,\\b=-4.\end{cases}$

(2)由(1)得函数表达式为$y=x^2-4x+1$,把$x=5$代入$y=x^2-4x+1$,得$y_1=6$,$\therefore y_2=12-y_1=6$. $\because y_1=y_2$,对称轴为直线$x=2$,$\therefore m=4-5=-1$.

22.【考点】圆,圆周角,圆心角,垂径定理,解直角三角形,综合分析能力.

【分析】(1)先证$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AD}$,$AB$是直径,$\therefore \overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$,$\therefore \angle 1=\angle 2$.(2)先证$DC=DF=10$,这样$DE=5$,Rt$\triangle DEB$中,$EB=DE\times\tan\angle 1=2$,Rt$\triangle AED$中,$AE=\dfrac{DE}{\tan\angle 2}=\dfrac{25}{2}$,$\therefore\odot O$半径为$\dfrac{29}{4}$.



解:(1)$\because\angle ADC=\angle G$,$\therefore\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AD}$. $\because AB$为$\odot O$的直径,$\therefore\overset{\frown}{ACB}=\overset{\frown}{ADB}$,$\therefore\overset{\frown}{ACB}-\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{ADB}-\overset{\frown}{AD}$,即$\overset{\frown}{CB}=\overset{\frown}{DB}$,$\therefore\angle 1=\angle 2$.

(2)连结DF. $\because\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AD}$,$AB$为$\odot O$的直径,$\therefore AB\perp CD$,$CE=DE$,$\therefore FD=FC=10$. $\because$点C,F关于GD对称,$\therefore DC=DF=10$,$\therefore DE=5$. $\because\tan\angle 1=\dfrac{2}{5}$,$\therefore EB=DE\cdot\tan\angle 1=2$. $\because\angle 1=\angle 2$,$\therefore\tan\angle 2=\dfrac{2}{5}$,$\therefore AE=\dfrac{DE}{\tan\angle 2}=\dfrac{25}{2}$,$\therefore AB=AE+EB=\dfrac{29}{2}$,

$\therefore\odot O$的半径为$\dfrac{29}{4}$.

23.【考点】方程思想,列表法理清数量及数量关系.

【分析】(1)利用进价差10元列式.(2)①利用利润相同列式.②利用题中数量关系,列出不等式求解.

解:(1)设3月份进了x件T恤衫,则4月份进了$2x$件T恤衫,根据题意,得$\dfrac{39\ 000}{2x}-\dfrac{18\ 000}{x}=10$,解得$x=150$.经检验,$x=150$是所列方程的根,且符合题意.$\therefore 2x=300$.答:4月份进了300件T恤衫.

(2)①按标价出售每件利润为$180-130=50$元,按标价九折每件利润为$180\times0.9-130=32$元,按标价八折每件利润为$180\times0.8-130=14$元,按标价七折每件利润为$180\times0.7-130=-4$元.由题意得$50a+14(150-a)=50a+32b-4(150-a-b)$,$\therefore a,b$的关系式为$a+2b=150$,$\therefore b=\dfrac{150-a}{2}$.

②由题意得$b\geqslant a$,$\therefore\dfrac{150-a}{2}\geqslant a$,解得$a\leqslant 50$. $\because$乙店利润与甲店相同,$\therefore$乙店利润为$50a+14(150-a)=2\ 100+36a$. $\because a\leqslant 50$,$\therefore$最大利润为3 900元.答:乙店利润的最大值为3 900元.

24.【考点】平行线,角平分线,方程和函数思想,平行四边形性质,等腰三角形性质,相似三角形,画图,数形结合思想,分类讨论思想,综合分析问题解决问题能力.

【分析】(1)证明$\angle AED=\angle ABF$即可.(2)利用点P运动,即$x=0$时,$y=12$,得$DE=12$.先求FN,MN,MB,再求$BF=FN+MN+MB=16$.(3)①先证四边形$DEMF$是平行四边形,再说明$\angle DEA=30^\circ=\angle FBE=\angle FBC$.算出$BE=4\sqrt{3}$,$\because DP=DF$时,$-\dfrac{6}{5}x+12=4$,$\therefore BQ=14-x=\dfrac{22}{3}$,$\therefore BQ>BE$.②分三种情况讨论,具体见解答.

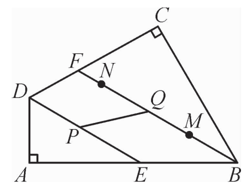


图 1

解:(1)$DE\parallel BF$,理由如下(如图1):$\because\angle A=\angle C=90^\circ$,$\therefore\angle ADC+\angle ABC=360^\circ-(\angle A+\angle C)=180^\circ$. $\because DE$,BF分别平分$\angle ADC$,$\angle ABC$,$\therefore\angle ADE=\dfrac{1}{2}\angle ADC$,$\angle ABF=\dfrac{1}{2}\angle ABC$,$\therefore\angle ADE+\angle ABF=\dfrac{1}{2}\times180^\circ=90^\circ$. $\because\angle ADE+\angle AED=90^\circ$,$\therefore\angle AED=\angle ABF$,$\therefore DE\parallel BF$.

(2)令$x=0$得$y=12$,$\therefore DE=12$.令$y=0$得$x=10$,$\therefore MN=10$.把$y=\dfrac{24}{5}$代入$y=-\dfrac{6}{5}x+12$,得$x=6$,即$NQ=6$,$\therefore QM=10-6=4$. $\because Q$是BF中点,$\therefore FQ=QB$. $\because BM=2FN$,$\therefore FN+6=4+2FN$,得$FN=2$,$BM=4$,$\therefore BF=FN+MN+MB=16$.

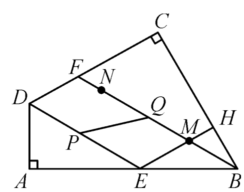


图 2

(3)①如图2,连结EM并延长交BC于点H,$\because FM=2+10=12=DE$,$DE\parallel BF$,$\therefore$四边形$DFME$是平行四边形,$\therefore DF=EM$. $\because AD=6$,$DE=12$,$\angle A=90^\circ$,$\therefore\angle DEA=30^\circ=\angle FBE=\angle FBC$. $\because\angle ADE=60^\circ=\angle CDE=\angle FME$,$\therefore\angle MEB=\angle FBE=30^\circ$,$\angle EHB=90^\circ$,$\therefore DF=EM=BM=4$,$\therefore MH=2$,$HB=2\sqrt{3}$,$\therefore BE=\sqrt{6^2+(2\sqrt{3})^2}=4\sqrt{3}$.当$DP=DF$时,$-\dfrac{6}{5}x+12=4$,解得$x=\dfrac{20}{3}$. $\therefore BQ=14-x=14-\dfrac{20}{3}=\dfrac{22}{3}$. $\because\dfrac{22}{3}>4\sqrt{3}$,$\therefore BQ>BE$.

②(Ⅰ)当PQ经过点D时(如图3),$y=0$,$\therefore x=10$.

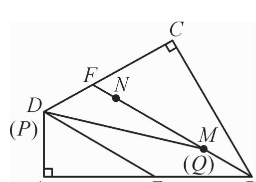


图 3

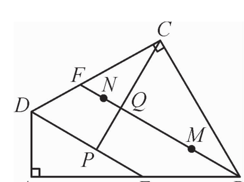


图 4

(Ⅱ)当PQ经过点C时(如图4),$\because FQ\parallel DP$,$\therefore\triangle CFQ$

$\backsim\triangle CDP$，$\therefore \frac{FQ}{DP}=\frac{CF}{CD}$，$\therefore \frac{2+x}{-\frac{6}{5}x+12}=\frac{8}{12}$，解得 $x=\frac{10}{3}$.

(Ⅲ)当 PQ 经过点 A 时(如图5)，$\because PE\parallel BQ$，$\therefore \triangle APE\backsim\triangle AQB$，$\therefore \frac{PE}{QB}=\frac{AE}{AB}$. $\because AE=\sqrt{12^2-6^2}=6\sqrt{3}$，$\therefore AB=10\sqrt{3}$，

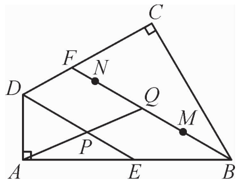


图 5

$\therefore \frac{12-(-\frac{6}{5}x+12)}{14-x}=\frac{6\sqrt{3}}{10\sqrt{3}}$，

解得 $x=\frac{14}{3}$. 由图可知，PQ 不可能过点 B. 综上所述，当 $x=10,\frac{10}{3},\frac{14}{3}$ 时，PQ 所在的直线经过四边形 $ABCD$ 的一个顶点.

浙江省2020年初中学业水平考试
(湖州市)
数学试卷

一、选择题

1.【考点】求算术平方根.

【分析】数 4 的算术平方根是 2.

【答案】A.

2.【考点】科学记数法.

【分析】$991\ 000=9.91\times 10^5$.

【答案】C.

3.【考点】三视图.

【分析】是圆锥的三视图.

【答案】A.

4.【考点】圆内接四边形对角互补.

【分析】$\angle ADC=180^\circ-\angle ABC=110^\circ$.

【答案】B.

5.【考点】平均数.

【分析】$(-1+0+3+4+4)\div 5=2$.

【答案】D.

6.【考点】一元二次方程根的判别式.

【分析】$\because b^2-4ac=b^2+4>0$，$\therefore$ 方程有两个不相等的实数根，选 A.

【答案】A.

7.【考点】特殊的平行四边形——正方形与菱形性质.

【分析】设正方形边长为 a，则正方形 $ABCD$ 面积 $=a^2$，过 D' 作菱形 AB 上的高 $D'H$，则在 $\mathrm{Rt}\triangle D'AH$ 中 $\angle D'AH=30^\circ$，则 $D'H=\frac{1}{2}AD'$，那么菱形 $ABC'D'$ 面积 $=\frac{1}{2}a^2$，所以菱形 $ABC'D'$ 与正方形 $ABCD$ 面积之比为 $\frac{1}{2}$，选 B.

【答案】B.

8.【考点】一次函数的图象与性质.

【分析】直线 $y=2x+2$ 与 x 轴交点为 $A(-1,0)$，直线 $y=\frac{2}{3}x+2$ 与 x 轴交点为 $B(-3,0)$，而直线 $y=x+2$ 与 x 轴交点为 $(-2,0)$，在线段 AB 上；直线 $y=\sqrt{2}x+2$ 与 x 轴交点为 $(-\sqrt{2},0)$，在线段 AB 上；直线 $y=4x+2$ 与 x 轴交点为 $(-\frac{1}{2},0)$，不在线段 AB 上；直线 $y=\frac{2\sqrt{3}}{3}x+2$ 与 x 轴交点为 $(-\sqrt{3},0)$，在线段 AB 上，故选 C.

【答案】C.

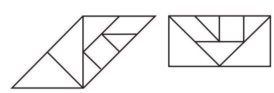
9.【考点】切线长定理，等腰直角三角形性质，等腰三角形判定，相似三角形判定与性质.

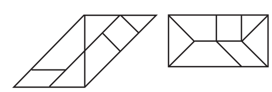
【分析】由于 CD 是 $\odot O$ 的切线，那么 $DC\perp CO$，又 $OT\perp DT$，故 AB 也是 $\odot O$ 的切线，根据切线长定理，$DC=DT$，故 A 正确；由于 $\triangle AOB$ 是等腰直角三角形，$\triangle ACD$ 也是等腰直角三角形，那么 $AD=\sqrt{2}CD=\sqrt{2}DT$，故 B 正确；连结 DO，由于 $\angle CDA=45^\circ$，则 $\angle CDO=\angle TDO=67.5^\circ$，而 $\angle B=45^\circ$，那么 $\angle BOD=67.5^\circ=\angle TDO$，即 $BO=BD$，故 C 正确；易证 $\triangle ACD\backsim\triangle ATO$，则 $\frac{AC}{AT}=\frac{AD}{AO}$，于是 $AC\cdot AO=AT\cdot AD$，有 $AC(AC+OC)=OC\cdot\sqrt{2}AC$，从而 $AC=(\sqrt{2}-1)OC$，故 D 错误，选 D.

【答案】D.

10.【考点】特殊四边形：平行四边形，梯形，正方形，矩形；等腰直角三角形.

【分析】都可以，见图.


(中国七巧板)


(日本七巧板)

【答案】D.

二、填空题

11.【考点】有理数加减运算.

【分析】$-2-1=-3$.

【答案】-3.

12.【考点】分式的约分(分式的基本性质).

【分析】$\frac{x+1}{x^2+2x+1}=\frac{x+1}{(x+1)^2}=\frac{1}{x+1}$.

【答案】$\frac{1}{x+1}$.

13.【考点】垂径定理与勾股定理.

【分析】作 $OE\perp CD$，连结 OC，则 $OC=5$，$CE=4$，在 $\mathrm{Rt}\triangle OCE$ 中，$OE^2=OC^2-CE^2$，求得 $OE=3$，即 CD 与 AB 距离是 3.

【答案】3.

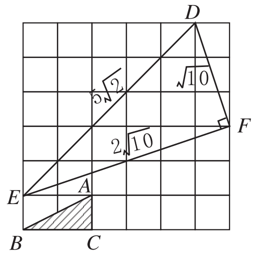
14.【考点】概率的计算.

【分析】两次摸球所有可能性有 9 种，而两次都是红色的有 4 种，所以两次摸出的球都是红色的概率是 $\frac{4}{9}$.

【答案】$\frac{4}{9}$.

15.【考点】相似三角形的判定与性质.

【分析】如图所示，$\triangle DEF \backsim \triangle ABC$，其面积最大，斜边长为 $5\sqrt{2}$.



【答案】$5\sqrt{2}$.

16.【考点】反比例函数性质，相似三角形性质，三角形中线性质.

【分析】作 $CE \perp OB$，由于 $OC=AC$，则 $S_{\triangle ACD}=S_{\triangle OCD}=2$，而 $S_{\triangle COE}=S_{\triangle BOD}=\frac{k}{2}$，又 $CE \parallel AB$，则 $\triangle COE \backsim \triangle AOB$，那么 $S_{\triangle COE}:S_{AOB}=1:4$，即 $\frac{k}{2}:(4+\frac{k}{2})=1:4$，解得 $k=\frac{8}{3}$.

【答案】$\frac{8}{3}$.

三、解答题

17.【考点】二次根式化简，绝对值化简，二次根式运算.

【分析】$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$；$|\sqrt{2}-1|=\sqrt{2}-1$.

解：原式$=2\sqrt{2}+(\sqrt{2}-1)=2\sqrt{2}+\sqrt{2}-1=3\sqrt{2}-1$.

18.【考点】一元一次不等式组的解法.

【分析】分别解不等式组中的两个一元一次不等式，再借助数轴或者口诀："大大取大，小小取小，大小小大取中间，大大小小取无解"求出不等式组的解.

解：解不等式①，得 $x<1$. 解不等式②，得 $x<-6$. 所以原不等式组的解是 $x<-6$.

19.【考点】等腰三角形性质，解直角三角形，锐角三角函数.

【分析】(1) 由 $OA=OC$ 及 $\angle AOC=120°$，可以算出 $\angle OAC=\angle OCA=30°$，而作 $BE\perp AC$，构造 $\text{Rt}\triangle BAE$，在 $\text{Rt}\triangle BAE$ 中，$\angle A=30°$，$AB=110$，可以利用三角函数计算 BE 即 h 的值.(2) 将(1)中的条件已知 AB 值与所求 h 值交换一下，仍然可以按照(1)的方法作辅助线：作 $BE\perp AC$ 于 E，构造 $\text{Rt}\triangle BAE$，而由 $OA=OC$，$\angle AOC=74°$，可以算出 $\angle OAC=\angle OCA=53°$，已知 $h=120$，利用 $AB=BE\div\sin53°$，求出 AB 的值.

解：(1)过点 B 作 $BE\perp AC$ 于点 E，如图 1，$\because OA=OC$，$\angle AOC=120°$，$\therefore \angle OAC=\angle OCA=\frac{180°-120°}{2}=30°$.

$\therefore h=BE=AB\cdot\sin30°=110\times\frac{1}{2}=55$ cm.

(2)过点 B 作 $BE\perp AC$ 于点 E，如图 2，$\because OA=OC$，$\angle AOC=74°$，$\therefore \angle OAC=\angle OCA=\frac{180°-74°}{2}=53°$. $\therefore AB=BE\div\sin53°\approx150$ cm. 即该熨烫台支撑杆 AB 的长度约为 150 cm.

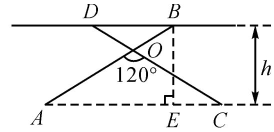


图 1

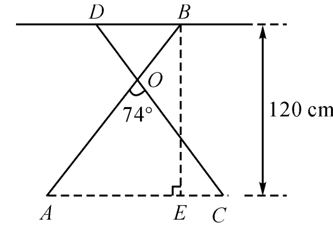


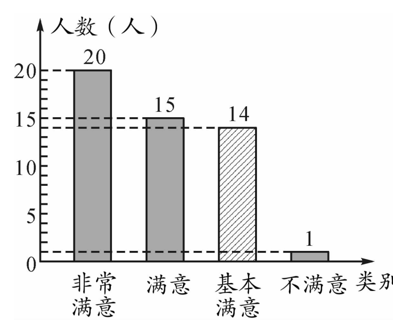
图 2

20.【考点】扇形统计图，条形统计图，总体与样本.

【分析】(1)利用"非常满意"有 20 人，占全部人数的 40%，可以求出总人数$=20\div40\%=50$；再利用总人数算出"基本满意"人数$=50-20-15-1=14$(人)(补全条形统计图).(2)由于"满意"有 15 人，占全部调查人数的$\frac{15}{50}$，那么在扇形统计图中，圆心角度数$=360°\times\frac{15}{50}=108°$.(3)50 人中非常满意与满意人数之和$=20+15=35$ 人，占$\frac{35}{50}$，那么全校 1 000 人中，这两部分学生数估计为 $1\,000\times\frac{35}{50}=700$(人).

解：(1)被抽查的学生人数是 $20\div40\%=50$(人). $\because 50-20-15-1=14$(人). $\therefore$补全的条形统计图如图所示.

被抽查的学生网上在线学习效果满意度条形统计图



(2)扇形统计图中表示"满意"的扇形的圆心角度数是 $360°\times\frac{15}{50}=108°$.

(3)$\because 1\,000\times(\frac{20}{50}+\frac{15}{50})=700$(人). $\therefore$估计该校对学习效果的满意度是"非常满意"或"满意"的学生共有 700 人.

21.【考点】圆周角定理及其推论，弧长计算公式.

【分析】(1)由已知 BC 平分 $\angle ABD$，可得 $\angle ABC=\angle DBC$，而 $\angle CAD$ 是圆周角，其同弧所对圆周角就是 $\angle DBC$，于是 $\angle CAD=\angle DBC=\angle ABC$.(2)由于 $\angle CAD=\angle ABC$，可得 $\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AC}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{ACD}$，而 AD 是 $\odot O$ 直径，其长为 6，$\odot O$ 周长为 6π，那么 $\overset{\frown}{CD}$ 长$=\frac{1}{4}$圆周长.

证明：(1)$\because BC$ 平分 $\angle ABD$，$\therefore \angle DBC=\angle ABC$.

$\because \angle CAD=\angle DBC$，$\therefore \angle CAD=\angle ABC$.

解：(2)$\because \angle CAD=\angle ABC$，$\therefore \overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AC}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{ACD}$. $\because AD$

是$\odot O$的直径，$AD=6$，$\therefore \overset{\frown}{CD}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{ACD}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\pi\times 6=\frac{3}{2}\pi$.

22.【考点】二元一次方程组的应用，分式方程，方案抉择问题.

【分析】(1)若设甲车间 x 名工人，乙车间 y 名工人，那么由总人数 50 名，可列方程：$x+y=50$，再由甲车间每人每天生产 25 件，乙车间每人每天生产 30 件，可知每天两个车间可生产$(25x+30y)$件，则 20 天完成 27 000 件，可列方程：$20(25x+30y)=27\ 000$，列方程组，解之即可.(2)①如果设乙车间需临时招聘工人 m 人，那么按照方案一则两车间工效$=30\times25\times(1+20\%)+20\times30$，按照方案二则两车间工效为 $30\times25+(20+m)\times30$，因为按照两种方案企业完成生产任务时间相同，而工作总量不变都是 27 000 件，那么可列出分式方程.②按照方案一可以算出企业完成生产任务时间$=18$天，如果选择方案一，增加费用$=900\times18+1\ 500=17\ 700$(元)，如果选择方案二，增加费用$=5\times18\times200=18\ 000$(元)，比较费用进行抉择.

解：(1)设甲车间有 x 名工人参与生产，乙车间有 y 名工人参与生产.由题意，得$\begin{cases}x+y=50,\\20(25x+30y)=27\ 000.\end{cases}$解得$\begin{cases}x=30,\\y=20.\end{cases}$答：甲车间有 30 名工人参与生产，乙车间有 20 名工人参与生产.

(2)①设方案二中乙车间需临时招聘 m 名工人.由题意，得
$$\frac{27\ 000}{30\times25\times(1+20\%)+20\times30}=\frac{27\ 000}{30\times25+(20+m)\times30},$$
解得 $m=5$，经检验，$m=5$ 是原方程的解，且符合题意.
答：乙车间需临时招聘的工人数为 5 人.

②企业完成生产任务所需的时间为
$\frac{27\ 000}{30\times25\times(1+20\%)+20\times30}=18$(天).$\therefore$选择方案一需增加的费用为 $900\times18+1\ 500=17\ 700$(元).选择方案二需增加的费用为 $5\times18\times200=18\ 000$(元).
$\because 17\ 700<18\ 000$，$\therefore$选择方案一能更节省开支.

23.【考点】等边三角形判定与性质，相似三角形判定与性质，分类讨论思想.

【分析】(1)由已知 $AC=BC$ 及$\angle C=60^\circ$，可以判定$\triangle ABC$是等边三角形，由折叠可知 $BD=PD$，而 $BD=AD$，再结合$\angle A=60^\circ$，那么$\triangle APD$也是等边三角形，于是 $AP=AD=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}AC$.(2)由已知可以判定$\triangle ABC$是等腰直角三角形，那么 $AB=\sqrt{2}AC=12$，由 $DH\perp AC$，可以判定$\triangle ADH\backsim\triangle ABC$，那么$\frac{DH}{BC}=\frac{AD}{AB}$，代入有关数值即可求得 DH 长度；至于$\angle B$折叠后点 B 落在 AC 边上的点 P 处，要进行分类讨论：①当点 B 落在线段 CH 上 P_1 处，那么 $DP_1=DB=5$，而 DH 已经求得，在 Rt$\triangle DHP_1$中，$HP_1{}^2=DP_1{}^2-DH^2$，计算得 HP_1，从而求出 $AP_1=AH+HP_1$；②当点 B 落在线段 AH 上 P_2 处，同样在 Rt$\triangle DHP_2$ 中，求得 HP_2，从而求出 $AP_2=AH-HP_2$.(3)由前面(1)(2)可知，点 $a=AD>6$，当 $a>6$ 时，过 D 作 $DH\perp AC$，当点 B 折叠后与点 H 重合，此时点 B 落在 AC 上只有一个点即点 H，作 $BG\perp AC$，那么，由面积可求得 $BG=9.6$，再根据 $DH\parallel BG$ 得$\triangle ADH\backsim\triangle ABG$，有$\frac{DH}{BG}=\frac{AD}{AB}$，这里 $DH=BD=12-a$，从而解得 $a=\frac{20}{3}$，那么 $a<\frac{20}{3}$，合起来即 $6<a<\frac{20}{3}$.

证明：(1)$\because AC=BC$，$\angle C=60^\circ$，$\therefore\triangle ABC$是等边三角形，$\therefore AC=AB$，$\angle A=60^\circ$，由题意，得 $DB=DP$，$DA=DB$，$\therefore DA=DP$，$\therefore\triangle ADP$是等边三角形.$\therefore AP=AD=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}AC$.

解：(2)$\because AC=BC=6\sqrt{2}$，$\angle C=90^\circ$，$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=12$.$\because DH\perp AC$，$\therefore DH\parallel BC$，$\therefore\triangle ADH\backsim\triangle ABC$，$\therefore\frac{DH}{BC}=\frac{AD}{AB}$，$\because AD=7$，$\therefore\frac{DH}{6\sqrt{2}}=\frac{7}{12}$，解得 $DH=\frac{7\sqrt{2}}{2}$.在 Rt$\triangle ADH$ 中，$AH=DH=\frac{7\sqrt{2}}{2}$，将$\angle B$沿着过点 D 的直线折叠，情况一：当点 B 落在线段 CH 上的点 P_1 处时，如图 1，

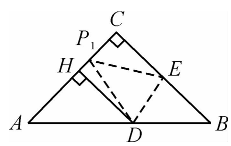


图 1

$\because AB=12$，$\therefore DP_1=DB=AB-AD=5$，$\therefore HP_1=\sqrt{DP_1^2-DH^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\therefore AP_1=AH+HP_1=4\sqrt{2}$；情况二：当点 B 落在线段 AH 上的点 P_2 处时，

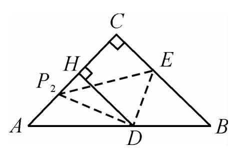


图 2

如图 2，同理可得 $HP_2=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\therefore AP_2=AH-HP_2=3\sqrt{2}$.综上所述，$AP$ 的长为 $4\sqrt{2}$或 $3\sqrt{2}$.

(3)$6<a<\frac{20}{3}$.

24.【考点】抛物线的解析式，顶点坐标，对称轴；平行四边形的性质，相似三角形判定与性质，全等三角形的判定与性质.

【分析】(1)①当 $AC\parallel x$ 轴时，点 A 与点 C 是对称点，而且点 C 为抛物线与 y 轴的交点，故 $C(0,1)$，将 A，C 坐标代入，可以求得抛物线解析式：$y=-x^2-2x+1$.②过顶点 D 作 $DE\perp x$ 轴交 AC 于点 F，由 $AC\parallel x$ 轴，可得 $EF=OC=c$，而顶点 $D(\frac{b}{2},c+\frac{b^2}{4})$，故 $DF=DE-EF=\frac{b^2}{4}$，因为平行四边形 $AOBD$，易证$\triangle ADF\cong\triangle BOC$，于是 $DF=OC$，列等式，化简即可.(2)由题意可得抛物线解析式为 $y=-x^2-2x+c$，那么顶点 $D(-1,c+1)$，如果存在$\square AOBD$，点 A 又在抛物线上，可设 $A(m,-m^2$

$-2m+c$),作 $DE\perp x$ 轴交 AC 于点 F,易证 $\triangle AFD\cong\triangle BCO$,得 $AF=BC$,$DF=OC$,也可以证 $\triangle ANF\backsim\triangle AMC$,从而求得 $m=-2.5$,那么点 A 纵坐标为 $c-\frac{5}{4}<c$,故作 $AM/\!/x$ 轴,点 $M(0,c-\frac{5}{4})$,点 $N(-1,c-\frac{5}{4})$,$CM=\frac{5}{4}$,$DN=\frac{9}{4}$,$FN=DN-DF=\frac{9}{4}-c$,又由 $\triangle ANF\backsim\triangle AMC$ 可证得 $\frac{BC}{AC}=\frac{FN}{CM}=\frac{3}{5}$,代入上面式子,可以求得 $c=\frac{3}{2}$,那么点 A 的坐标就可以得到了.

解:(1)①∵$AC/\!/x$ 轴,点 A 的坐标是 $(-2,1)$,∴点 C 的坐标是 $(0,1)$.把点 $A(-2,1)$,$C(0,1)$ 的坐标分别代入 $y=-x^2+bx+c$,得 $\begin{cases}1=-4-2b+c,\\1=c.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}b=-2,\\c=1.\end{cases}$ ∴抛物线的解析式为 $y=-x^2-2x+1$.

②证明:过点 D 作 $DE\perp x$ 轴于点 E,交 AB 于点 F,如图 1,∵$AC/\!/x$ 轴,∴$EF=OC=c$,又∵点 D 的坐标是 $(\frac{b}{2},c+\frac{b^2}{4})$,∴$DF=DE-EF=(c+\frac{b^2}{4})-c=\frac{b^2}{4}$.∵四边形 $AOBD$ 是平行四边形,∴$AD=BO$,$AD/\!/OB$,∴$\angle DAF=\angle OBC$.又∵$\angle AFD=\angle BCO=90°$,∴$\triangle AFD\cong\triangle BCO(AAS)$,∴$DF=OC$.∴$\frac{b^2}{4}=c$,即 $b^2=4c$.

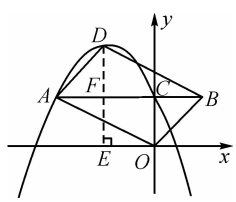


图 1

(2)由题意,得抛物线的解析式为 $y=-x^2-2x+c$,∴顶点 D 的坐标是 $(-1,c+1)$.假设存在这样的点 A,使四边形 $AOBD$ 是平行四边形,如图 2,设点 A 的坐标是 $(m,-m^2-2m+c)$,$m<0$.

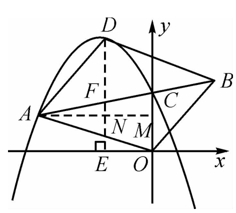


图 2

过点 D 作 $DE\perp x$ 轴于点 E,交 AB 于点 F,则 $\angle AFD=\angle EFC=\angle BCO$.∵四边形 $AOBD$ 是平行四边形,∴$AD=BO$,$AD/\!/OB$,∴$\angle DAF=\angle OBC$.∴$\triangle AFD\cong\triangle BCO(AAS)$,∴$AF=BC$,$DF=OC$.过点 A 作 $AM\perp y$ 轴于点 M,交 DE 于点 N,则 $DE/\!/CO$,∴$\triangle ANF\backsim\triangle AMC$,∴$\frac{AN}{AM}=\frac{FN}{CM}=\frac{AF}{AC}=\frac{BC}{AC}=\frac{3}{5}$.∵$AM=-m$,$AN=AM-NM=-m-1$,∴$\frac{-m-1}{-m}=\frac{3}{5}$,解得 $m=-\frac{5}{2}$.∴点 A 的纵坐标是 $-(-\frac{5}{2})^2-2\times(-\frac{5}{2})+c=c-\frac{5}{4}<c$.∵$AM/\!/x$ 轴,∴点 M 的坐标是 $(0,c-\frac{5}{4})$,点 N 的坐标是 $(-1,c-\frac{5}{4})$.∴$CM=c-(c-\frac{5}{4})=\frac{5}{4}$.∵点 D 的坐标是 $(-1,c+1)$,∴$DN=(c+1)-(c-\frac{5}{4})=\frac{9}{4}$.∵$DF=OC=c$,∴$FN=DN-DF=\frac{9}{4}-c$.由 $\frac{FN}{CM}=\frac{3}{5}$,得 $\frac{\frac{9}{4}-c}{\frac{5}{4}}=\frac{3}{5}$,解得 $c=\frac{3}{2}$.∴$c-\frac{5}{4}=\frac{1}{4}$.∴点 A 的纵坐标是 $\frac{1}{4}$.∴点 A 的坐标是 $(-\frac{5}{2},\frac{1}{4})$.∴存在这样的点 A,使四边形 $AOBD$ 是平行四边形.

浙江省 2020 年初中学业水平考试(绍兴卷)数学试卷

一、选择题

1.【考点】正数、负数.

【分析】-2 是负数.

【答案】C.

2.【考点】科学记数法.

【分析】$2\ 020\ 000\ 000=2.02\times10^9$.

【答案】B.

3.【考点】中心对称图形,剪拼,图形的变换.

【分析】第四个图形是平行四边形,并成中心对称.

【答案】D.

4.【考点】圆周角定理.

【分析】$\angle BOD=\angle BOC+\angle COD=2\angle BAC+2\angle CED=90°$.

【答案】D.

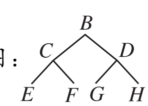
5.【考点】投影,位似.

【分析】原图形与投影对应边之比为相似比,$\frac{8}{对应边}=\frac{2}{5}$.

【答案】A.

6.【考点】简单事件的概率.

【分析】$P=\frac{1}{4}$,如树状图:



【答案】C.

7.【考点】三角形的三边关系.

【分析】围成三角形,边长为 3,4,5.

【答案】B.

8.【考点】平行四边形,特殊平行四边形的性质和判定.

【分析】连结 AC,则与 EF 交于点 O,且 $OE=OF$,$OA=OC$.∴四边形 $AECF$ 为平行四边形.再观察图形可知,平行四边形 $AECF$ 又变为菱形、平行四边形、矩形.

【答案】B.

9.【考点】旋转,等腰三角形,直角三角形的性质.

【分析】∵$BC=BP=BA$.∴$\angle BPC=\frac{180°-\theta}{2}$,$\angle BPA=\frac{90°+\theta}{2}$.∴$\angle APH=180°-\angle BPC-\angle BPA=45°$.∴

$\angle PAH=45^\circ=$定值.

【答案】C.

10.【考点】行程问题,最远距离问题,逻辑推理能力.

【分析】设甲、乙加满气体量都为 x,甲从 A 出发到停下来抽气给乙时,用气量为 a,则抽给乙的气体量也为 a,返回 A 地用气量也为 a.

若甲返回时,气体刚好用完,则 $3a=x$. 即 $a=\frac{1}{3}x$.

$\therefore$乙车可用的气体量为 $x+a=\frac{4}{3}x$.

$\therefore$乙车可以行驶的最大路程为 $210\times\frac{4}{3}=280$(km).

$\therefore B$ 地最远可距离 A 地 140 km.

【答案】B.

二、填空题

11.【考点】分解因式.

【分析】$1-x^2=1^2-x^2=(1+x)(1-x)$.

【答案】$(1-x)(1+x)$.

12.【考点】二元一次方程组,二元一次方程的解.

【分析】这是一个关于 x,y 的二元一次方程组,A 是多项式,且解为 $\begin{cases}x=1,\\y=1.\end{cases}$

$\therefore$答案不唯一,如 $x-y=0,x-1=0$ 等都可行.

【答案】答案不唯一,如 $x-y$.

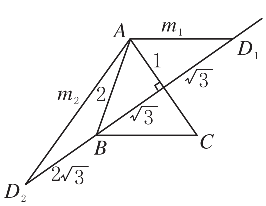
13.【考点】"赵爽弦图",勾股定理,图形的拼接.

【分析】直角三角形的斜边长为 3,一直角边长为 $\sqrt{5}$,另一直角边长为 2. $\therefore$阴影部分的面积为 $4\times\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{5}=4\sqrt{5}$.

【答案】$4\sqrt{5}$.

14.【考点】尺规作图,等边三角形,勾股定理,分类讨论.

【分析】显然点 D 在 AC 的中垂线上,分两种情况,如图. ①点 D 在 AC 右侧,则 $m_1=AD_1=2$. ②点 D 在 AC 左侧,则 $m_2=AD_2=2\sqrt{7}$.



【答案】2 或 $2\sqrt{7}$.

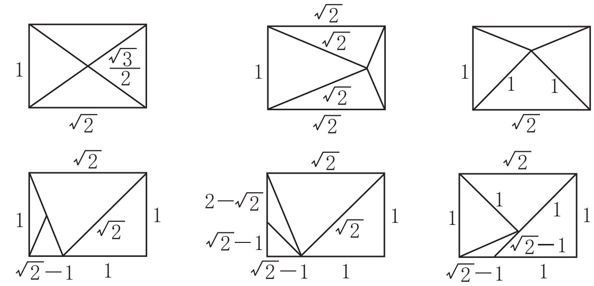
15.【考点】分类讨论,列一元一次方程解应用题.

【分析】设商品标价为 x 元. 当 A、B 券都用时,即 $x\geqslant90$ 时,$2x-50=150$,得 $x=100$. 当只用 A 券时,即 $60\leqslant x<90$ 时,$2x-20=150$,得 $x=85$. 当 A、B 券都不用时,即 $x<60$,$2x=150$,得 $x=75$,不合题意. $\therefore$商品标价为 100 元或 85 元.

【答案】100 或 85.

16.【考点】图形的剪拼,矩形的性质,勾股定理,等腰三角形的判定和性质.

【分析】不考虑根号内套根号的情况,①②③④都包含在内. 因为矩形的对角线长为 $\sqrt{3}$,所以不可能剪出腰长为 $\sqrt{3}$的等腰三角形.



【答案】①②③④

三、解答题

17.【考点】(1)二次根式,三角函数,幂运算,实数的运算.(2)整式的乘除加减.

【分析】(1) $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$,$4\cos45^\circ=4\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}$,$(-1)^{2020}=1$. (2) $(x+y)^2=x^2+2xy+y^2$,$x(x+2y)=x^2+2xy$.

解:(1)原式$=2\sqrt{2}-2\sqrt{2}+1=1$.

(2)原式$=x^2+2xy+y^2-x^2-2xy=y^2$.

18.【考点】平行四边形的性质,全等三角形的性质和判定,三角形内角和.

【分析】(1)证$\triangle ADE\cong\triangle FCE$ 即可.(2)开放型题,任给条件,求出$\angle F$ 即可.

解:(1)$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,$AD\parallel CF$,$\therefore\angle DAE=\angle F$,$\angle D=\angle ECF$,$\because E$ 是 CD 的中点,$\therefore DE=CE$,$\therefore\triangle ADE\cong\triangle FCE$. $\therefore CF=AD=2$.

(2)答案不唯一,如$\angle B=50^\circ$,得$\angle F=40^\circ$.

19.【考点】数据的统计和整理,样本估计概率.

【分析】(1)根据 C 组的数量和圆心角求出总数$=550\div55\%=1\ 000$(只),$m=1\ 000-400-550-30=20$.(2) B、C 两组为合格品,样本合格率为 $\frac{400+550}{1\ 000}\times100\%=95\%$,以样本概率估计总体概率,$10\times12\times(1-95\%)=6$(只),$\therefore$6 只羽毛球非合格.

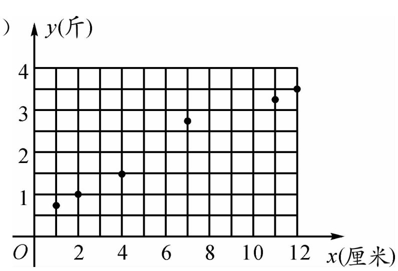
解:(1) $m=550\div55\%-400-550-30=20$,$360^\circ\times40\%=144^\circ$,$\therefore m$ 的值为 20,B 组的扇形圆心角的度数为 144°.

(2)合格率为 $40\%+55\%=95\%$,$120\times5\%=6$,$\therefore$合格率为 95%,非合格品的羽毛球有 6 只.

20.【考点】一次函数的图象和性质,描点法.

【分析】(1)描点法观察函数,估计函数是基本要求.(2)实际上是特定系数法求函数解析式,并利用函数关系式求值.

解:(1)

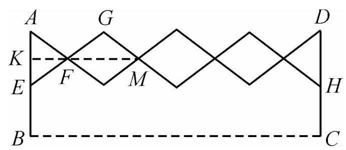


答：$x=7$，$y=2.75$ 这一组数据是错误的.

(2)设 $y=kx+b$，把 $x=1$，$y=0.75$ 和 $x=2$，$y=1$ 代入得 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}$，当 $x=16$ 时，$y=4.5$，答：当秤砣到秤纽的水平距离 16 厘米时，秤钩所挂物重为4.5斤.

21.【考点】 等腰三角形的判定性质，等边三角形的判定性质，菱形的性质，解直角三角形.

【分析】(1)由 $AE=EF=AF$ 得正$\triangle AEF$，求出$\angle AFE=60°$，BC 的长实际是正$\triangle AEF$ 高线的 8 倍，求出$\triangle AEF$ 的高线即可.(2)BC 的长始终为等腰$\triangle AEF$ 底边 AE 上的高线的 8 倍，作 $FK\perp AE$ 于 K 点解直角$\triangle AFK$ 即可.



解：(1)$\because AE=EF=AF=1$，$\therefore \triangle AEF$ 是等边三角形，$\therefore \angle AFE=60°$，如图，延长菱形对角线 MF 交 AE 于点 K，则 $FM=2FK$，$\because \triangle AEF$ 是等边三角形，$\therefore AK=\frac{1}{2}$，$\therefore FK=\sqrt{AF^2-AK^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\therefore FM=\sqrt{3}$，$\therefore BC=4FM=4\sqrt{3}\approx 6.92\approx 6.9(\mathrm{m})$.

(2)$\because \angle AFE=74°$，$\therefore \angle AFK=37°$，$\therefore KF=AF\cdot\cos 37°\approx 0.80$，$\therefore FM=2FK=1.60$，$\therefore BC=4FM=6.40<6.92$，$6.92-6.40\approx 0.5$，答：当$\angle AFE$ 由 $60°$ 变为 $74°$，棚宽 BC 是减少了，减少 0.5 m.

22.【考点】 等腰三角形，三角形的内角和 180°，转换的思想.

【分析】(2)$\angle DAE=\angle BAE-\angle EAD=n°-\frac{180°-\angle B}{2}=n°-90°+\frac{1}{2}\angle B$，$\angle EAC=\angle C=\frac{1}{2}\angle AEB=\frac{1}{2}(180°-n°-\angle B)=90°-\frac{1}{2}n°-\frac{1}{2}\angle B$，则$\angle DAC=\angle DAE+\angle EAC=\frac{1}{2}n°$，即$\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAE$.

解：(1)$\angle DAC$ 度数不会改变.$\because EA=EC$，$\therefore \angle AED=2\angle C$，① $\because \angle BAE=90°$，$\therefore \angle BAD=\frac{1}{2}[180°-(90°-2\angle C)]=45°+\angle C$，$\therefore \angle DAE=90°-\angle BAD=90°-(45°+\angle C)=45°-\angle C$，② 由①，②得$\angle DAC=\angle DAE+\angle CAE=45°$.

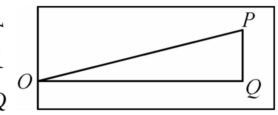
(2)设$\angle ABC=m°$，则$\angle BAD=\frac{1}{2}(180°-m°)=90°-\frac{1}{2}m°$，$\angle AEB=180°-n°-m°$，$\therefore \angle DAE=n°-\angle BAD=n°-90°+\frac{1}{2}m°$，$\because EA=EC$，$\therefore \angle CAE=\frac{1}{2}\angle AEB=90°-\frac{1}{2}n°-\frac{1}{2}m°$，$\therefore \angle DAC=\angle DAE+\angle CAE=n°-90°+\frac{1}{2}m°+90°-\frac{1}{2}n°-\frac{1}{2}m°=\frac{1}{2}n°$.

23.【考点】 二次函数的图象和性质，勾股定理，建模思想.

【分析】(1)用顶点式设函数关系式，再把点$(0,1.9)$代入即可.(2)抛物线没有变，球落地点 P 到 O 点距离只要令 $y=0$，求出 x 即可，然后构建直角三角形，利用勾股定理计算可以确定点 O 在底线上的位置.

解：(1)设 $y=a(x-7)^2+2.88$，将 $x=0$，$y=1.9$ 代入，得 $a=-\frac{1}{50}$，$\therefore y=-\frac{1}{50}(x-7)^2+2.88$，当 $x=9$ 时，$y=2.8>2.24$，当 $x=18$ 时，$y=0.46>0$，$\therefore$ 这次发球过网，但出界了.

(2)如图，分别过点 P，O 作底线、边线的平行线 PQ，OQ，交于点 Q，在 $\mathrm{Rt}\triangle OPQ$ 中，$OQ=18-1=17$，当 $y=0$ 时，$-\frac{1}{50}(x-7)^2+2.88=0$，$x=19$ 或 $x=-5$(舍)，$\therefore OP=19$，而 $OQ=17$，$\therefore PQ=6\sqrt{2}=8.4$，$9-8.4-0.5=0.1$，$\therefore$ 发球点 O 要在底线上且距右侧边线 0.1 m 处.



24.【考点】 矩形，等腰直角三角形，旋转，勾股定理，相似三角形的性质和判定，分类讨论，比例线段等知识的综合应用，极值与端点.

【分析】(1)连结 OC'，过 C' 作 $C'H\perp OF$ 于点 H，在 $\mathrm{Rt}\triangle C'HO$ 中，$\angle OC'H=30°$，$OC'=4$，解直角三角形即可.(2)①分两种情况，$C'P\parallel FO$ 和 $C'P\parallel GD$，画出图形构造直角三角形即可.②取 $A'B'$ 的中点 P，连结 OP，OA，OE 可以求出 $OP=\sqrt{26}$. $OE=\sqrt{29}$. $OA'=OA=2\sqrt{5}$. $\therefore OA'<OF<OP<OE$. 以 OA，OP 为半径，O 为圆心分别画弧.分情况讨论.当 A' 在 DE 上时和 P 在 DE 上时，分别求出 $A'D$，PD，则 $A'P$ 与 DE 交点到直线 DG 的距离的取值范围在 $A'D$ 和 PD 之间.当点 P 在 DE 左边时，可以发现点 P 还在 EF 的下方.即点 P 在矩形 $DEFG$ 内部时，先是 A' 到达 FG 上，直到点 P 到达 EF 边上，$A'P$ 与 FG 只有一个交点，分别求出 A' 在 FG 上时和点 P 在 EF 上时 $A'P$ 与 FG 交点到 G 点的距离.从而求出取值范围.当 $A'P$ 过点 F 时，这个距离为 $FG=3$.综合 3 种情况，得到取值范围.

解：(1)作 $C'H\perp OF$ 于点 H，如图 1，$\because \angle HC'O=\alpha=30°$，$\therefore C'H=C'O\cdot\cos 30°=2\sqrt{3}$，$\therefore$ 点 C' 到直线 OF 的距离为 $2\sqrt{3}$.

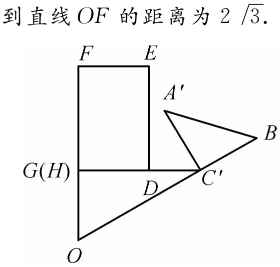


图 1

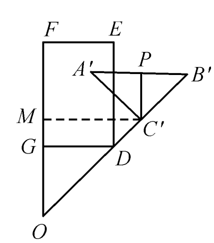


图 2

(2)①当 $C'P\parallel OF$ 时，如图 2，作 $C'M\perp OF$ 于点 M，$\because C'P\parallel OF$，$\therefore \angle O=180°-\angle OC'P=45°$，$\therefore \triangle OC'M$ 是等腰直角三角形，$\because OC'=4$，$\therefore C'M=2\sqrt{2}$，$\therefore$ 点 C' 到

DE 的距离为 $2\sqrt{2}-2$. 当 $C'P\parallel DG$ 时，如图 3，作 $C'N\perp OF$ 于点 N，则 $\triangle OC'N$ 为等腰直角三角形，$\therefore C'N=2\sqrt{2}$，$\therefore$ 点 C' 到 DE 的距离为 $2\sqrt{2}+2$.

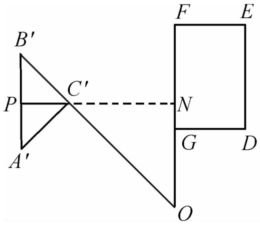


图 3

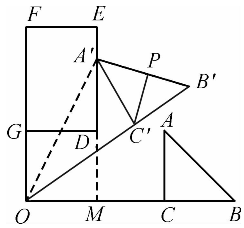


图 4

②设 d 为所求距离，第一种情况，当 $A'P$ 与 DE 相交时，当点 A' 在 DE 上时，如图 4，$\because OA'=2\sqrt{5}$，$OM=2$，$\angle OMA'=90^\circ$，$\therefore A'M=4$，$\therefore A'D=2$，即 $d=2$. 当点 P 在 DE 上时，如图 5，作 $PQ\perp OB'$ 于点 Q，$\therefore PQ=1$，$OQ=5$，$\therefore OP=\sqrt{26}$，$\therefore PM=\sqrt{22}$，即 $d=\sqrt{22}-2$，$\therefore 2\leqslant d\leqslant\sqrt{22}-2$. 第二种情况，当 $A'P$ 与 FG 相交但不与 EF 相交时，当 A' 在 FG 上时，显然有 $A'G=2\sqrt{5}-2$，即 $d=2\sqrt{5}-2$.

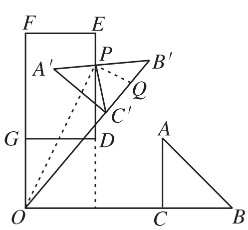


图 5

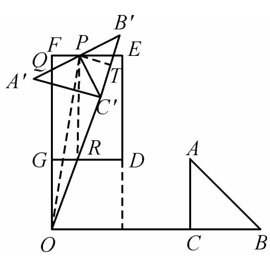


图 6

当点 P 在 EF 上时，如图 6，$A'B'$ 与 OF 交于点 Q，$\because OP=\sqrt{26}$，$OF=5$，$\therefore PF=1$. 过点 P 作 $PT\perp OB'$ 于点 T，$PR\parallel OQ$ 交 OB' 于点 R，$\therefore\triangle OFP\cong\triangle OTP$，$\therefore\angle FOP=\angle TOP$，$\because PR\parallel OQ$，$\therefore\angle OPR=\angle POR$，即 $OR=PR$，$\because PT^2+TR^2=PR^2$，$\therefore PR=2.6$，$RT=2.4$，$\because\triangle B'PR\backsim\triangle B'QO$，$\therefore\dfrac{B'R}{B'O}=\dfrac{PR}{OQ}$，$\therefore\dfrac{3.4}{6}=\dfrac{2.6}{OQ}$，$\therefore OQ=\dfrac{78}{17}$，$\therefore GQ=\dfrac{44}{17}$，即 $d=\dfrac{44}{17}$. $\therefore 2\sqrt{5}-2\leqslant d<\dfrac{44}{17}$. 第三种情况，当 $A'P$ 经过点 F 时，如图 7，显然 $d=3$. $\therefore$ 由以上三种情况知 $2\leqslant d\leqslant\sqrt{22}-2$ 或 $d=3$.

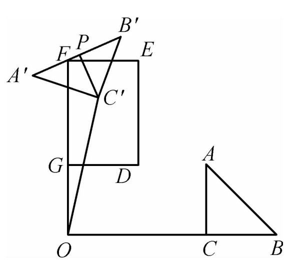


图 7

浙江省 2020 年初中学业水平考试
（金华、丽水、义乌卷）
数学试卷

一、选择题

1.【考点】相反数的概念.

【分析】3 的相反数是 -3.

【答案】A.

2.【考点】分式值为 0.

【分析】分式值为 0，即分子为 0，但分母不为 0，故 $x+5=0$，解得 $x=-5$.

【答案】D.

3.【考点】运用平方差公式因式分解.

【分析】由于 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$，故选 C.

【答案】C.

4.【考点】中心对称图形与轴对称图形.

【分析】A，B，D 图形均为轴对称图形，C 图形既是轴对称图形，又是中心对称图形.

【答案】C.

5.【考点】概率的计算.

【分析】6 张卡片中有 3 张卡片是 1，所以任摸一张卡片是 1 的概率是 $\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$.

【答案】A.

6.【考点】平行线的差别应用.

【分析】由于 $a\perp AB$，$b\perp AB$，那么 $a\parallel b$.

【答案】B.

7.【考点】反比例函数的增减性.

【分析】$y=\dfrac{k}{x}$，当 $k>0$ 时，图象位于一、三象限，$(-2,a)$ 位于第三象限，故 $a<0$，$(2,b)$ 与 $(3,c)$ 位于第一象限，在第一象限，y 随着 x 的增大而减小，故 $0<c<b$，于是 $a<c<b$，选 C.

【答案】C.

8.【考点】内切圆，圆心角与圆周角关系，四边形内角和.

【分析】连结 OE，OF，$\because\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 内切圆，故 $OE\perp AB$，$OF\perp BC$，而等边三角形 ABC 内角 $\angle B=60^\circ$，根据四边形 $BFOE$ 内角和 360°，可以求得圆心角 $\angle EOF=120^\circ$，那么其同弧所对的圆周角 $\angle EPF=60^\circ$.

【答案】B.

9.【考点】用字母表示两位数字的形式.

【分析】2□与□2，当□里数字是 x 时，前者十位数字是 2，个位数字是 x，那么表示为 $20+x$，后者十位数字是 x，个位数字是 2，那么表示为 $10x+2$，对照选项，正确的应该是 D.

【答案】D.

10.【考点】相似三角形判定，等腰三角形性质，正方形性质，勾股定理.

【分析】$\because$ 正方形 $ABCD$，$EFGH$ 对角线 BD 与 EG 平分对角，$\therefore\angle CBP=\angle PGO=45^\circ$，又 $\angle BPC=\angle GPO$，故 $\triangle CBP\backsim\triangle OGP$，又 $\because GO=GP$，故 $\triangle CBP$ 与 $\triangle OGP$ 均为等腰三角形，由于 $BG\perp CP$，那么根据等腰三角形三线合一，得 $CG=PG$，设 $GO=GP=a=CG$，则正方形 $EFGH$ 边长为 $\sqrt{2}a$，$BG=(\sqrt{2}+1)a$，$S_{正方形EFGH}=2a^2$，而 $\mathrm{Rt}\triangle BGC$ 中 $BC^2=BG^2+CG^2=(4+2\sqrt{2})a^2$，$S_{正方形ABCD}$

$=(4+2\sqrt{2})a^2$，$S_{正方形ABCD}:S_{正方形EFGH}=2+\sqrt{2}$.

【答案】B.

二、填空题

11.【考点】坐标平面内点坐标的符号特征.

【分析】由于 $P(m,2)$ 在第二象限，那么横坐标 $m<0$.

【答案】如 -1 等(答案不唯一，负数即可)

12.【考点】中位数.

【分析】把 5 个数从小到大排列是 1，2，3，4，5，那么中位数就是中间数 3.

【答案】3.

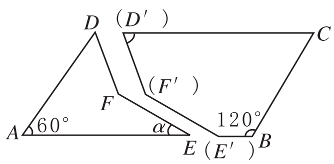
13.【考点】三视图.

【分析】由于主视图是长方形，其两边长为 5 和 4，那么面积为 $4\times5=20$.

【答案】20.

14.【考点】平行四边形性质，四边形内角和 360°.

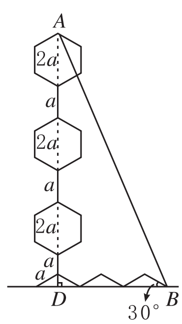
【分析】如图，平行四边形 $ABCD$ 中 $\angle B=120°$，那么 $\angle A=60°$，$\angle ADC=120°$，当 $\angle CDF=70°$ 时，$\angle ADF=50°$，而四边形 $AEFD$ 中 $\angle DFE=360°-140°=220°$，所以 $\alpha=\angle AEF=360°-\angle A-\angle ADF-\angle DFE=360°-60°-50°-220°=30°$.



【答案】30.

15.【考点】正六边形，解直角三角形.

【分析】如图，设正六边形边长为 a，则点 A 到地面 BC 距离 $AD=3\times3a+\frac{1}{2}a=\frac{19}{2}a$，而 $BD=\sqrt{3}a+\sqrt{3}a+\frac{\sqrt{3}}{2}a=\frac{5\sqrt{3}}{2}a$，于是 $\tan\beta=\frac{AD}{BD}=\frac{19}{15}\sqrt{3}$.



【答案】$\frac{19}{15}\sqrt{3}$.

16.【考点】矩形判定，相似三角形，等腰三角形判定与性质.

【分析】(1)当 E,F 两点距离最大时，E,O,F 三点共线，$EF=2$，此时 $AC\parallel BD$，四边形 $ABDC$ 是矩形，那么周长为 $2(6+2)=16$.(2)当夹子开口最大时，点 C 与 D 重合，$\triangle C(D)AB$ 是等腰三角形，连结 CO，并延长交 AB 于点 H，那么 $CH\perp AB$，$AB=2AH$，又 $OE\perp CA$，于是 $\triangle COE\backsim\triangle CAH$，$\frac{OE}{AH}=\frac{CE}{CH}$，设 $AH=x$，$CH=\sqrt{6^2-x^2}$，解方程即可得 $x=\frac{30}{13}$，于是 $AB=\frac{60}{13}$.

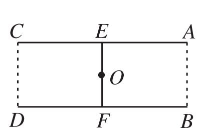


图 1

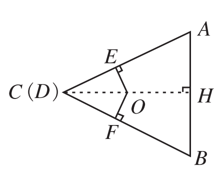


图 2

【答案】(1)16　(2)$\frac{60}{13}$.

三、解答题

17.【考点】零指数，二次根式，特殊角的三角函数值，绝对值.

【分析】$(-2\ 020)^0=1$，$\sqrt{4}=2$，$\tan45°=1$，$|-3|=3$.

解：原式$=1+2-1+3=5$.

18.【考点】解一元一次不等式.

【分析】解一元一次不等式步骤：去括号——移项——合并同类项——两边同除以未知数系数，一步一步做.

解：$5x-5<4+2x$，$5x-2x<4+5$，$3x<9$，$x<3$.

19.【考点】条形统计图与扇形统计图，总体与样本关系.

【分析】(1)由条形统计图中 E 组人数与扇形统计图相应百分比，计算总人数$=22\div11\%=200$.(2)开合跳(D)占 24%，故人数为 $200\times24\%=48$(人)；(3)200 人中最喜欢"健身操"(B)的人数有 $200-59-31-48-22=40$(人)，占总人数的 $\frac{40}{200}$，那么全市 8 000 名初中生中最喜欢"健身操"的人数$=8\ 000\times\frac{40}{200}=1\ 600$(人).

解：(1)$22\div11\%=200$(人).∴参与问卷调查的学生总人数为 200 人.

(2)$200\times24\%=48$(人).答：最喜爱"开合跳"的学生有 48 人.

(3)抽取学生中最喜爱"健身操"的初中学生有 $200-59-31-48-22=40$(人)，$\frac{40}{200}\times8\ 000=1\ 600$(人).∴最喜爱"健身操"的初中学生人数约为 1 600 人.

20.【考点】垂径定理，勾股定理，弧长公式.

【分析】(1)由于⊙O 中 $OC\perp$ 弦 AB，由垂径定理可知 $AC=\frac{1}{2}AB$，而在 Rt$\triangle AOC$ 中，$\angle AOC=60°$，得 $\angle OAC=30°$，∴$OC=\frac{1}{2}OA=1$，$AC=\sqrt{3}$，∴$AB=2AC=2\sqrt{3}$.(2)求 $\overset{\frown}{AB}$ 长，只要求圆心角 $\angle AOB$ 度数及半径 OA 长，显然 $\angle AOB=2\angle AOC=120°$，半径 $r=OA=2$，故根据弧长公式计算得 $\overset{\frown}{AB}$ 长即可.

解：(1)在 Rt$\triangle AOC$ 中，$\angle AOC=60°$，∴$AC=AO\cdot\sin\angle AOC=2\sin60°=\sqrt{3}$，∵$OC\perp AB$，∴$AB=2AC=2\sqrt{3}$.

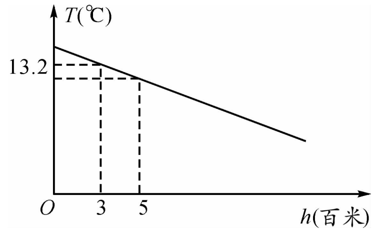
(2)∵$OA=OB=2$，$OC\perp AB$，∴$\angle AOB=2\angle AOC=120°$.∴$\overset{\frown}{AB}=\frac{n\pi r}{180}=\frac{120\pi\times2}{180}=\frac{4\pi}{3}$.∴$\overset{\frown}{AB}$ 的长是 $\frac{4\pi}{3}$.

21.【考点】一次函数解析式及其应用.

【分析】(1)由图中 3 百米温度显示为 13.2 ℃，其中从 3 百米到 5 百米上升 2 百米，温度下降 $2\times0.6=1.2$(℃)，那么 5 百米温度应为 $13.2-1.2=12$(℃).(2)由于 T 关于 h 的函数图象是一条直线，故为一次函数，设 $T=kh+b$，将(3，13.2)及(5，12)代入解出 k,b 即可.(3)将 $T=6$ 代入(2)中所求函数解析式中，求出 h 值即可.

解：(1)由题意，得高度增加 2 百米，则温度降低 2×0.6

$=1.2(℃)$. ∴ $13.2-1.2=12(℃)$，∴高度为5百米时的气温大约是12 ℃.



(2)设 $T=kh+b(k\neq 0)$，由题意，得 $k=-0.6$，即 $T=-0.6h+b$，当 $h=3$ 时，$T=13.2$，$13.2=-0.6\times 3+b$，解得 $b=15$，∴ $T=-0.6h+15$.

(3)当 $T=6$ 时，$6=-0.6h+15$，解得 $h=15$. ∴该山峰的高度大约为15百米.

22.【考点】等腰直角三角形，图形的折叠（轴对称），三角函数，相似三角形.

【分析】(1)如图1. 作 $AD\perp BC$. 那么在 Rt$\triangle ABD$ 中，已知 $AB=4\sqrt{2}$，$\angle B=45°$，易求 $AD=4$. (2)①如图2. 由折叠可知 $\triangle AEF\cong\triangle PEF$，那么 $AE=EP$，再由 E 为 AB 中点，得 $AE=BE$，故 $BE=PE$，又 $\angle B=45°$，那么 $\triangle BEP$ 为等腰直角三角形，$\angle BEP=90°$，从而 $\angle AEP=90°$. ②如图3. 由图1，可先求出 $AC=\dfrac{AD}{\sin 60°}=\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$，由折叠且 $PF\perp AC$，可知 $\angle AFE=\angle PFE=45°=\angle B$，而 $\angle EAF=\angle CAB$，故易证 $\triangle EAF\backsim\triangle CAB$，得 $\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{AE}{AC}$ 代入有关数值，计算得 $AF=2\sqrt{3}$，而 Rt$\triangle AFP$ 中 $AF=FP$，则 AP 易求.

解：(1)如图1，过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D. 在 Rt$\triangle ABD$ 中，$AD=AB\cdot\sin 45°=4\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=4$.

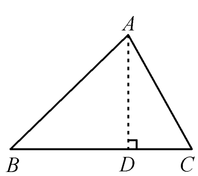


图 1

(2)①如图2，由题意，得 $\triangle AEF\cong\triangle PEF$，∴ $AE=EP$. 又∵ $AE=BE$，∴ $BE=EP$，∴ $\angle EPB=\angle B=45°$，∴ $\angle AEP=90°$.

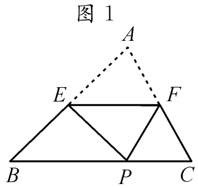


图 2

②如图3，由(1)可知：在 Rt$\triangle ADC$ 中，$AC=\dfrac{AD}{\sin 60°}=\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$. ∵ $PF\perp AC$，∴ $\angle PFA=90°$. ∵ $\triangle AEF\cong\triangle PEF$，∴ $\angle AFE=\angle PFE=45°$，则 $\angle AFE=\angle B$. 又∵ $\angle EAF=\angle CAB$，∴ $\triangle EAF\backsim\triangle CAB$，∴ $\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{AE}{AC}$，即 $\dfrac{AF}{4\sqrt{2}}=\dfrac{2\sqrt{2}}{\frac{8\sqrt{3}}{3}}$，∴ $AF=2\sqrt{3}$. 在 Rt$\triangle AFP$ 中，$AF=PF$，则 $AP=\sqrt{2}AF=2\sqrt{6}$.

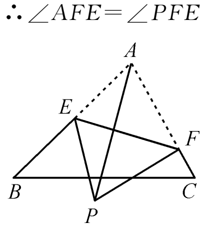


图 3

23.【考点】二次函数及其图象、性质、综合题，函数图象的平移，分类讨论思想.

【分析】(1)当 $m=5$ 时，求得抛物线解析式为 $y=-\dfrac{1}{2}(x-5)^2+4$，则当 $x=1$ 时 $n=-4$. (2)当 $n=2$ 时，即 $C(1,2)$，代入抛物线得 $m_1=3$，$m_2=-1$（舍去），故得 $y=-\dfrac{1}{2}(x-3)^2+4$，这里当 $y=2$ 时，$x_1=1$，$x_2=5$，结合图象要使得 $y\geqslant 2$，则 $1\leqslant x\leqslant 5$. (3)由于 A，C 两点不重合，故 $m\neq 1$，由函数解析式，可得顶点 $A(m,4)$. 与 y 轴交点 $B(0,-\dfrac{1}{2}m^2+4)$. ①当抛物线由图1向左平移到图3过程中，m 减小，$m\geqslant 0$. B 点向上移，当点 B 与点 O 重合时，$-\dfrac{1}{2}m^2+4=0$ 得 $m=2\sqrt{2}$（$-2\sqrt{2}$ 舍去）. 当点 B 与点 D 重合时（如图3），顶点 A，B，D 均重合，B 达到最高点，故 $B(0,4)$. 此时 $-\dfrac{1}{2}m^2+4=4$ 得 $m=0$. ②当抛物线从图3位置继续向左平移到图4位置，则点 B 不在线段 OD 上，不符要求. 综合上述讨论，当 B 在 OD 上时，m 范围是 $0\leqslant m<1$ 或 $1<m<2\sqrt{2}$.

解：(1)当 $m=5$ 时，$y=-\dfrac{1}{2}(x-5)^2+4$，当 $x=1$ 时，$n=-\dfrac{1}{2}\times 4^2+4=-4$.

(2)当 $n=2$ 时，将 $C(1,2)$ 代入函数表达式 $y=-\dfrac{1}{2}(x-m)^2+4$，得 $2=-\dfrac{1}{2}(1-m)^2+4$，解得 $m_1=3$，$m_2=-1$（舍去）. ∴此时抛物线的对称轴是直线 $x=3$，根据抛物线的轴对称性，当 $y=2$ 时，有 $x_1=1$，$x_2=5$. ∴ x 的取值范围为 $1\leqslant x\leqslant 5$.

(3)∵点 A 与点 C 不重合，∴ $m\neq 1$. ∵抛物线的顶点 A 的坐标是 $(m,4)$，∴抛物线的顶点在直线 $y=4$ 上. 当 $x=0$ 时，$y=-\dfrac{1}{2}m^2+4$，∴点 B 的坐标为 $(0,-\dfrac{1}{2}m^2+4)$. 抛物线从图1向左平移到图3的过程中，m 减小且 $m\geqslant 0$，点 B 沿 y 轴向上移动. 当点 B 与点 O 重合时，$-\dfrac{1}{2}m^2+4=0$，解得 $m_1=2\sqrt{2}$，$m_2=-2\sqrt{2}$（舍去）. 当点 B 与点 D 重合时，如图3，顶点 A 也与点 B，D 重合，点 B 到达最高点. ∴点 B 的坐标为 $(0,4)$，∴ $-\dfrac{1}{2}m^2+4=4$. 解得 $m=0$. 当抛物线从图3位置继续向左平移时，如图4，点 B 不在线段 OD 上. ∴点 B 在线段 OD 上时，m 的取值范围是 $0\leqslant m<1$ 或 $1<m<2\sqrt{2}$.

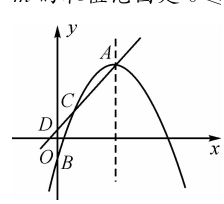


图 1

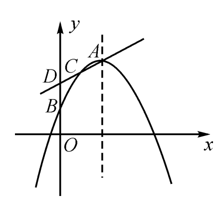


图 2

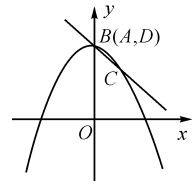


图 3

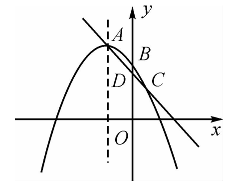


图 4

24.【考点】菱形的判定与性质，相似三角形，三角形的中位线，分类讨论思想.

【分析】(1)由已知 $DF /\!/ AE$ 和 $EF /\!/ AD$，易得▱$AEFD$，加上正方形 $ACOB$ 中 E,F 分别为 CO,BO 中点，易证 $\triangle ACE \cong \triangle ABD$，那么 $AE=AD$，故得菱形.(2)连结 ED，要求菱形 $AEFD$ 面积，只要求出其一半三角形 AED 面积即可.利用面积割补法 $S_{\triangle ADE}=S_{正方形ABOC}-S_{ACE}-S_{\triangle ABD}-S_{\triangle EOD}$，计算可得.(3)要找一个与已知菱形 $AEFD$ 相似的菱形，不妨连结图 1 中 AF，与 ED 交于 K 点，易得 Rt$\triangle ADK$ 中 $\dfrac{DK}{AK}=\dfrac{1}{3}$.那么与之相似的菱形，其两对角线一半的比值也必须为 $\dfrac{1}{3}$.由于 P 点在 x 轴正半轴上运动，点 Q 在 y 轴上，那么必须进行分类讨论：①当 AP 为菱形一边时，点 Q 在 x 轴上方.(如图 2、图 3 两种情况)如图 2，设菱形 $PAQG$ 对角线 AG,PQ 交于点 H，则 $\dfrac{AH}{PH}=\dfrac{1}{3}$.不妨作 $HN\perp x$ 轴交 AC 于 M，交 OB 于 N.设 $AM=t$.$ON=CM=8-t$，易证 HN 为 $\triangle PQO$ 的中位线，故 $PN=ON=8-t$，易证 $\triangle AMH \backsim \triangle HNP$.故 $\dfrac{AM}{NH}=\dfrac{MH}{PN}=\dfrac{AH}{PH}=\dfrac{1}{3}$.则 $HN=3AM=3t$，$MH=MN-NH=8-3t$，而 $PN=3MH$，可列方程：$8-t=3(8-3t)$，解得 $t=2$，从而 $OP=2ON=12$，即 $P(12,0)$.如图 3，类似方法可证 $\triangle AMH \backsim \triangle HNP$，设 $MH=t$，则 $\dfrac{AM}{HN}=\dfrac{MH}{PN}=\dfrac{AH}{PH}=\dfrac{1}{3}$.列出方程 $8+t=9t-24$，解得 $t=4$.即 $P(24,0)$.②当 AP 为菱形一边时，点 Q 在 x 轴下方(如图 4，图 5 两种情况)方法与图 2、图 3 类似.得 $P(\dfrac{56}{9},0)$及 $P(\dfrac{8}{9},0)$.③当 AP 为菱形对角线时，(如图 6)此时 Rt$\triangle PQH$ 中 $\dfrac{PH}{QH}=\dfrac{1}{3}$.作 $HM\perp y$ 轴于点 M.交 AB 于点 I.过 P 作 $PN\perp HM$ 于点 N.易证 HI 是 $\triangle ABP$ 中位线，$\triangle PNH \backsim \triangle HMQ$，则 $\dfrac{PN}{MH}=\dfrac{PH}{HQ}=\dfrac{1}{3}$.故 $MH=12$，$HI=4$，则 $BP=2HI=8$.故 $OP=16$ 即 $P(16,0)$.综合上述，点 P 坐标为 $(12,0)$，$(24,0)$，$(\dfrac{56}{9},0)$，$(\dfrac{8}{9},0)$，$(16,0)$.

解：(1)∵ $DF /\!/ AE$，$EF//AD$，∴四边形 $AEFD$ 是平行四边形.∵四边形 $ABOC$ 是正方形，∴$OB=OC=AB=AC$，$\angle ACE=\angle ABD=$Rt$\angle$.∵点 D,E 是 OB,OC 的中点，∴ $CE=BD$，∴ $\triangle ACE \cong \triangle ABD$(SAS)，∴ $AE=AD$，∴▱$AEFD$ 是菱形.

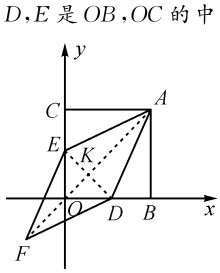


图 1

(2)如图 1，连结 DE.∵ $S_{\triangle ABD}=\dfrac{1}{2}AB\cdot BD=\dfrac{1}{2}\times8\times4=16$，$S_{\triangle ODE}=\dfrac{1}{2}OD\cdot OE=\dfrac{1}{2}\times4\times4=8$，∴$S_{\triangle AED}=S_{正方形ABOC}-2S_{\triangle ABD}-S_{\triangle ODE}=64-2\times16-8=24$，∴$S_{菱形AEFD}=2S_{\triangle AED}=48$.

(3)由图 1，连结 AF 与 DE 相交于点 K，易得 $\triangle ADK$ 的两直角边之比为 1∶3.

①当 AP 为菱形一边时，点 Q 在 x 轴上方，有图 2、图 3 两种情况：如图 2，AG 与 PQ 交于点 H.∵菱形 $PAQG \backsim$ 菱形 $AEFD$，∴$\triangle APH$ 的两直角边之比为 1∶3.过点 H 作 $HN\perp x$ 轴于点 N，交 AC 于点 M.设 $AM=t$.

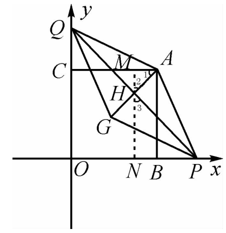


图 2

∵$HN /\!/ OQ$，点 H 是 PQ 的中点，∴点 N 是 OP 中点，∴ HN 是 $\triangle OPQ$ 的中位线，∴$ON=PN=8-t$.又∵$\angle1=\angle3=90^\circ-\angle2$，$\angle AMH=\angle PNH=90^\circ$，∴ $\triangle HMA \backsim \triangle PNH$，∴$\dfrac{AM}{HN}=\dfrac{MH}{PN}=\dfrac{1}{3}$，∴$HN=3AM=3t$，∴$MH=MN-NH=8-3t$.∵$PN=3MH$，∴$8-t=3(8-3t)$，解得 $t=2$.∴$OP=2ON=2(8-t)=12$，∴点 P 的坐标为$(12,0)$.如图 3，$\triangle APH$ 的两直角边之比为 1∶3.过点 H 作 $HI\perp y$ 轴于点 I，过点 P 作 $PN\perp x$ 轴交 IH 于点 N，延长 BA 交 IN 于点 M.∵$\angle1=\angle3=90^\circ-\angle2$，$\angle AMH=\angle N=90^\circ$，∴ $\triangle AMH \backsim \triangle HNP$，∴$\dfrac{AM}{HN}=\dfrac{MH}{PN}=\dfrac{1}{3}$，设 $MH=t$，∴

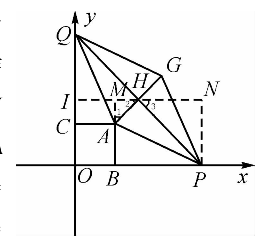


图 3

$PN=3MH=3t$，∴$AM=BM-AB=3t-8$，∴$HN=3AM=3(3t-8)=9t-24$.又∵HI 是$\triangle OPQ$ 的中位线，∴$OP=2HI$，∴$HI=HN$，∴$8+t=9t-24$，解得 $t=4$.∴$OP=2HI=2(8+t)=24$，∴点 P 的坐标为$(24,0)$.

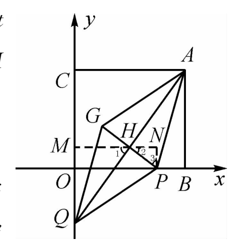


图 4

②当 AP 为菱形一边时，点 Q 在 x 轴下方，有图 4、图 5 两种情况：如图 4，$\triangle PQH$ 的两直角边之比为 1∶3.过点 H 作 $HM\perp y$ 轴于点 M，过点 P 作 $PN\perp HM$ 于点 N.∵MH 是$\triangle QAC$ 的中位线，∴$HM=\dfrac{AC}{2}=4$.又∵$\angle1=\angle3=90^\circ-\angle2$，$\angle HMQ=\angle N=90^\circ$，∴$\triangle HPN \backsim \triangle QHM$，∴$\dfrac{NP}{HM}=\dfrac{HN}{MQ}=\dfrac{1}{3}$，则 $PN=\dfrac{1}{3}HM=\dfrac{4}{3}$，∴$OM=\dfrac{4}{3}$.设 $HN=t$，则 $MQ=3t$.∵$MQ=MC$，∴$3t=8-\dfrac{4}{3}$，解得 $t=\dfrac{20}{9}$.∴$OP=MN=4+t=\dfrac{56}{9}$，∴

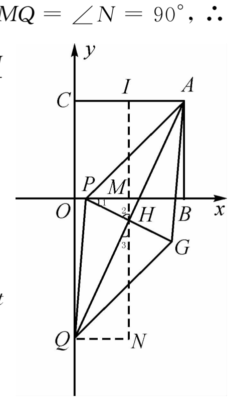


图 5

点 P 的坐标为$(\frac{56}{9},0)$. 如图 5,$\triangle PQH$ 的两直角边之比为 1∶3. 过点 H 作 $HM\perp x$ 轴于点 M,交 AC 于点 I,过点 Q 作 $NQ\perp HM$ 于点 N. ∵ HI 是$\triangle ACQ$ 的中位线,∴$CQ=2HI$,$NQ=CI=4$. ∵ $\angle1=\angle3=90^\circ-\angle2$,$\angle PMH=\angle N=90^\circ$,∴$\triangle PMH\backsim\triangle HNQ$,∴$\frac{MH}{NQ}=\frac{PM}{HN}=\frac{PH}{HQ}=\frac{1}{3}$,则 $MH=\frac{1}{3}NQ=\frac{4}{3}$. 设 $PM=t$,则 $HN=3t$. ∵ $HN=HI$,∴$3t=8+\frac{4}{3}$,解得 $t=\frac{28}{9}$. ∴$OP=OM-PM=QN-PM=4-t=\frac{8}{9}$,∴点 P 的坐标为$(\frac{8}{9},0)$.

③当 AP 为菱形对角线时,有图 6 一种情况:如图 6,$\triangle PQH$ 的两直角边之比为 1∶3. 过点 H 作 $HM\perp y$ 轴于点 M,交 AB 于点 I,过点 P 作 $PN\perp HM$ 于点 N. ∵ $HI/\!/x$ 轴,点 H 为 AP 的中点,∴$AI=IB=4$,∴$PN=4$.

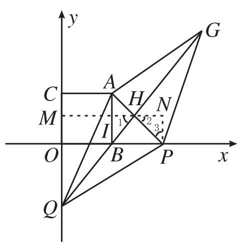


图 6

∵ $\angle1=\angle3=90^\circ-\angle2$,$\angle QMH=\angle N=90^\circ$,∴$\triangle PNH\backsim\triangle HMQ$,∴$\frac{PN}{MH}=\frac{PH}{HQ}=\frac{1}{3}$. 则 $MH=3PN=12$,$HI=MH-MI=4$. ∵ HI 是$\triangle ABP$ 的中位线,∴$BP=2HI=8$,即 $OP=16$,∴点 P 的坐标为$(16,0)$. 综上所述,点 P 的坐标为$(12,0)$,$(24,0)$,$(\frac{56}{9},0)$,$(\frac{8}{9},0)$,$(16,0)$.

浙江省 2020 年初中学业水平考试
(衢州卷)
数学试卷

一、选择题

1.【考点】有理数运算.

【分析】$0-1=-1$.

【答案】B.

2.【考点】三视图.

【分析】A. 圆,B. 正方形,C. 矩形,D. 矩形.

【答案】A.

3.【考点】幂的乘方.

【分析】$(a^2)^3=a^6$.

【答案】B.

4.【考点】概率.

【分析】$\frac{120}{360}=\frac{1}{3}$.

【答案】A.

5.【考点】二次根式意义.

【分析】$x-3\geqslant0$,∴$x\geqslant3$.

【答案】D.

6.【考点】解一元一次不等式组,数轴表示解集.

【分析】$\begin{cases}x\leqslant1,\\x>-1,\end{cases}$ ∴$-1<x\leqslant1$.

【答案】C.

7.【考点】折线统计图,方程思想.

【分析】2 月份 180 万只,3 月份 $180(1+x)$ 万只,4 月份 $180(1+x)^2$ 万只,∴$180(1+x)^2=461$.

【答案】B.

8.【考点】尺规作图,平行线判定.

【分析】A. 内错角相等,两直线平行. B. 同位角相等,两直线平行. C. 垂直于同一条直线的两条直线平行.

【答案】D.

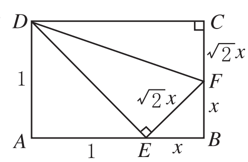
9.【考点】抛物线平移.

【分析】A. $y=(x+2)^2-2$ 不经过$(2,0)$. B. $y=(x+1)^2+2$ 不经过$(2,0)$. C. $y=(x-1)^2-1$ 经过$(2,0)$. D. $y=(x-2)^2+1$ 不经过$(2,0)$.

【答案】C.

10.【考点】矩形,正方形,全等三角形,等腰直角三角形,二次根式运算,方程思想. 轴对称变换.

【分析】如图,把翻折还原,设 $BE=x$,则 $BF=x$,则 $EF=\sqrt{2}x$,∴$FC=\sqrt{2}x$,∴$BC=x+\sqrt{2}x=1$,∴$x=\sqrt{2}-1$,∴$AB=\sqrt{2}$.



【答案】A.

二、填空题

11.【考点】解一元一次方程.

【分析】$2x+1=3$,∴$2x=2$,∴$x=1$.

【答案】1.

12.【考点】平方差公式、定义.

【分析】$(x-1)※x=(x-1)(x+1)=x^2-1$.

【答案】x^2-1.

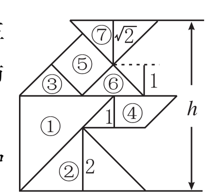
13.【考点】平均数,中位数.

【分析】由平均数是 5,可知 $x=6$. ∴中位数为 5.

【答案】5.

14.【考点】七巧板,正方形、等腰直角三角形、平行四边形性质,图形分解与组合.

【分析】如图,由正方形边长为 4 可知七块小板的边长. ∴$h=2+1+1+\sqrt{2}=4+\sqrt{2}$.



【答案】$4+\sqrt{2}$.

15.【考点】平面直角坐标系,解直角三角形,反比例函数,方程、函数思想.

【分析】设点 $F(m,8\sqrt{3})$,∴$M(m+3,5\sqrt{3})$,∴$m\cdot8\sqrt{3}=(m+3)\cdot5\sqrt{3}$,∴$m=5$,∴$k=40\sqrt{3}$.

【答案】$40\sqrt{3}$.

16.【考点】菱形,等腰三角形,直角三角形,相似三角形性质,图形组合与分解,图形运动.

【分析】(1)由于 $PM=PN$,∴$\triangle PMN$ 是等腰三角形,连结 PO 并延长,PO 这条线既是角平分线,又是高线,中线,可以构造相似三角形求出.(2)同(1)方法可求.

【答案】(1)160　(2)$\frac{640}{9}$.

三、解答题

17.【考点】实数运算.

【分析】$|-2|=2$,$(\frac{1}{3})^0=1$,$\sqrt{9}=3$,$\sin30°=\frac{1}{2}$.

解:原式$=2+1-3+1=1$.

18.【考点】分式运算的求值.

【分析】除法转化为乘法运算,再约分.

解:原式$=\frac{a}{(a-1)^2}\cdot(a-1)=\frac{a}{a-1}$.当 $a=3$ 时,原式$=\frac{3}{3-1}=\frac{3}{2}$.

19.【考点】平行四边形判定,线的平移,直角三角形性质,观察能力,画图能力.

【分析】(1)只要平移边 AB 即可.(2)寻找斜边 AB 的中点这个特殊点.

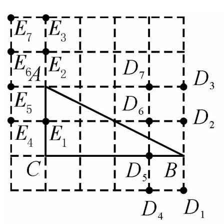
解:


图 1

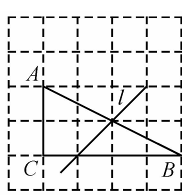


图 2

(1)以上情况,画出一种即可(点 D 位置分别为 D_1,D_2,D_3,D_4,D_5,D_6,D_7,点 E 位置分别为 E_1,E_2,E_3,E_4,E_5,E_6,E_7).结论:□$ABDE$ 就是所求作的图形.

(2)画出直线 l 即可(答案唯一).结论:直线 l 就是所求作的图形.

20.【考点】频数表,扇形统计图,样本估计总体,数据收集、整理、分析.

【分析】(1)由扇形图中组别 B 和表中组别 B 求出总数,再求 m.(2)通过频数和总数求百分比,再求圆心角.(3)样本估计总体,再根据统计量提出建议.

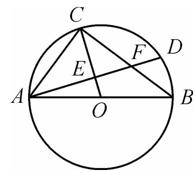
解:(1)样本容量为 $115\div0.23=500$,组别 C 的频数 $m=500\times0.616=308$.

(2)组别 A 的圆心角度数为 $5\%\times360°=18°$.

(3)该市"视力良好"的学生人数约有$(0.23+0.05)\times25\ 000=7\ 000$(人).建议只要围绕"视力保护"展开即可.

21.【考点】圆的垂径定理,圆周角定理,相似三角形,直角三角形.

【分析】(1)通过点 E 是 AD 中点,说明$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{DC}$,再证明角相等.(2)由(1)知可得$\triangle AEC\backsim\triangle BCA$,列式可求解.



证明:(1)∵OC 为半径,点 E 是 AD 的中点,∴$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CD}$,∴$\angle CAD=\angle CBA$.

解:(2)∵AB 为⊙O 的直径,∴$\angle ACB=90°$.∵点 E 是 AD 的中点,∴$OC\perp AD$,∴$\angle AEC=90°$.∴$\angle AEC=\angle ACB$.又∵$\angle CAD=\angle CBA$,∴$\triangle ACE\backsim BAC$,∴$\frac{CE}{AC}=\frac{AC}{AB}$,∴$\frac{CE}{6}=\frac{6}{10}$,∴$CE=3.6$.又∵$OC=\frac{1}{2}AB=5$,∴$OE=5-3.6=1.4$.

22.【考点】平面直角坐标系,一次函数图象,方程思想,建模思想,分类讨论,统筹能力.

【分析】(1)用数据来描述.停靠时长等于 23 减去实际行驶时间.(2)求出点 A,B,D,E 的坐标,再求出 BC 和 DE 函数表达式,然后利用两个函数表达式求解.②应分两种情况,相遇之前,相遇之后.

解:(1)C 点的横坐标的意义是游轮从杭州到衢州共用时 23 h.∴游轮在"七里扬帆"停靠时长:$23-(420\div20)=23-21=2$(h).

(2)①$280\div20=14$(h),∴点 $A(14,280)$,点 $B(16,280)$.∵$36\div60=0.6$(h),$23-0.6=22.4$(h),∴点 $E(22.4,420)$.设 BC 的函数表达式为 $s=20t+b$,把 $B(16,280)$代入 $s=20t+b$,得 $b=-40$.∴$s=20t-40(16\leqslant t\leqslant23)$.同理由 $D(14,0)$,$E(22.4,420)$得:DE 的函数表达式为 $s=50t-700(14\leqslant t\leqslant22.4)$.当货轮追上游轮时,$20t-40=50t-700$,解得 $t=22$.∴$22-14=8$(h),∴货轮出发后 8 小时追上游轮.

②相遇之前相距 12 km 时,$20t-40-(50t-700)=12$,∴$t=21.6$.相遇之后相距 12 km 时,$50t-700-(20t-40)=12$,∴$t=22.4$.∴$t=21.6$ h 或 22.4 h 时,游轮与货轮相距 12 km.

23.【考点】描点法,探究函数方法,中心对称,三角形全等判定和性质,勾股定理,函数方程思想,一次函数最值.

【分析】(1)根据连线判断.(2)先设点 D 坐标,再求点 F 坐标,然后去构造直角三角形列出 EF^2 与 m 的关系,再求数值.(3)直角的位置有不确定性,三种情况都要讨论,$\angle BFE=90°$这种情况通过坐标来表示长度构造直角三角形列出关于 m 的方程,然后求解.

解:(1)画图略.

函数类别:二次函数.

(2)如图 1,过点 F,D 分别作 FG,DH 垂直于 y 轴,垂足分别为 G,H,则$\angle FGK=\angle DHK=90°$.记 FD 交 y 轴于点 K.∵D 点与 F 点关于 y 轴上的 K 点成中心对称,∴$KF=KD$.∵$\angle FKG=\angle DKH$,∴$\mathrm{Rt}\triangle FGK\cong\mathrm{Rt}\triangle DHK(AAS)$,∴$FG=DH$.由 $y_{AC}=-\frac{8}{3}x+4$ 知 $A(0,4)$,又∵B 为$(-2,0)$,∴$y_{AB}=2x+4$.过 F 点作 FR

$\perp x$ 轴于点 R. ∵D 点横坐标为 m，∴$F(-m,-2m+4)$. ∴$ER=2m$，$FR=-2m+4$. ∵$EF^2=FR^2+ER^2$，∴$l=EF^2=8m^2-16m+16=8(m-1)^2+8$. 令 $-\frac{8x}{3}+4=0$，得 $x=\frac{3}{2}$. ∴$0\leqslant m\leqslant\frac{3}{2}$. ∴当

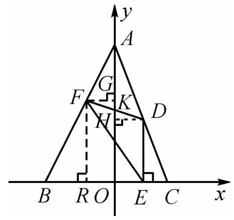


图 1

$m=1$ 时，l 的最小值为 8. ∴EF 的最小值为 $2\sqrt{2}$.

(3)①$\angle FBE$ 为定角，不可能为直角(不写不扣分).

②$\angle BEF=90^\circ$时，E 点与 O 点重合，D 点与 A 点，F 点重合，此时 $m=0$.

③如图 2，$\angle BFE=90^\circ$时，有 $BF^2+EF^2=BE^2$. 由(2)得 $EF^2=8m^2-16m+16$，又∵$BR=-m+2$，$FR=-2m+4$，∴$BF^2=BR^2+FR^2=(-m+2)^2+(-2m+4)^2=5m^2-20m+20$. 又∵$BE^2=(m+2)^2$，∴$(5m^2-20m+20)$

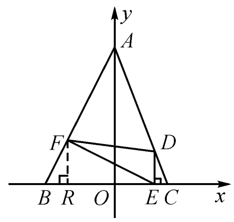


图 2

$+(8m^2-16m+16)=(m+2)^2$，化简得，$3m^2-10m+8=0$. 解得 $m_1=\frac{4}{3}$，$m_2=2$(不符合题意，舍去)，∴$m=\frac{4}{3}$. 综上可知，当$\triangle BEF$ 为直角三角形时，$m=0$ 或 $m=\frac{4}{3}$.

24.【考点】等腰三角形，直角三角形，相似三角形，方程、函数思想，综合分析问题和解决问题的能力，图形组合与分解.

【分析】(1)证$\triangle AHF\cong\triangle AHG$. (2)先证 $OG=OL$，再用 $OL\parallel BF$ 得$\triangle OLD\backsim\triangle BFD$，然后$\frac{DO}{DB}=\frac{OL}{BF}$，故$\frac{OL}{BF}=\frac{1}{2}$即 $BF=2OG$. (3)通过(2)的思考方法，构造相似三角形，得$\frac{CD}{AC}=\frac{2}{3}$，求出$\frac{AD}{AB}$的值. (4)分两种情况讨论，点 F 在 AB 边上，点 F 在 AB 边的延长线上. 然后通过相似三角形和直角三角形求值.

解：(1)$\triangle AFG$ 是等腰三角形. 理由如下：∵AE 平分$\angle BAC$，∴$\angle 1=\angle 2$. ∵$DF\perp AE$，∴$\angle AHF=\angle AHG=90^\circ$. 又∵$AH=AH$，∴$\triangle AHF\cong\triangle AHG$，∴$AF=AG$，∴$\triangle AFG$ 是等腰三角形.

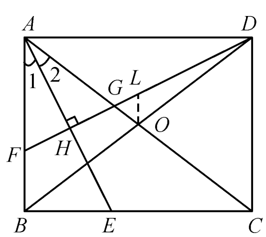


图 1

(2)如图 1，过点 O 作 $OL\parallel AB$，交 DF 于点 L，则$\angle AFG=\angle OLG$. ∵$AF=AG$，∴$\angle AFG=\angle AGF$. ∵$\angle AGF=\angle OGL$，∴$\angle OLG=\angle OGL$，∴$OG=OL$. ∵$OL\parallel AB$，∴$\triangle DLO\backsim\triangle DFB$，∴$\frac{OL}{BF}=\frac{DO}{BD}$. ∵矩形 $ABCD$，∴$BD=2OD$. ∴$BF=2OL$，∴$BF=2OG$.

(3)如图 2，过点 D 作 $DK\perp AC$ 于点 K，则$\angle DKA=\angle CDA=90^\circ$，又∵$\angle DAK=\angle CAD$，∴$\triangle ADK\backsim\triangle ACD$，∴$\frac{DK}{AD}=\frac{CD}{AC}$. ∵$S_1=\frac{1}{2}OG\cdot DK$，$S_2=\frac{1}{2}BF\cdot AD$，又∵

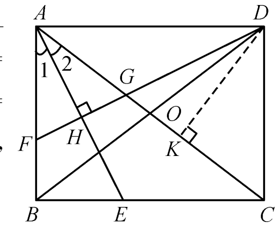


图 2

$BF=2OG$，$\frac{S_1}{S_2}=\frac{1}{3}$，∴$\frac{DK}{AD}=\frac{2}{3}=\frac{CD}{AC}$，令 $CD=2x$，$AC=3x$，则 $AD=\sqrt{5}x$，∴$\frac{AD}{AB}=\frac{AD}{CD}=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

(4)直接写出答案即可，对一个得 1 分. 设 OG 为 a，AG 为 k.

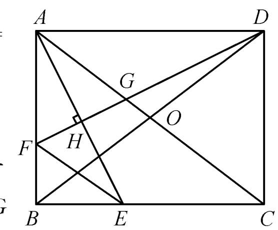


图 3

①如图 3，当点 F 在线段 AB 上时，点 G 在线段 OA 上. ∵$AF=AG$，$BF=2OG$，∴$AF=AG=k$，$BF=2a$. ∴$AB=k+2a$，$AC=2(k+a)$，∴$AD^2=[2(k+a)]^2-(k+2a)^2$，∴$AD^2=3k^2+4ka$. 由$\angle ABE=\angle DAF=90^\circ$，$\angle BAE=\angle ADF$，得$\triangle ABE\backsim\triangle DAF$，∴$\frac{BE}{AB}=\frac{AF}{AD}$，∴$\frac{BE}{k+2a}=\frac{k}{AD}$，∴$BE=\frac{k(k+2a)}{AD}$. 根据题意得，$10\times\frac{1}{2}\times 2a\times\frac{k(k+2a)}{AD}=AD(k+2a)$，∴$AD^2=10ka$，即 $10ka=3k^2+4ka$，∴$k=2a$，∴$AD=2\sqrt{5}a$. ∴$BE=\frac{k(k+2a)}{AD}=\frac{4\sqrt{5}}{5}a$，∴$\tan\angle BAE=\frac{\sqrt{5}}{5}$.

②如图 4，当点 F 在线段 AB 的延长线上时，点 G 在线段 OC 上. ∵$AF=AG$，$BF=2OG$，∴$AF=AG=k$，$BF=2a$. ∴$AB=k-2a$，$AC=2(k-a)$，∴$AD^2=[2(k-a)]^2-(k-2a)^2$，∴$AD^2=3k^2-4ka$. 由$\angle BAE=\angle ADF$，$\angle ABE=\angle FAD$，得$\triangle ABE\backsim\triangle DAF$，∴$\frac{BE}{AB}=\frac{AF}{AD}$，∴$\frac{BE}{k-2a}=\frac{k}{AD}$，$BE=\frac{k(k-2a)}{AD}$，根据题意得，$10\times\frac{1}{2}\times 2a\times\frac{k^2-2ka}{AD}=AD(k-2a)$，∴$AD^2=10ka$. 即 $10ka=3k^2-4ka$，∴$k=\frac{14}{3}a$，∴$BE=\frac{k(k-2a)}{AD}=\frac{8\sqrt{105}}{45}a$，∴$\tan\angle BAE=\frac{\sqrt{105}}{15}$. 综上可知，$\tan\angle BAE$ 的值为$\frac{\sqrt{5}}{5}$或$\frac{\sqrt{105}}{15}$.

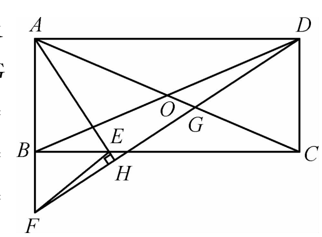


图 4

2020 年浙江省初中毕业生学业水平考试(舟山、嘉兴卷)数学试卷

一、选择题

1.【考点】科学记数法.

【分析】$36\ 000\ 000=3.6\times10^7$.

【答案】D.

2.【考点】三视图.

【分析】主视图方向看到的图形.

【答案】A.

3.【考点】中位数,平均数,众数,方差.

【分析】五个数从小到大排列中间的数是 3,即中位数是 3.

【答案】C.

4.【考点】一次函数.

【分析】一次函数 $k>0$,$b<0$,图象过第一、三、四象限.

【答案】B.

5.【考点】图形的位似.

【分析】由位似得 A 的横坐标和纵坐标乘 $-\frac{1}{3}$ 得到 C 的坐标.

【答案】B.

6.【考点】不等式,数轴.

【分析】解不等式得 $x>-1$,解集在数轴上表示即可.

【答案】A.

7.【考点】等边三角形,正六边形.

【分析】重叠部分为正六边形,边长为 1,可以分割成六个全等的等边三角形,求面积和即可.

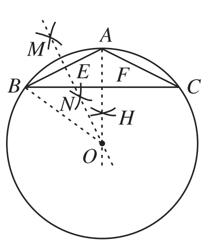
【答案】C.

8.【考点】二元一次方程组,等式的基本性质.

【分析】①$-$②$\times3$ 得:$(x+3y)-3(2x-y)=4-3$,得 $-5x+6y=1$,无法消元.故 D 错误.其余各项均可消元.

【答案】D.

9.【考点】圆,勾股定理,中垂线.



【分析】根据作图,AO 平分 $\angle BAC$,MN 是 AB 中垂线,$\because AB=AC$,所以 O 为 $\triangle ABC$ 的外心,连结 OB,设半径为 r,则 $r^2=(r-2)^2+4^2$,$\therefore r=5$.

【答案】D.

10.【考点】二次函数,不等式,方程组.

【分析】当 $n-m=1$ 时,$n=m+1$.$\because a\leqslant x\leqslant b$ 时,$m\leqslant y\leqslant n$,结合抛物线图象可得 $0\leqslant a\leqslant b$,$m\leqslant n$ 时观察对称轴及右侧图象.当 $x=a$ 时,$y=m$,$\therefore m=a^2$①,当 $x=b$ 时,$y=n$,$\therefore n=m+1=b^2$②,②$-$①得 $b^2-a^2=m+1-m=1$.$\therefore b^2=a^2+1$,$b=\sqrt{a^2+1}$.$\therefore b-a=\sqrt{a^2+1}-a$,当 $a=0$ 时,$b-a=1$,当 $a>0$ 时,$b-a=\sqrt{a^2+1}-a<1$,$\therefore b-a$ 有最大值 1,没有最小值,B 正确,A 错误.当 $b-a=1$ 时,$b=a+1$,$\therefore n=b^2=(a+1)^2$,$m=a^2$,$\therefore n-m=(a+1)^2-a^2=2a+1$,当 $a\geqslant0$ 时,$n-m$ 有最小值,没有最大值,故 C、D 错误.

【答案】B.

二、填空题

11.【考点】因式分解,平方差公式.

【分析】$x^2-9=(x+3)(x-3)$.

【答案】$(x+3)(x-3)$.

12.【考点】菱形的判定.

【分析】有一组邻边相等的平行四边形是菱形.

【答案】$AB=BC$(答案不唯一).

13.【考点】概率.

【分析】总的路径有 3 种选择,符合要求的是一种,概率为 $\frac{1}{3}$.

【答案】$\frac{1}{3}$.

14.【考点】圆,扇形,圆锥.

【分析】扇形圆心角为 $90°$,则所对的弦即是圆形纸片的直径 $2\sqrt{2}$,所以扇形半径为 2,面积$=\frac{90\pi\cdot2^2}{360}=\pi$.所围成的无底圆锥半径设为 r,则有 $\frac{r}{2}\times360°=90°$.$\therefore r=\frac{1}{2}$.

【答案】π,$\frac{1}{2}$.

15.【考点】分式方程.

【分析】第一次每人分得 $\frac{10}{x}$ 元,第二次有 $(x+6)$ 人,每人分得 $\frac{40}{x+6}$ 元,建立方程即得解.

【答案】$\frac{10}{x}=\frac{40}{x+6}$.

16.【考点】矩形,翻折,勾股定理,图形变换综合应用.

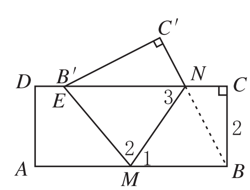


图 1

【分析】如图 1,由于翻折,$\angle1=\angle2$,$BN=EN$,又$\because$矩形 $ABCD$,$\therefore AB\parallel CD$,$\angle1=\angle3$,$\therefore\angle2=\angle3$,$EN=EM=BM$,而 $BC=2$,$NC=1$,$BN=\sqrt{5}$,$\therefore BM=\sqrt{5}$,在点 M 从点 A 运动到 B 的过程中,E 先由图 2 中的 E_1 向右运动到图 3 中的 E_2 位置.此时,图 2 中设 $AE_1=E_1N=x$,则 $DE_1=4-x$,$DA=2$,可得 $2^2+(4-x)^2=x^2$,$x=2.5$,图 3 中,$E_2M=E_2N=2$,即 E 向右运动 $2.5-2=0.5$,再向左运动到图 1 中 E 的位置,即向左运动 $\sqrt{5}-2$,总路程为 $\sqrt{5}-2+0.5=\sqrt{5}-\frac{3}{2}$.

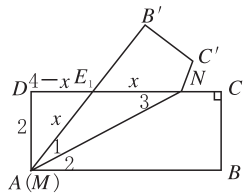


图 2

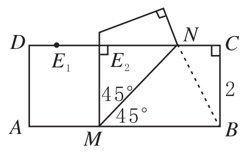


图 3

【答案】$\sqrt{5}$,$\sqrt{5}-\dfrac{3}{2}$.

三、解答题

17.【考点】(1)零指数,绝对值,算术平方根.(2)平方差公式,单项式×多项式.

【分析】(1)$(2\,020)^0=1$,$\sqrt{4}=2$,$|-3|=3$.(2)$(a+2)(a-2)=a^2-4$.注意符号的处理.$-a(a+1)=-a^2-a$.合并即得解.

解:(1)原式$=1-2+3=2$.

(2)原式$=a^2-4-a^2-a=-4-a$.

18.【考点】(1)代数式的值及大小比较.(2)完全平方公式.

【分析】(1)①当 $x=1$ 时,$x^2+1=2$,$2x=2$,故填"=".②当 $x=0$ 时,$x^2+1=1$,$2x=0$,故填"$>$".③当 $x=-2$ 时,$x^2+1=5$,$2x=-4$,故填"$>$".(2)比较 x^2+1 与 $2x$ 的大小,只需作差,然后与零比较大小.$x^2+1-2x=(x-1)^2\geqslant0$,利用完全平方式的非负性得 $x^2+1\geqslant2x$.

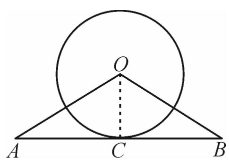
解:(1)①$=$; ②$>$; ③$>$.

(2)$x^2+1\geqslant2x$,理由如下:当 x 取任意实数时,$\because x^2+1-2x=(x-1)^2\geqslant0$.$\therefore x^2+1\geqslant2x$.

19.【考点】直线与圆的位置关系,等腰三角形,全等三角形.

【分析】小明的证法无法得到$\triangle OAC\cong\triangle OBC$.故错误.由 AB 与$\odot O$ 相切得到 $OC\perp AB$,利用等腰三角形三线合一可得 $AC=BC$.

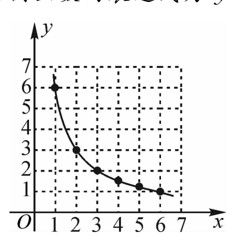
解:证法错误.证明:如图,连结 OC.$\because\odot O$ 与 AB 相切于点 C,$\therefore OC\perp AB$.$\because OA=OB$,$\therefore AC=BC$.



20.【考点】反比例函数,平面内点的位置.

【分析】(1)根据表格数据描出相应点,得双曲线图象,设 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq0)$,取 $x=1$,$y=6$ 代入得 $k=6$.(2)因为 $k=6>0$,由函数增减性可得 $0<x_1<x_2$ 时,$y_1>y_2$.

解:(1)函数图象如图所示.设反比例函数的表达式为 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq0)$,把 $x=1$,$y=6$ 代入,得 $k=6$.$\therefore$函数表达式为 $y=\dfrac{6}{x}$ $(x>0)$.



(2)$\because k=6>0$.$\therefore$在第一象限内,y 随 x 的增大而减小,$\therefore$当 $0<x_1<x_2$ 时,$y_1>y_2$.

21.【考点】统计数据的计算及各种统计图分析.

【分析】(1)条形统计图中 B 的数值最大,折线统计图中 C 的图象比较平坦,月平均销售量最稳定.(2)从折线统计图中可读得 2019 年 B 品牌月平均销售量为 20 万台,则年销售量为 $20\times12=240$(万台),占到总数的 25%.所以总数为 $240\div25\%=960$(万台).2019 年其他品牌电视机占了$(1-34\%-29\%-25\%)=12\%$.所以共 $960\times12\%=115.2$(万台).(3)结合题目中的信息提出合理建议即可.

解:(1)B,C.

(2)$\because(20\times12)\div25\%=960$(万台),$1-25\%-29\%-34\%=12\%$,$\therefore960\times12\%=115.2$(万台).

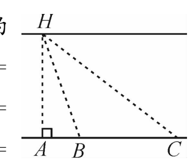
(3)答案不唯一(言之有理即可).如:建议购买 C 品牌,因为 C 品牌电视机五年的月平均销售量最稳定,且 2019 年市场占有率最大.

22.【考点】三角函数,公式变形.

【分析】(1)第二小组中,H、B、C 三点不在同一直线上.$\triangle ABH$ 与$\triangle BCD$ 中的线段没有关联,无法计算河宽.(2)方案一中,根据$\angle ABH=70°$,$\angle ACH=35°$可得$\angle BHC=35°$,$\therefore BH=BC=60$ m,在 Rt$\triangle HAB$ 中,利用 $\sin70°=\dfrac{AH}{BH}$可求得出河宽.

解:(1)第二小组的数据无法计算出河宽.

(2)答案不唯一.若选第一小组的方案及数据(如图).$\because\angle ABH=70°$,$\angle ACH=35°$,$\therefore\angle BHC=\angle ACH=35°$,$\therefore BH=BC=60$ m.$\therefore$在 Rt$\triangle ABH$ 中,$\therefore AH=BH\times\sin70°\approx56.4$(m).



23.【考点】角平分线,全等三角形,矩形,图形的平移和旋转.

【分析】【思考】由$\triangle ABC\cong\triangle DEF$ 可得$\angle BAC=\angle EDF$,$AB=DE$.可得四边形 $ABDE$ 是平行四边形.

【发现】因为四边形 $ABDE$ 为矩形.$\therefore AD=BE$,连结 BE,得 $OA=OE$,可设 $AF=x$,则 $AD=x+4$,$AO=OE=\dfrac{1}{2}(x+4)$,$OF=OA-AF=\dfrac{1}{2}(x+4)-x=2-\dfrac{1}{2}x$.

【探究】$BD=2OF$.由图 3,四边形 $ABDE$ 是矩形可得 O 为对角线交点,所以图 4 中旋转前后都有 $OB=OD$,$OA=OE$,$\therefore\angle OAB=\angle OBA=\angle ODE=\angle OED$.$\angle OBD=\angle ODB$,$\angle OAE=\angle OEA$.由四边形内角和为 360°,得$\angle ABD+\angle BAE=180°$.证得 $AE\parallel BD$.$\therefore\angle OHE=\angle ODB$,而由 EF 为角平分线,$EF\perp OH$ 可证得$\triangle OEF\cong\triangle HEF$,$\therefore OH=2OF$.再由 $OD=OB=OE=EH$ 和$\angle OBD=\angle ODB=\angle EHF=\angle EOH$ 得$\triangle OBD\cong\triangle EOH$.$\therefore BD=OH=2OF$.

解:【思考】四边形 $ABDE$ 是平行四边形.证明:如图 2,$\because\triangle ABC\cong\triangle DEF$,$\therefore AB=DE$,$\angle BAC=\angle EDF$,$\therefore AB\parallel DE$.$\therefore$四边形 $ABDE$ 是平

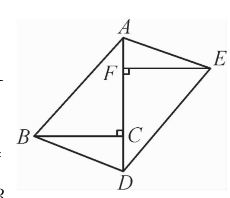


图 2

行四边形.

【发现】如图 3,连结 BE 交 AD 于点 O,∵四边形 $ABDE$ 为矩形,∴$AD=BE$. ∵$OA=OD=\frac{1}{2}AD$,$OE=\frac{1}{2}BE$,∴$OA=OD=OE$. 设 $AF=x$ cm,则 $AD=x+4$ cm. ∴$OA=OE=\frac{1}{2}(x+4)$,∴$OF=OA-AF=2-\frac{1}{2}x$. 在 Rt△OFE 中,$OF^2+EF^2=OE^2$,得$(2-\frac{1}{2}x)^2+3^2=\frac{1}{4}(x+4)^2$,解得 $x=\frac{9}{4}$. ∴$AF=\frac{9}{4}$ cm.

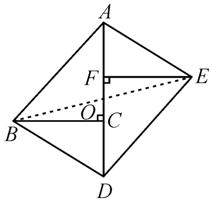


图 3

【探究】$BD=2OF$. 证明:如图 4,延长 OF 交 AE 于点 H. 由矩形性质可得$\angle OAB=\angle OBA=\angle ODE=\angle OED$,$OA=OB=OE=OD$,∴$\angle OBD=\angle ODB$,$\angle OAE=\angle OEA$. ∵$\angle ABD+\angle BDE+\angle DEA+\angle EAB=360°$. ∴$\angle OAB+\angle OAE+\angle OBA+\angle OBD=180°$,即$\angle ABD+\angle BAE=180°$,∴$AE\parallel BD$,∴$\angle OHE=\angle ODB$. ∵$EF$ 平分$\angle AEO$,∴$\angle OEF=\angle HEF$. ∵$\angle EFO=\angle EFH=90°$,$EF=EF$,∴△$EFO$≌△$EFH$,∴$EO=EH$,$FO=FH$,∴$\angle EHO=\angle EOH=\angle OBD=\angle ODB$,∴△$EOH$≌△$OBD$,∴$BD=OH=2OF$.

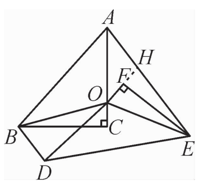


图 4

24.【考点】二次函数,相似三角形,一元二次方程,不等式综合应用.

【分析】(1)由顶点 B 可设抛物线解析式为 $y=a(x-0.4)^2+3.32(a\neq0)$,只需把 A 点代入即可得 $a=-2$. (2)①根据 $CD=2.6$ m,可得 $y=2.6$. 解方程得 $x=1$,即 $OD=1$ m. ②观察图 2 可得小戴在 $0\leqslant t\leqslant0.3$ 时,高度不变,即 $h_2=2.2$,由于当 $0.3<t\leqslant1.3$ 时,h_2 图象与 h_1 形状相同,即 a 相同,只需把 h_1 向右平移 0.3 个单位,即 $h_2=-2(t-0.8)^2+2.7$. h_1 与 h_2 图象的交点处即 $h_1=h_2$,得 $t=0.65$. 说明 $t<0.65$ 时,$h_1>h_2$,即东东跳得高. $t>0.65$ 时,$h_1<h_2$,即小戴跳得高,此时不能传球到 E. 结合拦截示意图(图 3),构造相似三角形△MPN∽△NHE,因已知 $PN=DF=0.5$,$HE=2.5$,可得$\frac{MP}{NH}=\frac{1}{5}$,即 $NH=5MP$,分两个时间段讨论.(Ⅰ)当 $0\leqslant t\leqslant0.3$时,$NF=2.2$,$MP=h_1-PD=h_1-NF=h_1-2.2=-2(t-0.5)^2+2.7-2.2$,$NH=2.2-HF=2.2-ER=2.2-1.3=0.9$. 代入 $NH=5MP$ 中得方程 $5[-2(t-0.5)^2+0.5]=0.9$. $t=\frac{1}{10}$,结合 $0\leqslant t\leqslant0.3$. ∴$\frac{1}{10}<t\leqslant\frac{3}{10}$.(Ⅱ)当 $0.3<t\leqslant0.65$ 时. $MP=MD-NF=h_1-h_2=-1.2t+0.78$,$NH=NF-HF=h_2-1.3=-2(t-0.8)^2+1.4$. 代入 $NH=5MP$ 中得方程$-2(t-0.8)^2+1.4=5(-1.2t+0.78)$,$t=\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$,结合 $0.3<t\leqslant0.65$,∴$\frac{3}{10}<t<\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$. 综合上述情况:东东传球时间范围为$\frac{1}{10}<t<\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$.

解:(1)设 $y=a(x-0.4)^2+3.32(a\neq0)$,把 $x=0$,$y=3$ 代入,得 $0.16a+3.32=3$,解得 $a=-2$. ∴该抛物线的函数表达式为 $y=-2(x-0.4)^2+3.32$.

(2)①把 $y=2.6$ 代入 $y=-2(x-0.4)^2+3.32$,得 $2.6=-2(x-0.4)^2+3.32$,化简得$(x-0.4)^2=0.36$,解得 $x_1=-0.2$(舍去),$x_2=1$,∴$OD=1$ m.

②东东的直线传球能越过小戴的拦截传到点 E. 由图 2 可得,当 $0\leqslant t\leqslant0.3$时,$h_2=2.2$,当 $0.3<t\leqslant1.3$ 时,$h_2=-2(t-0.8)^2+2.7$. 当 $h_1-h_2=0$ 时,得 $t=0.65$. 东东在点 D 处跳起传球与小戴在点 F 处拦截的示意图如图 3. 设 $MD=h_1$,$NF=h_2$. 当点 M,N,E 三点共线时,过点 E 作 $EG\perp MD$ 于点 G,交 NF 于点 H,过点 N 作 $NP\perp MD$ 于点 P,∴$MD\parallel NF$,$PN\parallel GE$. ∴$\angle M=\angle HNE$,$\angle MNP=\angle NEH$,∴△MPN∽△NHE,∴$\frac{MP}{PN}=\frac{NH}{HE}$,∴$PN=0.5$,$HE=2.5$,∴$NH=5MP$.

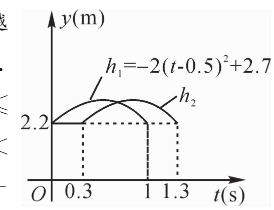


图 2

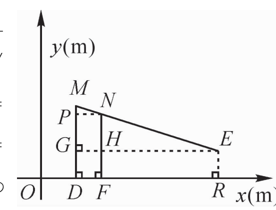


图 3

(Ⅰ)当 $0\leqslant t\leqslant0.3$ 时,$MP=-2(t-0.5)^2+2.7-2.2=-2(t-0.5)^2+0.5$,$NH=2.2-1.3=0.9$. ∴$0.9=5\times[-2(t-0.5)^2+0.5]$,整理得$(t-0.5)^2=0.16$,解得 $t_1=\frac{9}{10}$(舍去),$t_2=\frac{1}{10}$. 当 $0\leqslant t\leqslant0.3$ 时,MP 随 t 的增大而增大,∴$\frac{1}{10}<t\leqslant\frac{3}{10}$.

(Ⅱ)当 $0.3<t\leqslant0.65$ 时,$MP=-2(t-0.5)^2+2.7-[-2(t-0.8)^2+2.7]=-1.2t+0.78$,$NH=-2(t-0.8)^2+2.7-1.3=-2(t-0.8)^2+1.4$,∴$-2(t-0.8)^2+1.4=5\times(-1.2t+0.78)$,整理得 $t^2-4.6t+1.89=0$,解得 $t_1=\frac{23+2\sqrt{85}}{10}$(舍去),$t_2=\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$. 当$0.3<t\leqslant0.65$ 时,MP 随 t 的增大而减小,∴$\frac{3}{10}<t<\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$.

(Ⅲ)当 $0.65<t\leqslant1$ 时,$h_1<h_2$,不可能. 综上所述,东东在起跳后传球的时间范围为$\frac{1}{10}<t<\frac{23-2\sqrt{85}}{10}$.

2020年浙江省初中毕业生学业考试（台州卷）
数学试卷

一、选择题

1.【考点】实数的加减.

【分析】$1-3=1+(-3)=-2$.

【答案】B.

2.【考点】三视图.

【分析】主视图左边是叠加的两个正方形，右侧是一个正方形.

【答案】A.

3.【考点】整式的乘除.

【分析】$2a^2\cdot 3a^4=6a^{2+4}=6a^6$.

【答案】C.

4.【考点】实数的大小比较，无理数.

【分析】$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$，$\therefore 3<\sqrt{10}<4$.

【答案】B.

5.【考点】中位数，数据的统计与整理.

【分析】中位数是一组数据排序后处在中间或中间两数的平均数，超过班级半数看中位数即可.

【答案】A.

6.【考点】平面直角坐标系，平移变换.

【分析】向右平移横坐标增加，向上平移纵坐标增加.

【答案】D.

7.【考点】尺规作图，菱形的判定和性质.

【分析】易知 $AC=CB=BD=DA$. $\therefore$ 四边形 $ADBC$ 为菱形. 由菱形的性质，错误的是 D.

【答案】D.

8.【考点】正方形、矩形的判定和性质.

【分析】正方形是特殊的矩形，矩形的对角线相等.

【答案】A.

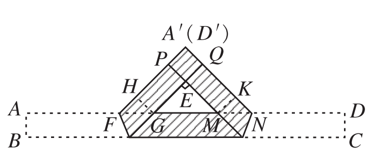
9.【考点】函数及其图象.

【分析】小球的运动不是匀速运动，所以 y 关于 t 的函数不是一次函数，A、B 排除. 小球从高向低运动时，增速运动，从低到高是减速运动，故选 C.

【答案】C.

10.【考点】折叠翻折，等腰直角三角形、矩形、正方形的判定和性质.

【分析】如图，作 $MK\perp A'N$ 于点 K，$GH\perp A'F$ 于点 H，则 $PH=EG=QK=EM=2$，$FH=HG=MK=KN=1$. $FG=MN=\sqrt{2}$，$GM=2\sqrt{2}$，$A'P=A'Q=1$. $\therefore AF=A'F=DN=A'N=4$. $\therefore AD=AF+FG+GM+MN+ND=8+4\sqrt{2}$.



【答案】D.

二、填空题

11.【考点】分解因式.

【分析】$x^2-9=x^2-3^2=(x+3)(x-3)$.

【答案】$(x+3)(x-3)$.

12.【考点】分式的加减.

【分析】$\frac{1}{x}-\frac{1}{3x}=\frac{3-1}{3x}=\frac{2}{3x}$.

【答案】$\frac{2}{3x}$.

13.【考点】正三角形的性质和判定、平行线性质.

【分析】$\because DE\parallel AB$，$DF\parallel AC$，$\therefore \angle DEF=\angle DFE=60^\circ$，$\triangle DEF$ 为正三角形，$\therefore \triangle DEF$ 的周长为 6.

【答案】6.

14.【考点】方差.

【分析】从折线统计图可以看出甲的波动比较小，比较稳定，方差较小.

【答案】$<$.

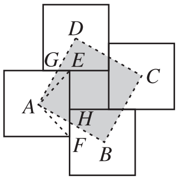
15.【考点】切线的性质，圆周角定理，三角形内角和定理.

【分析】$\because BC$ 与 $\odot O$ 相切，$\therefore \angle ADC=90^\circ$，$\therefore \angle CDE=90^\circ-\angle ADE=35^\circ$，$\because AD$ 是 $\odot O$ 直径，$\therefore \angle AED=\angle DEC=90^\circ$，$\therefore \angle C=90^\circ-35^\circ=55^\circ$.

【答案】55°.

16.【考点】正方形的性质.

【分析】如图连接 AE，AF，可得 $\triangle AEG\cong\triangle AHF$，即四边形 $GEAH$ 的面积 $=\frac{1}{4}a$. $\therefore S_{正方形ABCD}=4\times\frac{1}{4}a+b=a+b$.



【答案】$a+b$.

三、解答题

17.【考点】绝对值，二次根式，实数的运算.

【分析】$|-3|=3$. $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$.

解：原式 $=|-3|+\sqrt{8}-\sqrt{2}=3+2\sqrt{2}-\sqrt{2}=3+\sqrt{2}$.

18.【考点】解二元一次方程组.

【分析】可以用加减法或代入法消元.

解：$\begin{cases}x-y=1,①\\3x+y=7.②\end{cases}$ 由①+②得 $4x=8$，解得 $x=2$. 把 $x=2$ 代入①得 $2-y=1$，解得 $y=1$，$\therefore$ 原方程组的解是 $\begin{cases}x=2,\\y=1.\end{cases}$

19.【考点】等腰三角形，解直角三角形，三角函数.

【分析】Rt$\triangle BDE$ 中，$BD=140$ cm. $\angle BDE=20^\circ$，解直角三角形.

解：在 $\triangle ABC$ 中，$\because AB=AC$，$\angle BAC=40^\circ$，$\therefore \angle B=70^\circ$. 在 Rt$\triangle DBE$ 中，$DB=140$，$DE=DB\sin70^\circ\approx140\times0.94=131.6$. 答：此时点 D 离地面的高度 DE 为 131.6 cm.

20.【考点】反比例函数，待定系数法，函数求值.

【分析】(1)用待定系数法,设 $y=\frac{k}{x}$,把(3,400)代入即可.(2)求出 y_1,y_2,y_3 即可.

解:(1)设 $y=\frac{k}{x}$(k 是常数,且 $k\neq0$),把 $x=3,y=400$ 代入得 $400=\frac{k}{3}$,解得 $k=1\ 200$,$y=\frac{1\ 200}{x}$($1\leqslant x\leqslant15$).

(2)$y_1-y_2>y_2-y_3$.

21.【考点】等腰三角形、全等三角形的性质和判定.

【分析】(1)用"SAS"证明.(2)用"有两个角相等的三角形是等腰三角形"证明.

证明:(1)∵ $\begin{cases}AB=AC,\\ \angle BAD=\angle CAE,\\ AD=AE,\end{cases}$ ∴ $\triangle ABD\cong\triangle ACE$ (SAS).

解:(2)$\triangle BOC$ 为等腰三角形.理由如下:∵ $\triangle ABD\cong\triangle ACE$,∴ $\angle ABD=\angle ACE$,∵ $AB=AC$,∴ $\angle ABC=\angle ACB$,∴ $\angle ABC-\angle ABD=\angle ACB-\angle ACE$,即 $\angle OBC=\angle OCB$,∴ $OB=OC$.∴ $\triangle BOC$ 为等腰三角形.

22.【考点】数据的统计与整理,概率,以样本概率估计总体概率.

【分析】(1)0.2~1 的中间数 0.6 为分界线,大于 0.6 参与度高,小于 0.6 参与度低,显然参与度高的是直播方式.(2)参与度在 0.8 以上概率为 $\frac{12}{40}=0.3$.(3)录播人数 200,直播人数 600,$200\times\frac{4}{40}+600\times\frac{2}{40}$ 即为所求.

解:(1)"直播"教学方式学生的参与度更高:理由:"直播"参与度在 0.6 以上的人数为 28 人,"录播"参与度在 0.6 以上的人数为 20 人,参与度在 0.6 以上的"直播"人数远多于"录播"人数,所以"直播"教学方式学生的参与度更高.

(2)$12\div40=0.3=30\%$.答:该学生的参与度在 0.8 及以上的概率是 30%.

(3)"录播"总学生数:$800\times\frac{1}{1+3}=200$(人)."直播"总学生数:$800\times\frac{1}{1+3}=600$(人)."录播"参与度在 0.4 以下的学生数:$200\times\frac{4}{40}=20$(人)."直播"参与度在 0.4 以下的学生数:$600\times\frac{2}{40}=30$(人),参与度在 0.4 以下的学生共有:$20+30=50$(人).

23.【考点】圆周角定理,翻折,相似三角形的判定和性质,直角三角形的性质,勾股定理,平行四边形的判定和性质,矩形的判定和性质,以及综合运用知识的能力.

【分析】(1)要证 $\angle FEB=90°$,只要证 BF 为直径,要证直径只要证圆周角 $\angle BDF=90°$ 即可,这是显然的.(2)利用圆周角定理证明 $\angle EBF=\angle EDF$,由轴对称可以得 $CD\perp AB$,且 $\angle EDF=\angle ABC$,∴ $\angle EBF=\angle CBA$,∴ $\mathrm{Rt}\triangle BEF\backsim\mathrm{Rt}\triangle BCA$.(3)若 EF 与 AB 互相平分,则四边形 $AEBF$ 为平行四边形.从而得出四边形 $BEFD$ 为矩形,设 EF 与 AB 交于点 O,则可得 $EO=FO=\frac{1}{2}EF=\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}m$.$AO=BO=\frac{1}{2}AB=3$.利用 $\triangle BCM\backsim\triangle BAC$ 可得 $BC^2=BM\cdot BA$;求出 $BM=\frac{m^2}{6}$,由 $\triangle BEM\backsim\triangle BOE$ 可得 $BE^2=BM\cdot BO$;求出 $BE=\frac{\sqrt{2}}{2}m$.$\mathrm{Rt}\triangle BEO$ 中,$BE^2+EO^2=BO^2$ 可以求出 m.

解:(1)∵ $\angle EFB=\angle EDB$,$\angle EBF=\angle EDF$,∴ $\angle EFB+\angle EBF=\angle EDB+\angle EDF=90°$,∴ $\angle FEB=90°$,∴ $\triangle BEF$ 为直角三角形.

(2)∵ $BC=BD$,∴ $\angle BDC=\angle BCD$,又∵ $\angle EFB=\angle EDB$,∴ $\angle EFB=\angle BCD$,∵ $\angle CAB+\angle ACD=\angle ACD+\angle BCD=90°$,∴ $\angle CAB=\angle BCD$,∴ $\angle CAB=\angle EFB$,又由(1)可得 $\angle ACB=\angle FEB$,∴ $\triangle BEF\backsim\triangle BCA$.

(3)设 EF 与 AB 交于点 O.∵ EF 和 AB 互相平分.∴四边形 $AFBE$ 为平行四边形,∴ $\angle EFA=\angle FEB=90°$,即 $EF\perp AD$,又∵ $BD\perp AD$,∴ $EF\parallel BD$,又∵ $AO=OB$,∴ $OF=\frac{1}{2}BD=\frac{m}{2}$,∴ $EF=m$,由 $\triangle ABC\backsim\triangle CBM$ 得:$BM=\frac{m^2}{6}$,又由 $\triangle BEO\backsim\triangle BME$ 得:$BE=\frac{m}{\sqrt{2}}$,由(2)得 $\triangle BEF\backsim\triangle BCA$,∴ $\frac{AC}{EF}=\frac{BC}{BE}$,即 $\frac{\sqrt{36-m^2}}{m}=\frac{m}{\frac{m}{\sqrt{2}}}$,∴ $m=2\sqrt{3}$.

24.【考点】二次函数及性质的应用,二次函数的建模思想,用数学方法解决实际问题的能力.

【分析】(1)把 s^2 看作一个整体,则 s^2 是 h 的二次函数,利用二次函数求出 s^2 的最大值,从而求出 s 的最大值.(2)$s^2=-4h^2+4Hh$,把 $h=a,h=b$ 分别代入得 $-4a^2+4Ha=-4b^2+4Hb$,得 $4(a-b)(a+b-H)=0$,∴ $a-b=0$ 或 $a+b-H=0$,即 $a=b$ 或 $a+b=20$.(3)设垫高为 m,则 $H=20+m$.$s^2=-4h^2+(80+4m)h$,当 $h=-\frac{80+4m}{2\times(-4)}$ 时,$S^2=(20+m)^2$.原来最大射程为 20,现在最大射程为 36,∴ $(20+m)^2=36^2$,得 $m=16$ 或 $m=-56$(舍),此时可求出 h 的解.

解:(1)$s^2=4h(20-h)=-4(h-10)^2+400$;当 $h=10$ 时,$s_{max}=20$ cm.

(2)$a=b$ 或 $a+b=20$.

(3)设垫高的高度为 m,则 $s^2=4h(20+m-h)=-4(h-\frac{20+m}{2})^2+(20+m)^2$,当 $h=\frac{20+m}{2}$ 时,$S_{max}=20+m=20+16$,所以 $m=16$,此时 $h=\frac{20+m}{2}=18$,∴垫高的高度为 16 cm,小孔离水面的竖直距离为 18 cm.

2019年浙江省杭州市中考试卷

一、选择题

1.【考点】有理数的混合运算.

【分析】有理数混合运算顺序：先算乘方，再算乘除，最后算加减；同级运算，应按从左到右的顺序进行计算；如果有括号，要先做括号内的运算.

解：$A.\ 2\times0+1-9=-8$，$B.\ 2+0\times1-9=-7$，$C.\ 2+0-1\times9=-7$，$D.\ 2+0+1-9=-6$，

【答案】A.

2.【考点】关于x轴、y轴对称的点的坐标.

【分析】直接利用关于y轴对称点的性质得出答案.

解：∵点$A(m,2)$与点$B(3,n)$关于y轴对称，∴$m=-3$，$n=2$.

【答案】B

3.【考点】切线长定理.

【分析】连接OA，OB，OP，根据切线的性质得出$OA\perp PA$，$OB\perp PB$，然后证得$Rt\triangle AOP\cong Rt\triangle BOP$，即可求得$PB=PA=3$.

解：连接OA，OB，OP，∵PA，PB分别切圆O于A，B两点，∴$OA\perp PA$，$OB\perp PB$，在$Rt\triangle AOP$和$Rt\triangle BOP$中，

$\begin{cases}OA=OB,\\OP=OP\end{cases}$ ∴$Rt\triangle AOP\cong Rt\triangle BOP(HL)$，

∴$PB=PA=3$，

【答案】B.

4.【考点】由实际问题抽象出一元一次方程.

【分析】直接根据题意表示出女生人数，进而利用30位学生种树72棵，得出等式求出答案.

解：设男生有x人，则女生$(30-x)$人，根据题意可得：$3x+2(30-x)=72$.

【答案】D.

5.【考点】算术平均数；中位数；方差；标准差.

【分析】利用平均数、中位数、方差和标准差的定义对各选项进行判断.

解：这组数据的平均数、方差和标准差都与第4个数有关，而这组数据的中位数为46，与第4个数无关.

【答案】B.

6.【考点】相似三角形的判定与性质.

【分析】先证明$\triangle ADN\backsim\triangle ABM$得到$\frac{DN}{BM}=\frac{AN}{AM}$，再证明$\triangle ANE\backsim\triangle AMC$得到$\frac{NE}{MC}=\frac{AN}{AM}$，则$\frac{DN}{BM}=\frac{NE}{MC}$，从而可对各选项进行判断.

解：∵$DN\parallel BM$，∴$\triangle ADN\backsim\triangle ABM$，∴$\frac{DN}{BM}=\frac{AN}{AM}$，

∵$NE\parallel MC$，∴$\triangle ANE\backsim\triangle AMC$，∴$\frac{NE}{MC}=\frac{AN}{AM}$，∴$\frac{DN}{BM}=\frac{NE}{MC}$

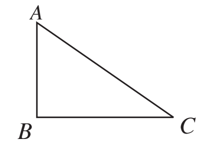
【答案】C.

7.【考点】三角形内角和定理.

【分析】根据三角形内角和定理得出$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，把$\angle C=\angle A+\angle B$代入求出$\angle C$即可.

解：∵$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，$\angle A=\angle C-\angle B$，∴$2\angle C=180°$，∴$\angle C=90°$，∴$\triangle ABC$是直角三角形

【答案】D.



8.【考点】一次函数的图象.

【分析】根据直线①判断出a，b的符号，然后根据a，b的符号判断出直线②经过的象限即可，做出判断.

解：A. 由①可知：$a>0$，$b>0$. ∴直线②经过一、二、三象限，故A正确；B. 由①可知：$a<0$，$b>0$. ∴直线②经过一、二、三象限，故B错误；C. 由①可知：$a<0$，$b>0$. ∴直线②经过一、二、四象限，交点不对，故C错误；D. 由①可知：$a<0$，$b<0$，∴直线②经过二、三、四象限，故D错误.

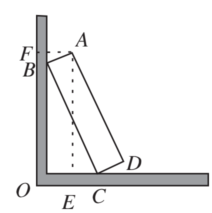
【答案】A.

9.【考点】矩形的性质；解直角三角形的应用——坡度坡角问题.

【分析】根据题意，作出合适的辅助线，然后利用锐角三角函数即可表示出点A到OC的距离，本题得以解决.

解：作$AE\perp OC$于点E，作$AF\perp OB$于点F，∵四边形ABCD是矩形，∴$\angle ABC=90°$，∵$\angle ABC=\angle AEC$，$\angle BCO=x$，∴$\angle EAB=x$，∴$\angle FBA=x$，∵$AB=a$，$AD=b$，∴$FO=FB+BO=a\cdot cos x+b\cdot sin x$.

【答案】D.



10.【考点】抛物线与x轴的交点.

【分析】先把两个函数化成一般形式，若为二次函数，再计算根的判别式，从而确定图象与x轴的交点个数，若一次函数，则与x轴只有一个交点，据此解答.

解：∵$y=(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$，∴$\Delta=(a+b)^2-4ab=(a-b)^2>0$，∴函数$y=(x+a)(x+b)$的图象与x轴有2个交点，∴$M=2$，∵函数$y=(ax+1)(bx+1)=abx^2+(a+b)x+1$，∴当$ab\neq0$时，$\Delta=(a+b)^2-4ab=(a-b)^2>0$，函数$y=(ax+1)(bx+1)$的图象与x轴有2个交点，即$N=2$，此时$M=N$；当$ab=0$时，不妨令$a=0$，∵$a\neq b$，∴$b\neq0$，函数$y=(ax+1)(bx+1)=bx+1$为一次函数，与x轴有一个交点，即$N=1$，此时$M=N+1$；综上可知，$M=N$或$M=N+1$.

【答案】C.

二、填空题

11.【考点】因式分解——运用公式法.

【分析】根据平方差公式可以将题目中的式子进行因式分解.

解：$1-x^2=(1-x)(1+x)$.

【答案】$(1-x)(1+x)$.

12.【考点】加权平均数.

【分析】直接利用已知表示出两组数据的总和，进而求出平均数.

解：∵某计算机程序第一次算得 m 个数据的平均数为 x，第二次算得另外 n 个数据的平均数为 y，则这 m+n 个数据的平均数等于：$\frac{mx+ny}{m+n}$.

【答案】$\frac{mx+ny}{m+n}$.

13.【考点】近似数和有效数字；圆锥的计算.

【分析】利用圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形的面积公式计算.

解：这个冰淇淋外壳的侧面积$=\frac{1}{2}\times2\pi\times3\times12=36\pi\approx113(cm^2)$.

【答案】113.

14.【考点】锐角三角函数的定义.

【分析】讨论：若$\angle B=90^\circ$，设 $AB=x$，则 $AC=2x$，利用勾股定理计算出 $BC=\sqrt{3}x$，然后根据余弦的定义求 $\cos C$ 的值；若$\angle A=90^\circ$，设 $AB=x$，则 $AC=2x$，利用勾股定理计算出 $BC=\sqrt{5}x$，然后根据余弦的定义求 $\cos C$ 的值.

解：若$\angle B=90^\circ$，设 $AB=x$，则 $AC=2x$，所以 $BC=\sqrt{(2x)^2-x^2}=\sqrt{3}x$，所以 $\cos C=\frac{BC}{AC}=\frac{\sqrt{3}x}{2x}=\frac{\sqrt{3}}{2}$；若$\angle A=90^\circ$，设 $AB=x$，则 $AC=2x$，所以 $BC=\sqrt{(2x)^2+x^2}=\sqrt{5}x$，所以 $\cos C=\frac{AC}{BC}=\frac{2x}{\sqrt{5}x}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$；综上所述，$\cos C$ 的值为$\frac{\sqrt{3}}{2}$或$\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

【答案】$\frac{\sqrt{3}}{2}$或$\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

15.【考点】一次函数的性质；正比例函数的性质；反比例函数的性质；二次函数的性质.

【分析】根据题意写出一个一次函数即可.

解：设该函数的解析式为 $y=kx+b$，∵函数满足当自变量 $x=1$ 时，函数值 $y=0$，当自变量 $x=0$ 时，函数值 $y=1$，

∴$\begin{cases}k+b=0,\\b=0.\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k=-1,\\b=1.\end{cases}$ 所以函数的解析式为 $y=-x+1$.（其他合理答案也可）

【答案】$y=-x+1$.

16.【考点】矩形的性质；翻折变换（折叠问题）.

【分析】设 $AB=CD=x$，由翻折可知：$PA'=AB=x$，$PD'=CD=x$，因为$\triangle A'EP$ 的面积为 4，$\triangle D'PH$ 的面积为 1，推出 $A'E=4D'H$，设 $D'H=a$，则 $A'E=4a$，由$\triangle A'EP\backsim\triangle D'PH$，推出$\frac{D'H}{PA'}=\frac{PD'}{EA'}$，推出$\frac{a}{x}=\frac{x}{4a}$，可得 $x=2a$，再利用三角形的面积公式求出 a 即可解决问题. 解：∵四边形 ABCD 是矩形，∴$AB=CD$，$AD=BC$，设 $AB=CD=x$，由翻折可知：$PA'=AB=x$，$PD'=CD=x$，∵$\triangle A'EP$ 的面积为 4，$\triangle D'PH$ 的面积为 1，∴$A'E=4D'H$，设 $D'H=a$，则 $A'E=4a$，∵$\triangle A'EP\backsim\triangle D'PH$，∴$\frac{D'H}{PA'}=\frac{PD'}{EA'}$，∴$\frac{a}{x}=\frac{x}{4a}$，∴$x^2=4a^2$，∴$x=2a$ 或 $-2a$（舍弃），∴$PA'=PD'=2a$，∵$\frac{1}{2}\cdot a\cdot 2a=1$，∴$a=1$，∴$x=2$，∴$AB=CD=2$，$PE=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，$PH=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，∴$AD=4+2\sqrt{5}+\sqrt{5}+1=5+3\sqrt{5}$，∴矩形 ABCD 的面积$=2(5+3\sqrt{5})=10+6\sqrt{5}$.

【答案】$10+6\sqrt{5}$.

三、解答题

17.【考点】分式的加减法.

【分析】直接将分式进行通分，进而化简得出答案.

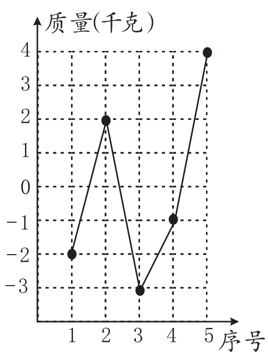
解：圆圆的解答错误，正确解法：$\frac{4x}{x^2-4}-\frac{2}{x-2}-1=\frac{4x}{(x-2)(x+2)}-\frac{2(x+2)}{(x-2)(x+2)}-\frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+2)}=\frac{4x-2x-4-x^2+4}{(x-2)(x+2)}=\frac{2x-x^2}{(x-2)(x+2)}=\frac{-x(x-2)}{(x-2)(x+2)}=-\frac{x}{x+2}$.

18.【考点】折线统计图；算术平均数；方差.

【分析】(1)利用描点法画出折线图即可.(2)利用方差公式计算即可判断.

解：(1)乙组数据的折线统计图如图所示：

记录数据折线统计图



(2)①$\overline{x_甲}=50+\overline{x_乙}$.

②$S_甲{}^2=S_乙{}^2$. 理由：∵$S_甲{}^2=\frac{1}{5}[(48-50)^2+(52-50)^2+(47-50)^2+(49-50)^2+(54-50)^2]=6.8$. $S_乙{}^2=[(-2-0)^2+(2-0)^2+(-3-0)^2+(-1-0)^2+(4-0)^2]=6.8$，∴$S_甲{}^2=S_乙{}^2$.

19.【考点】线段垂直平分线的性质；等腰三角形的性质.

【分析】(1)根据线段垂直平分线的性质可知 $PA=PB$，根据等腰三角形的性质可得$\angle B=\angle BAP$，根据三角形的外角性质即可证得$\angle APC=2\angle B$；(2)根据题意可知 $BA=BQ$，根据等腰三角形的性质可得$\angle BAQ=\angle BQA$，再根据三角形的内角和公式即可解答.

解：(1)证明：∵线段 AB 的垂直平分线与 BC 边交于点 P，∴$PA=PB$，∴$\angle B=\angle BAP$，∵$\angle APC=\angle B+\angle BAP$，∴$\angle APC=2\angle B$.(2)根据题意可知 $BA=BQ$，∴$\angle BAQ=\angle BQA$，∵$\angle AQC=3\angle B$，$\angle AQC=\angle B+\angle BAQ$，∴$\angle BQA=2\angle B$，∵$\angle BAQ+\angle BQA+\angle B=180^\circ$，∴$5\angle B=180^\circ$，∴$\angle B=36^\circ$.

20.【考点】反比例函数的应用.

【分析】(1)由速度乘时间等于路程，变形即可得速度等

于路程比时间,从而得解;(2)①8 点至 12 点 48 分时间长为$\frac{24}{5}$小时,8 点至 14 点时间长为 6 小时,将它们分别代入 v 关于 t 的函数表达式,即可得小汽车行驶的速度范围;②8 点至 11 点 30 分时间长为$\frac{7}{2}$小时,将其代入 v 关于 t 的函数表达式,可得速度大于 120 千米/时,从而得答案.

解:(1)∵$vt=480$,且全程速度限定为不超过 120 千米/小时,∴v 关于 t 的函数表达式为:$v=\frac{480}{t}$,$(0\leqslant t\leqslant 4)$.

(2)①8 点至 12 点 48 分时间长为小时,8 点至 14 点时间长为 6 小时将 $t=6$ 代入 $v=\frac{480}{t}$得 $v=80$;将 $t=\frac{24}{5}$代入 $v=\frac{480}{t}$得 $v=100$. ∴小汽车行驶速度 v 的范围为:$80\leqslant v\leqslant 100$. ②方方不能在当天 11 点 30 分前到达 B 地.理由如下:8 点至 11 点 30 分时间长为$\frac{7}{2}$小时,将 $t=\frac{7}{2}$代入 $v=\frac{480}{t}$得 $v=\frac{960}{7}>120$ 千米/小时,超速了.故方方不能在当天 11 点 30 分前到达 B 地.

21.【考点】矩形的性质;正方形的性质.

【分析】(1)设出正方形 CEFG 的边长,然后根据 $S_1=S_2$,即可求得线段 CE 的长;(2)根据(1)中的结果和题目中的条件,可以分别计算出 HD 和 HG 的长,即可证明结论成立.

解:(1)设正方形 CEFG 的边长为 a,∵正方形 ABCD 的边长为 1,∴$DE=1-a$,∵$S_1=S_2$,∴$a^2=1\times(1-a)$,解得,$a_1=-\frac{\sqrt{5}}{2}-\frac{1}{2}$(舍去),$a_2=\frac{\sqrt{5}}{2}-\frac{1}{2}$,即线段 CE 的长是$\frac{\sqrt{5}}{2}-\frac{1}{2}$.(2)证明:∵点 H 为 BC 边的中点,$BC=1$,∴$CH=0.5$,∴$DH=\sqrt{1^2+0.5^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$,∵$CH=0.5$,$CG=\frac{\sqrt{5}}{2}-\frac{1}{2}$,∴$HG=\frac{\sqrt{5}}{2}$,∴$HD=HG$.

22.【考点】二次函数的性质;二次函数图象上点的坐标特征;二次函数的最值;抛物线与 x 轴的交点.

【分析】(1)将(0,0),(1,0)代入 $y=(x-x_1)(x-x_2)$求出函数解析式即可求解;(2)对称轴为 $x=\frac{x_1+x_2}{2}$,当 $x=\frac{x_1+x_2}{2}$时,$y=-\frac{(x_1-x_2)^2}{4}$是函数的最小值;(3)将已知两点代入求出 $m=x_1x_2$,$n=(1-x_1)-(1-x_2)$,再表示出 $mn=[-(x_1-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}]\cdot[-(x_2-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}]$,由已知 $0<x_1<x_2<1$,可求出 $0<-(x_1-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\leqslant\frac{1}{4}$,$0<-(x_2-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\leqslant\frac{1}{4}$,即可求解.

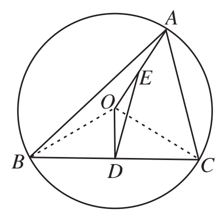
解:(1)当 $x=0$ 时,$y=0$;当 $x=1$ 时,$y=0$;∴二次函数经过点(0,0),(1,0),∴$x_1=0$,$x_2=1$,∴$y=x(x-1)=x^2-x$,当 $x=\frac{1}{2}$时,$y=-\frac{1}{4}$,∴乙求得的结果不正确.

(2)对称轴为 $x=\frac{x_1+x_2}{2}$,当 $x=\frac{x_1+x_2}{2}$时,$y=-\frac{(x_1-x_2)^2}{4}$是函数的最小值.(3)二次函数的图象经过(0,m)和(1,n)两点,∴$m=x_1x_2$,$n=(1-x_1)(1-x_2)$,∴$mn=[-(x_1-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}]\cdot[-(x_2-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}]$,∵$0<x_1<x_2<1$,∴$0<-(x_1-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\leqslant\frac{1}{4}$,$0<-(x_2-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\leqslant\frac{1}{4}$,∴$0<mn\leqslant\frac{1}{16}$. ∵$x_1\neq x_2$,∴$0<mn<\frac{1}{16}$.

23.【考点】圆的综合题.

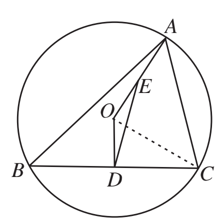
【分析】(1)①连接 OB,OC,则$\angle BOD=\frac{1}{2}BOC=\angle BAC=60°$,即可求解;②BC 长度为定值,△ABC 面积的最大值,要求 BC 边上的高最大,即可求解;(2)设:$\angle OED=x$,$\angle BAC=180°-\angle ABC-\angle ACB=180°-mx-nx=\frac{1}{2}\angle BOC=\angle DOC$,而$\angle AOD=\angle DOC+\angle AOC=180°-mx-nx+2mx=180°+mx-nx$,即可求解.

解:(1)①连接 OB,OC,



则$\angle BOD=\frac{1}{2}BOC=\angle BAC=60°$,∴$\angle OBC=30°$,∴$OD=\frac{1}{2}OB=\frac{1}{2}OA$;②∵$BC=2BD=2\times1\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$,长度为定值,∴△ABC 面积的最大值,要求 BC 边上的高最大,当 AD 过点 O 时,AD 最大,即:$AD=AO+OD=\frac{3}{2}$,△ABC 面积的最大值$=\frac{1}{2}\times BC\times AD=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times\frac{3}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

(2)如图 2,连接 OC,



设:$\angle OED=x$,则$\angle ABC=mx$,$\angle ACB=nx$,则$\angle BAC=180°-\angle ABC-\angle ACB=180°-mx-nx=\frac{1}{2}\angle BOC=\angle DOC$,∵$\angle AOC=2\angle ABC=2mx$,∴$\angle AOD=\angle COD+\angle AOC=180°-mx-nx+2mx=180°+mx-nx$,∵$OE=OD$,∴$\angle AOD=180°-2x$,即:$180°+mx-nx=180°-2x$,化简得:$m-n+2=0$.

2019 年浙江省宁波市中考试卷

一、选择题

1.【考点】绝对值.

【分析】根据绝对值的意义求出即可.

解：-2 的绝对值为 2.

【答案】B.

2.【考点】合并同类项；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方；同底数幂的除法.

【分析】分别根据合并同类项的法则、同底数幂的乘法法则、幂的乘方法则以及同底数幂除法法则解答即可.

解：A. a^3 与 a^2 不是同类项，故不能合并，答案：A 项不合题意；B. $a^3 \cdot a^2=a^5$ 答案：B 项不合题意；C. $(a^2)^3=a^6$，答案：C 项不合题意；D. $a^6 \div a^2=a^4$，答案：D 项符合题意.

【答案】D.

3.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 >1 时，n 是正数；当原数的绝对值 <1 时，n 是负数.

解：数字 1 526 000 000 科学记数法可表示为 1.526×10^9.

【答案】C.

4.【考点】分式有意义的条件.

【分析】分式有意义时，分母 $x-2\neq0$，由此求得 x 的取值范围.

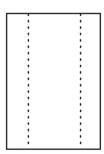
解：依题意得：$x-2\neq0$，解得 $x\neq2$.

【答案】B.

5.【考点】简单组合体的三视图.

【分析】根据主视图是从正面看到的图形，进而得出答案.

解：物体的主视图画法正确的是：



【答案】C.

6.【考点】解一元一次不等式.

【分析】去分母、移项、合并同类项、系数化成 1 即可.

解：$\frac{3-x}{2}>x$，$3-x>2x$，$3>3x$，$x<1$，

【答案】A.

7.【考点】命题与定理.

【分析】利用 $m=5$ 使方程 $x^2-4x+m=0$ 没有实数解，从而可把 $m=5$ 作为说明命题"关于 x 的方程 $x^2-4x+m=0$ 一定有实数根"是假命题的反例.

解：当 $m=5$ 时，方程变形为 $x^2-4x+5=0$，因为 $\Delta=(-4)^2-4\times5<0$，所以方程没有实数解，所以 $m=5$ 可作为说明命题"关于 x 的方程 $x^2-4x+m=0$ 一定有实数根"是假命题的反例.

【答案】D.

8.【考点】算术平均数；方差.

【分析】先比较平均数得到甲组和乙组产量较高，然后比较方差得到乙组的状态稳定.

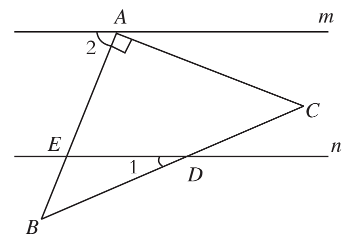
解：因为甲组、乙组的平均数比丙组、丁组大，所以甲组、乙组的产量较高；而乙组的方差比甲组的小，所以乙组的产量比较稳定，所以乙组的产量既高又稳定，

【答案】B.

9.【考点】平行线的性质；等腰直角三角形.

【分析】先求出 $\angle AED=\angle1+\angle B=25^\circ+45^\circ=70^\circ$，再根据平行线的性质可知 $\angle2=\angle AED=70^\circ$.

解：设 AB 与直线 n 交于点 E，则 $\angle AED=\angle1+\angle B=25^\circ+45^\circ=70^\circ$. 又∵直线 $m/\!/n$，∴ $\angle2=\angle AED=70^\circ$.



【答案】C.

10.【考点】矩形的性质；圆锥的计算.

【分析】设 $AB=x\,cm$，则 $DE=(6-x)\,cm$，根据扇形的弧长等于圆锥底面圆的周长列出方程，求解即可.

解：设 $AB=x\,cm$，则 $DE=(6-x)\,cm$，根据题意，得 $\frac{90\pi x}{180}=\pi(6-x)$，解得 $x=4$.

【答案】B.

11.【考点】二元一次方程的应用.

【分析】设每支玫瑰 x 元，每支百合 y 元，根据总价＝单价×数量结合小慧带的钱数不变，可得出关于 x，y 的二元一次方程，整理后可得出 $y=x+7$，再将其代入 $5x+3y+10-8x$ 中即可求出结论.

解：设每支玫瑰 x 元，每支百合 y 元，依题意，得：$5x+3y+10=3x+5y-4$，∴ $y=x+7$，∴ $5x+3y+10-8x=5x+3(x+7)+10-8x=31$.

【答案】A.

12.【考点】勾股定理.

【分析】根据勾股定理得到 $c^2=a^2+b^2$，根据正方形的面积公式、长方形的面积公式计算即可.

解：设直角三角形的斜边长为 c，较长直角边为 b，较短直角边为 a，由勾股定理得，$c^2=a^2+b^2$，阴影部分的面积 $=c^2-b^2-a(c-b)=a^2-ac+ab=a(a+b-c)$，较小两个正方形重叠部分的长 $=a-(c-b)$，宽 $=a$，则较小两个正方形重叠部分底面积 $=a(a+b-c)$，∴知道图中阴影部分的面积，则一定能求出较小两个正方形重叠部分的面积，

【答案】C.

二、填空题

13.【考点】估算无理数的大小.

【分析】由于 $15<16$，则 $\sqrt{15}<4$.

解：∵ $15<16$，∴ $\sqrt{15}<4$，即 $\sqrt{15}$ 为小于 4 的无理数.

【答案】$\sqrt{15}$.

14.【考点】因式分解——提公因式法.

【分析】直接提取公因式 x 即可.

解：$x^2+xy=x(x+y)$.

【答案】$x(x+y)$.

15.【考点】概率公式.

【分析】直接利用概率公式求解.

解：从袋中任意摸出一个球，则摸出的球是红球的概率 $=\frac{5}{8}$.

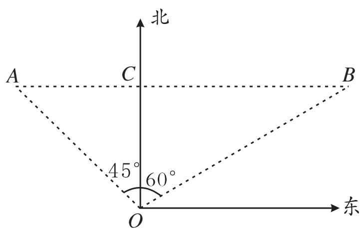
【答案】$\frac{5}{8}$.

16.【考点】解直角三角形的应用——方向角问题.

【分析】通过解直角△OAC求得OC的长度，然后通过解直角△OBC求得OB的长度即可.

解：如图，设线段AB交y轴于C，在直角△OAC中，$\angle AOC=\angle CAO=45^\circ$，则AC=OC. ∵OA=400米，∴$OC=OA\cdot\cos45^\circ=400\times\frac{\sqrt{2}}{2}=200\sqrt{2}$(米). ∵在直角△OBC中，$\angle COB=60^\circ$，$OC=200\sqrt{2}$米，∴$OB=\frac{OC}{\cos60^\circ}=\frac{200\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}=400\sqrt{2}\approx566$(米).

【答案】566.

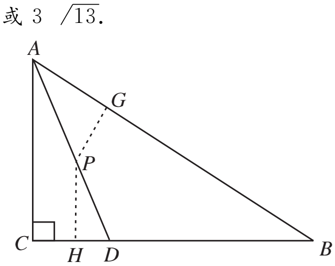


17.【考点】切线的判定与性质.

【分析】根据勾股定理得到$AB=\sqrt{12^2+18^2}=6\sqrt{13}$，$AD=\sqrt{AC^2+CD^2}=13$，当⊙P于BC相切时，点P到BC的距离=6，过P作PH⊥BC于H，则PH=6，当⊙P于AB相切时，点P到AB的距离=6，根据相似三角形的性质即可得到结论.

解：∵在Rt△ABC中，$\angle C=90^\circ$，AC=12，BD+CD=18，∴$AB=\sqrt{12^2+18^2}=6\sqrt{13}$，在Rt△ADC中，$\angle C=90^\circ$，AC=12，CD=5，∴$AD=\sqrt{AC^2+CD^2}=13$，当⊙P于BC相切时，点P到BC的距离=6，过P作PH⊥BC于H，则PH=6，∵$\angle C=90^\circ$，∴AC⊥BC，∴PH∥AC，∴△DPH∽△DAC，∴$\frac{PD}{DA}=\frac{PH}{AC}$，∴$\frac{PD}{13}=\frac{6}{12}$，∴PD=6.5，∴AP=6.5；当⊙P于AB相切时，点P到AB的距离=6，过P作PG⊥AB于G，则PG=6，∵AD=BD=13，∴∠PAG=∠B，∵$\angle AGP=\angle C=90^\circ$，∴△AGP∽△BCA，∴$\frac{AP}{AB}=\frac{PG}{AC}$，∴$\frac{AP}{6\sqrt{13}}=\frac{6}{12}$，∴$AP=3\sqrt{13}$，∵CD=5<6，∴半径为6的⊙P不与△ABC的AC边相切，综上所述，AP的长为6.5或$3\sqrt{13}$.

【答案】6.5或$3\sqrt{13}$.

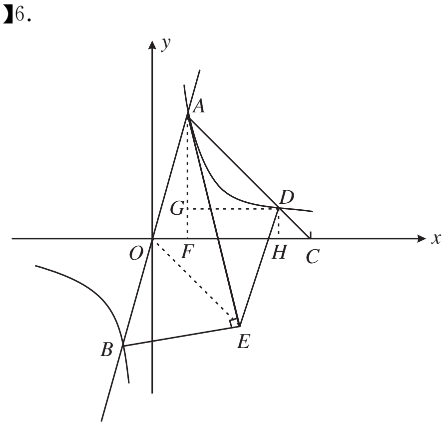


18.【考点】反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】连接OE，CE，过点A作AF⊥x轴，过点D作DH⊥x轴，过点D作DG⊥AF；由于AB经过原点，则A与B关于原点对称，再由BE⊥AE，AE为∠BAC的平分线，可得AD∥OE，进而可得$S_{\triangle ACE}=S_{\triangle AOC}$；设点$A(m,\frac{k}{m})$，由已知条件AC=3DC，DH∥AF，可得3DH=AF，则点$D(3m,\frac{k}{3m})$，证明△DHC∽△AGD，得到$S_{\triangle HDC}=\frac{1}{4}S_{\triangle ADG}$，所以$S_{\triangle AOC}=S_{\triangle AOF}+S_{梯形AFHD}+S_{\triangle HDC}=\frac{1}{2}k+\frac{4k}{3}+\frac{k}{6}=12$；即可求解；

解：连接OE，CE，过点A作AF⊥x轴，过点D作DH⊥x轴，过点D作DG⊥AF，∵过原点的直线与反比例函数$y=\frac{k}{x}(k>0)$的图象交于A，B两点，∴A与B关于原点对称，∴O是AB的中点，∵BE⊥AE，∴OE=OA，∴∠OAE=∠AEO，∵AE为∠BAC的平分线，∴∠DAE=∠AEO，∴AD∥OE，∴$S_{\triangle ACE}=S_{\triangle AOE}$，∵AC=3DC，△ADE的面积为8，∴$S_{\triangle ACE}=S_{\triangle AOE}=12$，设点$A(m,\frac{k}{m})$，∵AC=3DC，DH∥AF，∴3DH=AF，∴$D(3m,\frac{k}{3m})$，∵CH∥GD，AG∥DH，∴△DHC∽△AGD，∴$S_{\triangle HDC}=\frac{1}{4}S_{\triangle ADG}$，∵$S_{\triangle AOC}=S_{\triangle AOF}+S_{梯形AFHD}+S_{\triangle HDC}=\frac{1}{2}k+\frac{1}{2}\times(DH+AF)\times FH+S_{\triangle HDC}=\frac{1}{2}k+\frac{1}{2}\times\frac{4k}{3m}\times2m+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{2k}{3m}\times2m=\frac{1}{2}k+\frac{4k}{3}+\frac{k}{6}=12$，∴2k=12，∴k=6.

【答案】6.



三、解答题

19.【考点】整式的混合运算——化简求值.

【分析】根据平方差公式、单项式乘多项式的法则把原式化简，代入计算即可.

解：$(x-2)(x+2)-x(x-1)=x^2-4-x^2+x=x-4$，当x=3时，原式=3-4=-1.

20.【考点】等边三角形的判定与性质；利用轴对称设计图案；利用旋转设计图案.

【分析】(1)直接利用轴对称图形的性质分析得出答案；(2)直接利用中心对称图形的性质分析得出答案.

解：(1)如图1所示：6个阴影小等边三角形组成一个轴对称图形.(2)如图2所示：6个阴影小等边三角形组成一个中心对称图形.

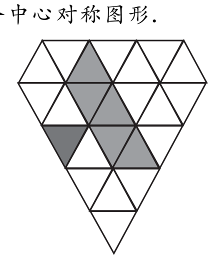


图1

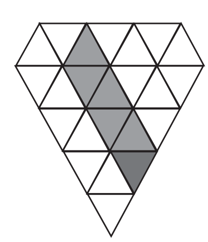


图2

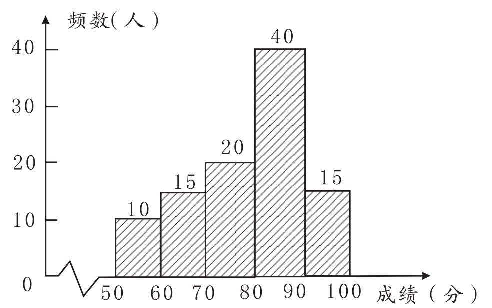
21.【考点】用样本估计总体；频数(率)分布表；频数(率)分布直方图；中位数.

【考点】(1)由总人数为100可得m的值，从而补全图形；

(2)根据中位数的定义判断即可得;(3)利用样本估计总体思想求解可得.

解:(1) $m=100-(10+15+40+15)=20$,补全图形如下:

100名学生知识测试成绩的频率直方图



(2)不一定是,理由:将 100 名学生知识测试成绩从小到大排列,第 50、51 名的成绩都在分数段 $80\leqslant a\leqslant 90$ 中,当他们的平均数不一定是 85 分;(3)估计全校 1200 名学生中成绩优秀的人数为 $1\ 200\times\frac{40+15}{100}=660$(人).

22.【考点】二次函数的性质;二次函数图象上点的坐标特征.

【分析】(1)把点 $P(-2,3)$ 代入 $y=x^2+ax+3$ 中,即可求出 a;(2)①把 $m=2$ 代入解析式即可求 n 的值;②由点 Q 到 y 轴的距离小于 2,可得 $-2<m<2$,在此范围内求 n 即可.

解:(1)把点 $P(-2,3)$ 代入 $y=x^2+ax+3$ 中,∴ $a=2$,∴ $y=x^2+2x+3$,∴顶点坐标为 $(-1,2)$.(2)①当 $m=2$ 时,$n=11$.②点 Q 到 y 轴的距离小于 2,∴ $|m|<2$,∴ $-2<m<2$,∴ $2\leqslant n<11$.

23.【考点】全等三角形的判定与性质;菱形的性质;矩形的性质.

【分析】(1)根据矩形的性质得到 $EH=FG$,$EH\parallel FG$,得到 $\angle GFH=\angle EHF$,求得 $\angle BFG=\angle DHE$,根据菱形的性质得到 $AD\parallel BC$,得到 $\angle GBF=\angle EDH$,根据全等三角形的性质即可得到结论;(2)连接 EG,根据菱形的性质得到 $AD=BC$,$AD\parallel BC$,求得 $AE=BG$,$AE\parallel BG$,得到四边形 ABGE 是平行四边形,得到 $AB=EG$,于是得到结论.

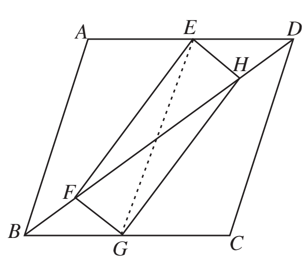
证明:(1)∵四边形 EFGH 是矩形,∴ $EH=FG$,$EH\parallel FG$,∴ $\angle GFH=\angle EHF$,∵ $\angle BFG=180^\circ-\angle GFH$,$\angle DHE=180^\circ-\angle EHF$,∴ $\angle BFG=\angle DHE$,∵四边形 ABCD 是菱形,∴ $AD\parallel BC$,∴ $\angle GBF=\angle EDH$,

∴ $\triangle BGF\cong\triangle DEH$(AAS),∴ $BG=DE$.

解:(2)连接 EG,∵四边形 ABCD 是菱形,∴ $AD=BC$,$AD\parallel BC$,∵E 为 AD 中点,∴ $AE=ED$,∵ $BG=DE$,

∴ $AE=BG$,$AE\parallel BG$,∴四边形 ABGE 是平行四边形,

∴ $AB=EG$,∵ $EG=FH=2$,∴ $AB=2$,∴菱形 ABCD 的周长$=8$.



24.【考点】一次函数的应用.

【分析】(1)设 $y=kx+b$,运用待定系数法求解即可;(2)把 $y=1\ 500$ 代入(1)的结论即可;(3)设小聪坐上了第 n 班车,$30-25+10(n-1)\geqslant 40$,解得 $n\geqslant 4.5$,可得小聪坐上了第 5 班车,再根据"路程、速度与时间的关系"解答即可.

解:(1)由题意得,可设函数表达式为:$y=kx+b(k\neq 0)$,把 $(20,0)$,$(38,2\ 700)$ 代入 $y=kx+b$,得 $\begin{cases}0=20k+b,\\2\ 700=38k+b,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=150,\\b=-3\ 000.\end{cases}$ ∴第一班车离入口处的路程 y(米)与时间 x(分)的函数表达为 $y=150x-3\ 000(20\leqslant x\leqslant 38)$.(2)把 $y=1\ 500$ 代入 $y=150x-3\ 000$,解得 $x=30$,$30-20=10$(分),

∴第一班车从入口处到达塔林所需时间 10 分钟.(3)设小聪坐上了第 n 班车,则 $30-25+10(n-1)\geqslant 40$,解得 $n\geqslant 4.5$,∴小聪坐上了第 5 班车,等车的时间为 5 分钟,坐班车所需时间为:$1\ 200\div 150=8$(分),步行所需时间:$1\ 200\div(1\ 500\div 25)=20$(分),$20-(8+5)=7$(分),∴比他在塔林游玩结束后立即步行到草甸提早了 7 分钟.

25.【考点】四边形综合题.

【分析】(1) $AB=AC$,AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,又因为 $AD\perp BC$,则 $\angle ADB=90^\circ$,则 $\angle FAB$ 与 $\angle EBA$ 互余,即可求解.(2)如图所示(答案不唯一),四边形 AFEB 为所求.(3)证明 $\triangle DBQ\backsim\triangle ECN$,即可求解.

解:(1)∵ $AB=AC$,AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,∴ $AD\perp BC$,∴ $\angle ADB=90^\circ$,∴ $\angle DAB+\angle DBA=90^\circ$,$\angle FAB$ 与 $\angle EBA$ 互余,∴四边形 ABEF 是邻余四边形.(2)如图所示(答案不唯一),四边形 AFEB 为所求.

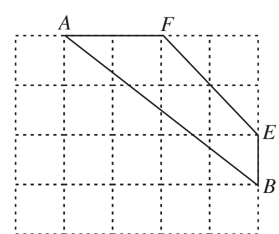


图2

(3)∵ $AB=AC$,AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,∴ $BD=CD$,

∵ $DE=2BE$,∴ $BD=CD=3BE$,∴ $CE=CD+DE=5BE$,

∵ $\angle EDF=90^\circ$,点 M 是 EF 的中点,∴ $DM=ME$,

∴ $\angle MDE=\angle MED$,∵ $AB=AC$,∴ $\angle B=\angle C$,∴ $\triangle DBQ\backsim\triangle ECN$,∴ $\frac{QB}{NC}=\frac{BD}{CE}=\frac{3}{5}$,∵ $QB=3$,∴ $NC=5$,∵ $AN=CN$,

∴ $AC=2CN=10$,∴ $AB=AC=10$.

26.【考点】圆的综合题.

【分析】(1)根据等边三角形的性质和圆周角定理解答即可;(2)过点 A 作 $AG\perp BC$ 于点 G,根据等边三角形的性质和勾股定理解得即可;(3)①过点 E 作 $EH\perp AD$ 于点 H,根据三角函数和函数解析式解得即可;②过点 O 作 $OM\perp BC$ 于点 M,根据相似三角形的判定和性质解答即可.

证明:(1)∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形,∴ $\angle BAC=\angle C=60^\circ$,∵ $\angle DEB=\angle BAC=60^\circ$,$\angle D=\angle C=60^\circ$,∴ $\angle DEB=\angle D$,∴ $BD=BE$.(2)如图 1,过点 A 作 $AG\perp BC$ 于点 G,∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形,$AC=6$,∴ $BG=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AC$

$=3$，∴在$Rt\triangle ABG$中，$AG=\sqrt{3}BG=3\sqrt{3}$，∵$BF\perp EC$，∴$BF\parallel AG$，∴$\frac{AF}{EF}=\frac{BG}{EB}$，∵$AF:EF=3:2$，∴$BE=\frac{2}{3}BG=2$，∴$EG=BE+BG=3+2=5$，在$Rt\triangle AEG$中，$AE=\sqrt{AG^2+EG^2}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+5^2}=2\sqrt{13}$.(3)①如图1，过点E作$EH\perp AD$于点H，

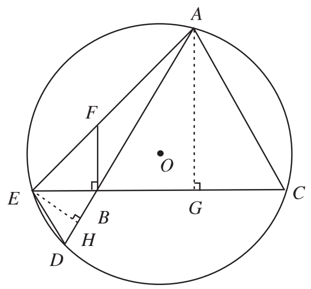


图1

∵$\angle EBD=\angle ABC=60°$，∴在$Rt\triangle BEH$中，$\frac{EH}{BE}=\sin 60°=\frac{\sqrt{3}}{2}$，∴$EH=\frac{\sqrt{3}}{2}BE$，$BH=\frac{1}{2}BE$，∵$\frac{BG}{EB}=\frac{AF}{EF}=x$，∴$BG=xBE$，∴$AB=BC=2BG=2xBE$，∴$AH=AB+BH=2xBE+\frac{1}{2}BE=(2x+\frac{1}{2})BE$，∴在$Rt\triangle AHE$中，$\tan\angle EAD=\frac{EH}{AH}=\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}BE}{(2x+\frac{1}{2})BE}=\frac{\sqrt{3}}{4x+1}$，∴$y=\frac{\sqrt{3}}{4x+1}$.

②如图2，过点O作$OM\perp BC$于点M，

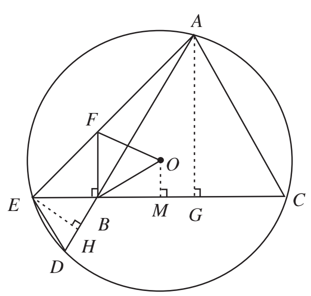


图2

设$BE=a$，∵$\frac{BG}{EB}=\frac{AF}{EF}=x$，∴$CG=BG=xBE=ax$，∴$EC=CG+BG+BE=a+2ax$，∴$EM=\frac{1}{2}EC=\frac{1}{2}a+ax$，∴$BM=EM-BE=ax-\frac{1}{2}a$，∵$BF\parallel AG$，∴$\triangle EBF\backsim\triangle EGA$，∴$\frac{BF}{AG}=\frac{BE}{EG}=\frac{a}{a+ax}=\frac{1}{1+x}$，∵$AG=\sqrt{3}BG=\sqrt{3}ax$，∴$BF=\frac{1}{x+1}AG=\frac{\sqrt{3}ax}{x+1}$，∴$\triangle OFB$的面积$=\frac{BF\cdot BM}{2}=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}ax}{x+1}(ax-\frac{1}{2}a)$，∴$\triangle AEC$的面积$=\frac{EC\cdot AG}{2}=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}ax(a+2ax)$，∵$\triangle AEC$的面积是$\triangle OFB$的面积的10倍，∴$\frac{1}{2}\times\sqrt{3}ax(a+2ax)=10\times\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}ax}{x+1}(ax-\frac{1}{2}a)$，∴$2x^2-7x+6=0$，解得：$x_1=2$，$x_2=\frac{3}{2}$，∴$y=\frac{\sqrt{3}}{9}$或$\frac{\sqrt{3}}{7}$.

2019年浙江省温州市中考试卷

一、选择题

1.【考点】有理数的乘法.

【分析】根据正数与负数相乘的法则得$(-3)\times5=-15$.

解：$(-3)\times5=-15$.

【答案】A.

2.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】利用科学记数法的表示形式进行解答即可.

解：科学记数法表示：$250\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000=2.5\times10^{17}$.

【答案】B.

3.【考点】简单组合体的三视图.

【分析】找到从上面看所得到的图形即可，注意所有看到的棱都应表现在俯视图中.

解：它的俯视图是：

【答案】B.

4.【考点】概率公式.

【分析】直接利用概率公式计算可得.

解：从中任意抽取1张，是“红桃”的概率为$\frac{1}{6}$.

【答案】A.

5.【考点】扇形统计图.

【分析】扇形统计图是用整个圆表示总数，用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数.通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系.用整个圆的面积表示总数(单位1)，用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数.

解：总人数：$40\div20\%=200$(人)，选择黄鱼的：$200\times40\%=80$(人)

【答案】D.

6.【考点】反比例函数的应用.

【分析】直接利用已知数据可得$xy=100$，进而得出答案.

解：由表格中数据可得：$xy=100$，故y关于x的函数表达式为：$y=\frac{100}{x}$.

【答案】A.

7.【考点】弧长的计算.

【分析】根据弧长公式计算.

解：该扇形的弧长$=\frac{90\cdot\pi\cdot6}{180}=3\pi$.

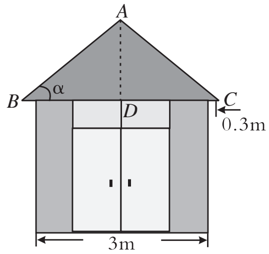
【答案】C.

8.【考点】轴对称图形；解直角三角形的应用.

【分析】根据题意作出合适的辅助线，然后利用锐角三角函数即可表示出AB的长.

解：作$AD\perp BC$于点D，则$BD=\frac{3}{2}+0.3=\frac{9}{5}$，∵$\cos\alpha=\frac{BD}{AB}$，∴$\cos\alpha=\frac{\frac{9}{5}}{AB}$，解得$AB=\frac{9}{5\cos\alpha}$米.

【答案】B.



9.【考点】二次函数的性质;二次函数的最值.

【分析】把函数解析式整理成顶点式的形式,然后根据二次函数的最值问题解答.

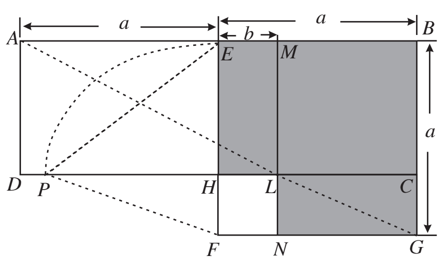
解:∵$y=x^2-4x+2=(x-2)^2-2$,∴在$-1\leqslant x\leqslant 3$的取值范围内,当$x=2$时,有最小值-2,当$x=-1$时,有最大值为$y=9-2=7$.

【答案】D.

10.【考点】平方差公式;线段垂直平分线的性质;矩形的性质;正方形的性质;扇形面积的计算;相似三角形的判定与性质.

【分析】如图,连接ALG,PF.利用相似三角形的性质求出a与b的关系,再求出面积比即可.

解:如图,连接ALG,PF.



由题意:$S_{矩形AMLD}=S_{阴}=a^2-b^2$,$PH=\sqrt{a^2-b^2}$,∵点A,L,G在同一直线上,$AM\parallel GN$,∴$\triangle AML\backsim\triangle GNL$,∴$\frac{AM}{GN}=\frac{ML}{NL}$,∴$\frac{a+b}{a-b}=\frac{a-b}{b}$,整理得$a=3b$,∴$\frac{S_1}{S_2}=\frac{\frac{1}{2}\cdot(a-b)\cdot\sqrt{a^2-b^2}}{a^2-b^2}=\frac{2\sqrt{2}b^2}{8b^2}=\frac{\sqrt{2}}{4}$.

【答案】C.

二、填空题

11.【考点】因式分解——运用公式法.

【分析】直接利用完全平方公式分解因式得出答案.

解:原式$=(m+2)^2$.

【答案】$(m+2)^2$.

12.【考点】解一元一次不等式组.

【分析】分别求出各不等式的解集,再求出其公共解集即可.

解:$\begin{cases}x+2>3①,\\ \frac{x-1}{2}\leqslant 4②,\end{cases}$由①得,$x>1$,由②得,$x\leqslant 9$,故此不等式组的解集为:$1<x\leqslant 9$.

【答案】$1<x\leqslant 9$.

13.【考点】频数(率)分布直方图.

【分析】根据题意和直方图中的数据可以求得成绩为“优良”(80分及以上)的学生人数,本题得以解决.

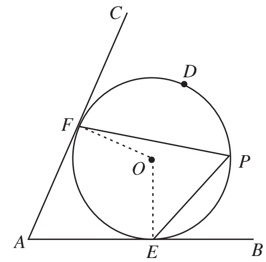
解:由直方图可得,成绩为“优良”(80分及以上)的学生有:$60+30=90$(人).

【答案】90.

14.【考点】切线的性质.

【分析】连接OE,OF,由切线的性质可得$OE\perp AB$,$OF\perp AC$,由四边形内角和定理可得$\angle EOF=114°$,即可求$\angle EPF$的度数.

解:如图,连接OE,OF.



∵⊙O分别切$\angle BAC$的两边AB,AC于点E,F,∴$OE\perp AB$,$OF\perp AC$,又∵$\angle BAC=66°$∴$\angle EOF=114°$,

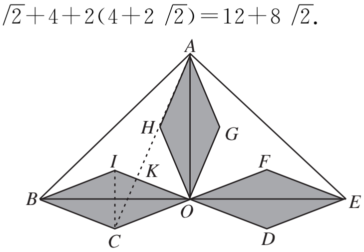
∵$\angle EOF=2\angle EPF$,∴$\angle EPF=57°$.

【答案】57°.

15.【考点】菱形的性质.

【分析】连接IC,连接CH交OI于K,则A,H,C在同一直线上,$CI=2$,根据$\triangle COH$是等腰直角三角形,即可得到$\angle CKO=90°$,即$CK\perp IO$,设$CK=OK=x$,则$CO=IO=\sqrt{2}x$,$IK=\sqrt{2}x-x$,根据勾股定理即可得出$x^2=2+\sqrt{2}$,再根据$S_{菱形BCOI}=IO\times CK=\frac{1}{2}IC\times BO$,即可得出$BO=2\sqrt{2}+2$,进而得到$\triangle ABE$的周长.

解:如图所示,连接IC,连接CH交OI于K,则A,H,C在同一直线上,$CI=2$,∵三个菱形全等,∴$CO=HO$,$\angle AOH=\angle BOC$,又∵$\angle AOB=\angle AOH+\angle BOH=90°$,∴$\angle COH=\angle BOC+\angle BOH=90°$,即$\triangle COH$是等腰直角三角形,∴$\angle HCO=\angle CHO=45°=\angle HOG=\angle COK$,∴$\angle CKO=90°$,即$CK\perp IO$,设$CK=OK=x$,则$CO=IO=\sqrt{2}x$,$IK=\sqrt{2}x-x$,∵$Rt\triangle CIK$中,$(\sqrt{2}x-x)^2+x^2=2^2$,解得$x^2=2+\sqrt{2}$,又∵$S_{菱形BCOI}=IO\times CK=\frac{1}{2}IC\times BO$,∴$\sqrt{2}x^2=\frac{1}{2}\times 2\times BO$,∴$BO=2\sqrt{2}+2$,∴$BE=2BO=4\sqrt{2}+4$,$AB=AE=\sqrt{2}BO=4+2\sqrt{2}$,∴$\triangle ABE$的周长$=4\sqrt{2}+4+2(4+2\sqrt{2})=12+8\sqrt{2}$.



【答案】$12+8\sqrt{2}$.

16.【考点】等边三角形的性质;解直角三角形的应用.

【分析】如图,作$OP\perp CD$于P,$OQ\perp AM$于Q,$FK\perp OB$于K,$FJ\perp OC$于J.解直角三角形求出MQ,AQ即可求出AM,再分别求出BE,$B'E'$即可.

解:如图,作$OP\perp CD$于P,$OQ\perp AM$于Q,$FK\perp OB$于K,$FJ\perp OC$于J.

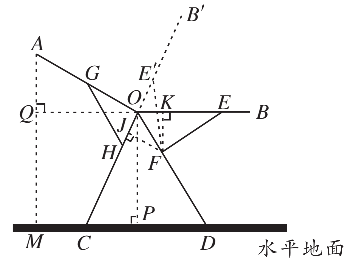


图2

$\because AM\perp CD$，$\therefore \angle QMP=\angle MPO=\angle OQM=90°$，$\therefore$四边形OQMP是矩形，$\therefore QM=OP$，$\because OC=OD=10$，$\angle COD=60°$，$\therefore \triangle COD$是等边三角形，$\because OP\perp CD$，$\therefore \angle COP=\frac{1}{2}\angle COD=30°$，$\therefore QM=OP=OC\cdot \cos 30°=5\sqrt{3}$（分米），$\because \angle AOC=\angle QOP=90°$，$\therefore \angle AOQ=\angle COP=30°$，$\therefore AQ=\frac{1}{2}OA=5$（分米），$\therefore AM=AQ+MQ=5+5\sqrt{3}$. $\because OB\parallel CD$，$\therefore \angle BOD=\angle ODC=60°$，在$Rt\triangle OFK$中，$KO=OF\cdot \cos 60°=2$（分米），$FK=OF\cdot \sin 60°=2\sqrt{3}$（分米），在$Rt\triangle FKE$中，$EK=\sqrt{EF^2-FK^2}=2\sqrt{6}$（分米）. $\therefore BE=10-2-2\sqrt{6}=8-2\sqrt{6}$（分米），在$Rt\triangle OFJ$中，$OJ=OF\cdot \cos 60°=2$（分米），$FJ=OF\cdot \sin 60°=2\sqrt{3}$（分米），在$Rt\triangle FJE'$中，$E'J=\sqrt{6^2-(2\sqrt{3})^2}=2\sqrt{6}$，$\therefore B'E'=10-(2\sqrt{6}-2)=12-2\sqrt{6}$，$\therefore B'E'-BE=4$.

【答案】$5+5\sqrt{3}$，4.

三、解答题

17.【考点】实数的运算；分式的加减法；零指数幂.

【分析】(1)直接利用绝对值的性质以及零指数幂的性质分别化简得出答案；(2)直接利用分式的加减运算法则计算得出答案.

解：(1)原式$=6-3+1+3=7$. (2)原式$=\frac{x+4-1}{x^2+3x}=\frac{x+3}{x(x+3)}=\frac{1}{x}$.

18.【考点】全等三角形的判定与性质.

【分析】(1)根据平行线的性质得到$\angle B=\angle FCD$，$\angle BED=\angle F$，由AD是BC边上的中线，得到$BD=CD$，于是得到结论；(2)根据全等三角形的性质得到$BE=CF=2$，求得$AB=AE+BE=1+2=3$，于是得到结论.

证明：(1)$\because CF\parallel AB$，$\therefore \angle B=\angle FCD$，$\angle BED=\angle F$，$\because AD$是BC边上的中线，$\therefore BD=CD$，$\therefore \triangle BDE\cong\triangle CDF(AAS)$；解：(2)$\because \triangle BDE\cong\triangle CDF$，$\therefore BE=CF=2$，$\therefore AB=AE+BE=1+2=3$，$\because AD\perp BC$，$BD=CD$，$\therefore AC=AB=3$.

19.【考点】加权平均数；中位数；众数.

【分析】(1)根据加权平均数的定义求解可得；(2)根据众数和中位数的定义求解，再分别从平均数、中位数和众数的角度，讨论达标人数和获奖人数情况，从而得出结论.

解：(1)$\overline{x}=\frac{1}{20}\times(9\times1+10\times1+11\times6+12\times4+13\times2+15\times2+16\times2+19\times1+20\times1)=13$(个). 答：这一天20名工人生产零件的平均个数为13个. (2)中位数为$\frac{12+12}{2}=12$(个)，众数为11个，当定额为13个时，有8人达标，6人获奖，不利于提高工人的积极性；当定额为12个时，有12人达标，8人获奖，不利于提高大多数工人的积极性；当定额为11个时，有18人达标，12人获奖，有利于提高大多数工人的积极性；$\therefore$定额为11个时，有利于提高大多数工人的积极性.

20.【考点】应用与设计作图.

【分析】(1)利用数形结合的思想构造全等三角形或等腰直角三角形解决问题即可. (2)如图3中，构造矩形即可解决问题. 如图4中，构造$MP=NQ=5\sqrt{2}$即可.

解：(1)满足条件的$\triangle EFG$，如图1，2所示.

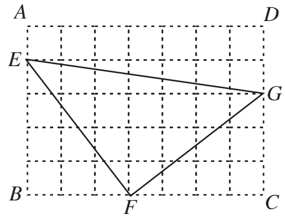


图1

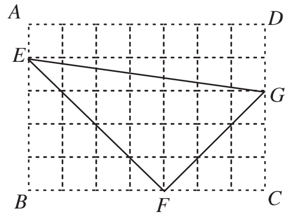


图2

(2)满足条件的四边形MNPQ如图所示.

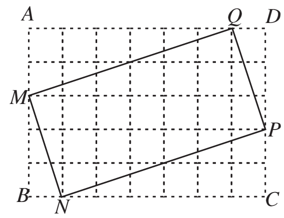


图3

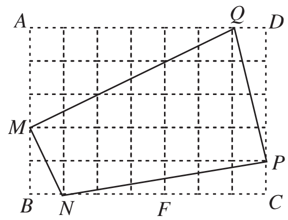


图4

21.【考点】二次函数的性质；二次函数图象上点的坐标特征；二次函数图象与几何变换；抛物线与x轴的交点.

【分析】(1)把$y=0$代入二次函数的解析式中，求得一元二次方程的解便可得A、B两点的坐标，再根据函数图象不在x轴下方的x的取值范围得$y\geqslant 0$时x的取值范围；(2)根据题意写出B_2，B_3的坐标，再由对称轴方程列出n的方程，求得n，进而求得m的值.

解：(1)令$y=0$，则$-\frac{1}{2}x^2+2x+6=0$，解得$x_1=-2$，$x_2=6$，$\therefore A(-2,0)$，$B(6,0)$，由函数图象得，当$y\geqslant 0$时，$-2\leqslant x\leqslant 6$. (2)由题意得，$B_1(6,m)$，$B_2(6-n,m)$，$B_3(-n,m)$，函数图象的对称轴为直线$x=\frac{-2+6}{2}=2$，

$\because$点B_2，B_3在二次函数图象上且纵坐标相同，

$\therefore \frac{6-n+(-n)}{2}=2$，$\therefore n=1$，$\therefore m=-\frac{1}{2}\times(-1)^2+2\times(-1)+6=\frac{7}{2}$，$\therefore m$，n的值分别为$\frac{7}{2}$，1.

22.【考点】平行四边形的判定与性质；垂径定理；圆周角定理；三角形的外接圆与外心.

【分析】(1)连接AE，由$\angle BAC=90°$，得到CF是$\odot O$的直径，根据圆周角定理得到$\angle AED=90°$，即$GD\perp AE$，推出$CF\parallel DG$，推出$AB\parallel CD$，于是得到结论；(2)设$CD=3x$，$AB=8x$，得到$CD=FG=3x$，于是得到$AF=CD=3x$，求得$BG=8x-3x-3x=2x$，求得$BC=6+4=10$，根据勾股定理得到$AB=\sqrt{10^2-6^2}=8=8x$，求得$x=1$，在$Rt\triangle ACF$中，根据勾股定理即可得到结论.

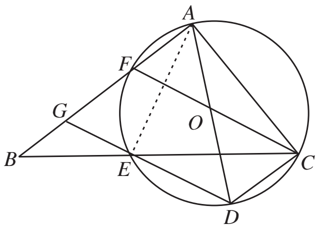
证明：(1)连接AE，$\because \angle BAC=90°$，$\therefore CF$是$\odot O$的直径，$\because AC=EC$，$\therefore CF\perp AE$，$\because AD$是$\odot O$的直径，

$\therefore \angle AED=90°$，即$GD\perp AE$，$\therefore CF\parallel DG$，$\because AD$是$\odot O$的直径，$\therefore \angle ACD=90°$，$\therefore \angle ACD+\angle BAC=180°$，

$\therefore AB\parallel CD$，$\therefore$四边形DCFG是平行四边形.

解：(2)由$CD=\frac{3}{8}AB$，设$CD=3x$，$AB=8x$，$\therefore CD=FG=3x$，$\because \angle AOF=\angle COD$，$\therefore AF=CD=3x$，$\therefore BG=8x-3x-3x=2x$，$\because GE\parallel CF$，$\therefore \frac{BE}{EC}=\frac{BG}{GF}=\frac{2}{3}$，$\because BE=4$，$\therefore$

AC=CE=6，∴BC=6+4=10，∴AB=$\sqrt{10^2-6^2}$=8=8x，∴x=1，在 $Rt\triangle ACF$ 中，AF=3，AC=6，∴CF=$\sqrt{3^2+6^2}=3\sqrt{5}$，即⊙O 的直径长为 $3\sqrt{5}$.



23.【考点】一次函数的应用.

【分析】(1)根据题意可以列出相应的方程组，本题得以解决；(2)①根据题意可以求得由成人 8 人和少年 5 人带队，所需门票的总费用；②利用分类讨论的方法可以求得相应的方案以及花费，再比较花费多少即可解答本题.

解：(1)设成人有 x 人，少年 y 人，$\begin{cases}x+y+10=32,\\x=y+12,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=17,\\y=5.\end{cases}$ 答：该旅行团中成人与少年分别是 17 人、5 人.

(2)①由题意可得，由成人 8 人和少年 5 人带队，则所需门票的总费用是：$100\times8+5\times100\times0.8+(10-8)\times100\times0.6=1\ 320$(元). 答：由成人 8 人和少年 5 人带队，则所需门票的总费用是 1 320 元. ②设可以安排成人 a 人，少年 b 人带队，则 $1\leqslant a\leqslant17$，$1\leqslant b\leqslant5$，当 $10\leqslant a\leqslant17$ 时，若 a=10，则费用为 $100\times10+100\times b\times0.8\leqslant1\ 200$，得 $b\leqslant2.5$，∴b 的最大值是 2，此时 a+b=12，费用为 1 160 元；若 a=11，则费用为 $100\times11+100\times b\times0.8\leqslant1\ 200$，得 $b\leqslant\frac{5}{4}$，∴b 的最大值是 1，此时 a+b=12，费用为 1 180 元；若 $a\geqslant12$，$100a\geqslant1\ 200$，即成人门票至少是 1 200 元，不合题意，舍去. 当 $1\leqslant a<10$ 时，若 a=9，则费用为 $100\times9+100b\times0.8+100\times1\times0.6\leqslant1\ 200$，得 $b\leqslant3$，∴b 的最大值是 3，a+b=12，费用为 1 200 元；若 a=8，则费用为 $100\times8+100b\times0.8+100\times2\times0.6\leqslant1\ 200$，得 $b\leqslant3.5$，∴b 的最大值是 3，a+b=11<12，不合题意，舍去. 同理，当 a<8 时，a+b<12，不合题意，舍去. 综上所述，最多安排成人和少年 12 人带队，有三个方案：成人 10 人，少年 2 人；成人 11 人，少年 1 人；成人 9 人，少年 3 人. 其中成人 10 人，少年 2 人时购票费用最少.

24.【考点】一次函数综合题.

【分析】(1)令 y=0，可得 B 的坐标，利用勾股定理可得 BC 的长，进而求出 OE 的长；(2)如图 1，作辅助线，证明△CDN∽△MEN，得 CN=MN=1，计算 EN 的长，根据面积法可得 OF 的长，利用勾股定理得 EF 的长，由 $\frac{n}{m}=\frac{1}{7}tan\angle EOF$ 和 $n=-\frac{1}{2}m+4$，可得结论；(3)①先设 s 关于 t 成一次函数关系，设 s=kt+b，根据当点 P 运动到 AO 中点时，点 Q 恰好与点 C 重合，得 t=2 时，CD=4，$DQ_3=2$，$s=2\sqrt{5}$，根据 $Q_3(-4,6)$，$Q_2(6,1)$，可得 t=4 时，$s=5\sqrt{5}$，利用待定系数法可得 s 关于 t 的函数表达式；②分三种情况：(*i*)当 PQ∥OE 时，如图 2，根据 $cos\angle QBH=\frac{AB}{BQ_3}=\frac{BH}{BQ}=\frac{12}{6\sqrt{5}}=\frac{2}{5}\sqrt{5}$，表示 BH 的长，根据 AB=12，列方程可得 t 的值；(*ii*)当 PQ∥OF 时，如图 3，根据 $tan\angle HPQ=tan\angle CDN=\frac{1}{4}$，列方程为 $2t-2=\frac{1}{4}(7-\frac{3}{2}t)$，可得 t 的值.(*iii*)由图形可知 PQ 不可能与 EF 平行.

解：(1)令 y=0，则 $-\frac{1}{2}x+4=0$，∴x=8，∴B(8,0)，∵C(0,4)，∴OC=4，OB=8，在 $Rt\triangle BOC$ 中，BC=$\sqrt{8^2+4^2}=4\sqrt{5}$，又∵E 为 BC 中点，∴OE=$\frac{1}{2}$BC=$2\sqrt{5}$.(2)如图 1，作 EM⊥OC 于 M，则 EM∥CD，

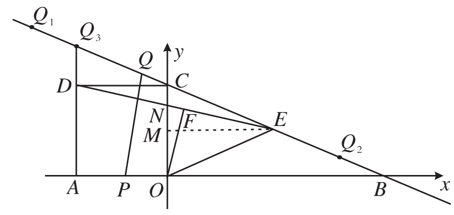


图1

∵E 是 BC 的中点，∴M 是 OC 的中点∴EM=$\frac{1}{2}$OB=4，OE=$\frac{1}{2}$BC=$2\sqrt{5}$，∵∠CDN=∠NEM，∠CND=∠MNE，∴△CDN∽△MEN，∴$\frac{CN}{MN}=\frac{CD}{EM}=1$，∴CN=MN=1，∴EN=$\sqrt{1^2+4^2}=\sqrt{17}$，∵$S_{\triangle ONE}=\frac{1}{2}EN\cdot OF=\frac{1}{2}ON\cdot EM$，∴OF=$\frac{3\times4}{\sqrt{17}}=\frac{12}{17}\sqrt{17}$，由勾股定理得：EF=$\sqrt{OE^2-OF^2}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-(\frac{12\sqrt{17}}{17})^2}=\frac{14}{17}\sqrt{17}$，∴$tan\angle EOF=\frac{EF}{OF}=\frac{\frac{14\sqrt{17}}{17}}{\frac{12\sqrt{17}}{17}}=\frac{7}{6}$，∴$\frac{n}{m}=\frac{1}{7}\times\frac{7}{6}=\frac{1}{6}$，∵$n=-\frac{1}{2}m+4$，∴m=6，n=1，∴$Q_2(6,1)$.

(3)①∵动点 P，Q 同时作匀速直线运动，∴s 关于 t 成一次函数关系，设 s=kt+b，∵当点 P 运动到 AO 中点时，点 Q 恰好与点 C 重合，∴t=2 时，CD=4，$DQ_3=2$，∴s=$Q_3C=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，∵$Q_3(-4,6)$，$Q_2(6,1)$，∴t=4 时，s=$\sqrt{(6+4)^2+(6-1)^2}=5\sqrt{5}$，将 $\begin{cases}t=2,\\s=2\sqrt{5}\end{cases}$ 和 $\begin{cases}t=4,\\s=5\sqrt{5}\end{cases}$ 代入得 $\begin{cases}2k+b=2\sqrt{5},\\4k+b=5\sqrt{5},\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k=\frac{3}{2}\sqrt{5},\\b=-\sqrt{5},\end{cases}$ ∴$s=\frac{3\sqrt{5}}{2}t-\sqrt{5}$. ②(*i*)当 PQ∥OE 时，如图 2，∠QPB=∠EOB=∠OBE，作 QH⊥x 轴于点 H，则 PH=BH=$\frac{1}{2}$PB，

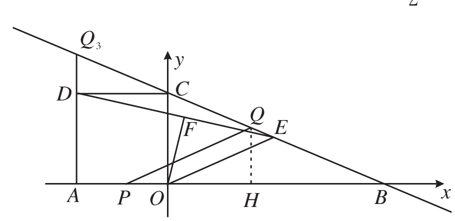


图2

$Rt\triangle ABQ_3$ 中，$AQ_3=6$，$AB=4+8=12$，$\therefore BQ_3=\sqrt{6^2+12^2}=6\sqrt{5}$，$\because BQ=6\sqrt{5}-s=6\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{2}t+\sqrt{5}=7\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{2}t$，又 $\because \cos\angle QBH=\frac{AB}{BQ_3}=\frac{BH}{BQ}=\frac{12}{6\sqrt{5}}=\frac{2}{5}\sqrt{5}$，$\therefore BH=14-3t$，$\therefore PB=28-6t$，$\therefore t+28-6t=12$，$t=\frac{16}{5}$. (*ii*) 当 $PQ\parallel OF$ 时，如图 3，过点 Q 作 $QG\perp AQ_3$ 于点 G，过点 P 作 $PH\perp GQ$ 于点 H，

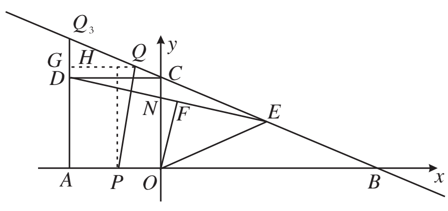


图3

由 $\triangle Q_3QG\backsim\triangle CBO$ 得：$Q_3G:QG:Q_3Q=1:2:\sqrt{5}$，

$\because Q_3Q=s=\frac{3\sqrt{5}}{2}t-\sqrt{5}$，$\therefore Q_3G=\frac{3}{2}t-1$，$GQ=3t-2$，

$\therefore PH=AG=AQ_3-Q_3G=6-(\frac{3}{2}t-1)=7-\frac{3}{2}t$，

$\therefore QH=QG-AP=3t-2-t=2t-2$，$\because \angle HPQ=\angle CDN$，$\therefore \tan\angle HPQ=\tan\angle CDN=\frac{1}{4}$，$\therefore 2t-2=\frac{1}{4}(7-\frac{3}{2}t)$，$t=\frac{30}{19}$，(*iii*) 由图形可知 PQ 不可能与 EF 平行. 综上，当 PQ 与 $\triangle OEF$ 的一边平行时，AP 的长为 $\frac{16}{5}$ 或 $\frac{30}{19}$.

2019 年浙江省湖州市中考试卷

一、选择题

1.【考点】倒数.

【分析】直接利用倒数的定义求 2 的倒数是 $\frac{1}{2}$.

解：2 的倒数是 $\frac{1}{2}$.

【答案】*D*.

2.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 >1 时，n 是正数；当原数的绝对值 <1 时，n 是负数.

解：$238\ 000=2.38\times10^5$.

【答案】*C*.

3.【考点】分式的加减法.

【分析】直接利用分式的加减运算法则计算得出答案.

解：原式 $=\frac{a-1+1}{a}=1$.

【答案】*A*.

4.【考点】度分秒的换算；余角和补角.

【分析】根据余角的概念进行计算即可.

解：$\because \angle\alpha=60°32'$，$\angle\alpha$ 的余角是为：$90°-60°32'=29°28'$.

【答案】*A*.

5.【考点】圆锥的计算.

【分析】利用圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形面积公式计算.

解：这个圆锥的侧面积 $=\frac{1}{2}\times2\pi\times5\times13=65\pi(cm^2)$.

【答案】*B*.

6.【考点】概率公式.

【分析】直接利用概率公式求解.

解：从这 10 瓶饮料中任取 1 瓶，恰好取到已过了保质期的饮料的概率 $=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$.

【答案】*C*.

7.【考点】圆周角定理；正多边形和圆.

【分析】根据多边形内角和定理、正五边形的性质求出 $\angle ABC$，$CD=CB$，根据等腰三角形的性质求出 $\angle CBD$，计算即可.

解：$\because$ 五边形 ABCDE 为正五边形，$\therefore \angle ABC=\angle C=\frac{(5-2)\times180°}{5}=108°$，$\because CD=CB$，$\therefore \angle CBD=\frac{180°-108°}{2}=36°$，$\therefore \angle ABD=\angle ABC-\angle CBD=72°$，

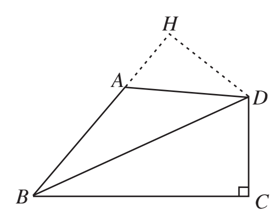
【答案】*C*.

8.【考点】勾股定理.

【分析】过 D 作 $DH\perp AB$ 交 BA 的延长线于 H，根据角平分线的性质得到 $DH=CD=4$，根据三角形的面积公式即可得到结论.

解：过 D 作 $DH\perp AB$ 交 BA 的延长线于 H，$\because$ BD 平分 $\angle ABC$，$\angle BCD=90°$，$\therefore DH=CD=4$，$\therefore$ 四边形 ABCD 的面积 $=S_{\triangle ABD}+S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}AB\cdot DH+\frac{1}{2}BC\cdot CD=\frac{1}{2}\times6\times4+\frac{1}{2}\times9\times4=30$.

【答案】*B*.

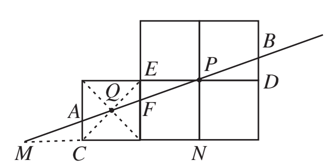


9.【考点】勾股定理；图形的剪拼.

【分析】根据中心对称的性质即可作出剪痕，根据三角形全等的性质即可证得 $PM=AB$，利用勾股定理即可求得.

解：如图，经过 P，Q 的直线把它剪成了面积相等的两部分，由图形可知 $\triangle AMC\cong\triangle FPE\cong\triangle BPD$，$\therefore AM=PB$，$\therefore PM=AB$，$\because PM=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，$\therefore AB=\sqrt{10}$.

【答案】*D*.



10.【考点】一次函数的图象；二次函数的图象.

【分析】根据二次函数 $y=ax^2+bx$ 与一次函数 $y=ax+b(a\neq0)$ 可以求得它们的交点坐标，然后根据一次函数的性质和二次函数的性质，由函数图象可以判断 a，b 的正

负情况，从而可以解答本题.

解：$\begin{cases}y=ax^2+bx,\\y=ax+b,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=-\dfrac{b}{a},\\y=0,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=1\\y=a+b\end{cases}$. 故二次函数 $y=ax^2+bx$ 与一次函数 $y=ax+b(a\neq0)$ 在同一平面直角坐标系中的交点为 $(-\dfrac{b}{a},0)$ 或 $(1,a+b)$. 在 A 中，由一次函数图象可知 $a>0,b>0$，二次函数图象可知，$a>0,b>0,-\dfrac{b}{a}<0,a+b>0$，故 A 项错误；在 B 中，由一次函数图象可知 $a>0,b<0$，二次函数图象可知，$a>0,b<0$，由 $|a|>|b|$，则 $a+b>0$，故 B 项错误；在 C 中，由一次函数图象可知 $a<0,b<0$，二次函数图象可知，$a<0,b<0,a+b<0$，故 C 项错误；在 D 中，由一次函数图象可知 $a<0,b>0$，二次函数图象可知，$a<0,b>0$，由 $|a|>|b|$，则 $a+b<0$，故 D 项正确.

【答案】D.

二、填空题

11.【考点】因式分解——运用公式法.

【分析】本题中两个平方项的符号相反，直接运用平方差公式分解因式.

解：$x^2-9=(x+3)(x-3)$.

【答案】$(x+3)(x-3)$.

12.【考点】圆心角、弧、弦的关系；圆周角定理.

【分析】直接根据圆周角定理求解.

解：∵一条弧所对的圆周角的度数是 15°，∴它所对的圆心角的度数为 $2\times15^\circ=30^\circ$.

【答案】30°.

13.【考点】条形统计图；加权平均数.

【分析】直接利用条形统计图以及结合加权平均数求法得出答案.

解：该班的平均得分是：$\dfrac{1}{20}\times(5\times8+8\times9+7\times10)=9.1$(分).

【答案】9.1.

14.【考点】解直角三角形的应用.

【分析】过 O 作 $OE\perp BD$，过 A 作 $AF\perp BD$，可得 $OE/\!/AF$，利用等腰三角形的三线合一得到 OE 为角平分线，进而求出同位角的度数，在直角三角形 AFB 中，利用锐角三角函数定义求出 h 即可.

解：过 O 作 $OE\perp BD$，过 A 作 $AF\perp BD$，可得 $OE/\!/AF$，∵$BO=DO$，∴OE 平分 $\angle BOD$，∴$\angle BOE=\dfrac{1}{2}\angle BOD=\dfrac{1}{2}\times74^\circ=37^\circ$，∴$\angle FAB=\angle BOE=37^\circ$，在 $Rt\triangle ABF$ 中，$AB=85+65=150(cm)$，∴$h=AF=AB\cdot\cos\angle FAB=150\times0.8=120(cm)$.

【答案】120.

图 1

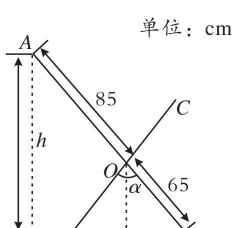


图 2

15.【考点】反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】求出直线 $y=\dfrac{1}{2}x-1$ 与 y 轴的交点 B 的坐标和直线 $y=\dfrac{1}{2}x-1$ 与 $y_2=\dfrac{2k}{x}(x<0)$ 的交点 D 的坐标，再由△COE 的面积与△DOB 的面积相等，列出 k 的方程，便可求得 k 的值.

解：令 $x=0$，得 $y=\dfrac{1}{2}x-1=-1$，∴$B(0,-1)$，∴$OB=1$，把 $y=\dfrac{1}{2}x-1$ 代入 $y_2=\dfrac{2k}{x}(x<0)$ 中得，$\dfrac{1}{2}x-1=\dfrac{2k}{x}(x<0)$，解得，$x=1-\sqrt{4k+1}$，∴$x_D=1-\sqrt{4k+1}$，∴$S_{\triangle OBD}=\dfrac{1}{2}OB\cdot|x_D|=\dfrac{1}{2}\sqrt{4k+1}-\dfrac{1}{2}$，∵$CE\perp x$ 轴，∴$S_{\triangle OCE}=\dfrac{1}{2}k$，∵△COE 的面积与△DOB 的面积相等，∴$\dfrac{1}{2}\sqrt{4k+1}-\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}k$，∴$k=2$ 或 $k=0$(舍去).

【答案】2.

16.【考点】七巧板.

【分析】如图 2 中，连接 EG，$GM\perp EN$ 交 EN 的延长线于 M，利用勾股定理解决问题即可.

解：如图 2 中，连接 EG，作 $GM\perp EN$ 交 EN 的延长线于 M. 在 $Rt\triangle EMG$ 中，∵$GM=4$，$EM=2+2+4+4=12$，∴$EG=\sqrt{EM^2+GM^2}=\sqrt{12^2+4^2}=4\sqrt{10}$，∴$EH=\dfrac{EG}{\sqrt{2}}=4\sqrt{5}$.

【答案】$4\sqrt{5}$.

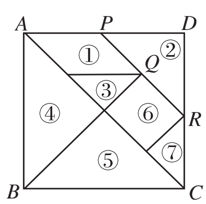


图1

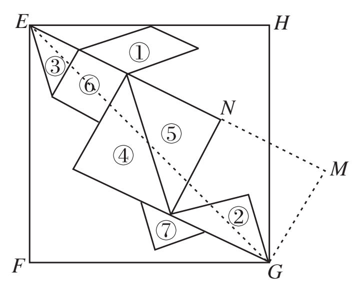


图2

三、解答题

17.【考点】有理数的混合运算.

【分析】先求 $(-2)^3=-8$，再求 $\dfrac{1}{2}\times8=4$，即可求解.

解：$(-2)^3+\dfrac{1}{2}\times8=-8+4=-4$.

18.【考点】单项式乘多项式；完全平方公式.

【分析】根据单项式与多项式相乘的运算法则：单项式与多项式相乘，就是用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加. 进行求解即可.

解：原式 $=a^2+2ab+b^2-2ab-b^2=a^2$.

19.【考点】二次函数图象与系数的关系；二次函数图象上点的坐标特征；抛物线与 x 轴的交点.

【分析】(1) 由二次函数与 x 轴交点情况，可知 $\Delta>0$；
(2) 求出抛物线对称轴为直线 $x=1$，由于 $A(2,m)$ 和点 $B(3,n)$ 都在对称轴的右侧，即可求解.

解：(1) ∵抛物线 $y=2x^2-4x+c$ 与 x 轴有两个不同的交点，∴$\Delta=b^2-4ac=16-8c>0$，∴$c<2$. (2) 抛物线 $y=2x^2-4x+c$ 的对称轴为直线 $x=1$，∴$A(2,m)$ 和点 $B(3,$

n)都在对称轴的右侧,当 $x\geqslant1$ 时,y 随 x 的增大而增大,

$\therefore m<n$.

20.【考点】全面调查与抽样调查;用样本估计总体;扇形统计图;中位数;众数.

【分析】(1)先由 6 篇的人数及其所占百分比求得总人数,总人数减去其他篇数的人数求得 m 的值;(2)根据中位数和众数的定义求解;(3)用总人数乘样本中 4 篇的人数所占比例即可得.

解:(1)被调查的总人数为 $16\div16\%=100$(人),$m=100-(20+28+16+12)=24$.(2)由于共有 100 个数据,其中位数为第 50,51 个数据的平均数就是中位数,而第 50,51 个数据均为 5 篇,所以中位数为 5 篇,出现次数最多的是 4 篇,所以众数为 4 篇.(3)估计该校学生在这一周内文章阅读的篇数为 4 篇的人数为 $800\times\frac{28}{100}=224$(人).

21.【考点】三角形中位线定理;平行四边形的判定与性质.

【分析】(1)根据三角形的中位线的性质得到 $DF\parallel BC$,$EF\parallel AB$,根据平行四边形的判定定理即可得到结论;(2)根据直角三角形的性质得到 $DF=DB=DA=\frac{1}{2}AB=3$,推出四边形 BEFD 是菱形,于是得到结论.

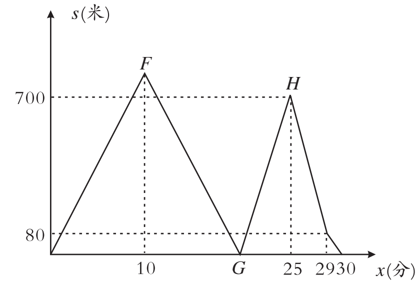
证明:(1)$\because$ D,E,F 分别是 AB,BC,AC 的中点,$\therefore DF\parallel BC$,$EF\parallel AB$,$\therefore DF\parallel BE$,$EF\parallel BD$,$\therefore$ 四边形 BEFD 是平行四边形.

解:(2)$\because\angle AFB=90^\circ$,D 是 AB 的中点,$AB=6$,$\therefore DF=DB=DA=\frac{1}{2}AB=3$,$\because$ 四边形 BEFD 是平行四边形,$\therefore$ 四边形 BEFD 是菱形,$\because DB=3$,$\therefore$ 四边形 BEFD 的周长为 12.

22.【考点】一次函数的应用.

【分析】(1)根据函数图象中的数据可以求得甲步行的速度和乙出发时甲离开小区的路程;(2)根据函数图象中的数据可以求得 OA 的函数解析式,然后将 $x=18$ 代入 OA 的函数解析式,即可求得点 E 的纵坐标,进而可以求得乙骑自行车的速度和乙到达还车点时甲、乙两人之间的距离;(3)根据题意可以求得乙到达学校的时间,从而可以将函数图象补充完整.

解:(1)由图可得,甲步行的速度为:$2\,400\div30=80$(米/分),乙出发时甲离开小区的路程是 $10\times80=800$(米),答:甲步行的速度是 80 米/分,乙出发时甲离开小区的路程是 800 米.(2)设直线 OA 的解析式为 $y=kx$,$30k=2\,400$,得 $k=80$,$\therefore$ 直线 OA 的解析式为 $y=80x$,当 $x=18$ 时,$y=80\times18=1\,440$,则乙骑自行车的速度为:$1\,440\div(18-10)=180$(米/分),$\because$ 乙骑自行车的时间为:$25-10=15$(分钟),$\therefore$ 乙骑自行车的路程为:$180\times15=2\,700$(米),当 $x=25$ 时,甲走过的路程为:$80\times25=2\,000$(米),$\therefore$ 乙到达还车点时,甲乙两人之间的距离为:$2\,700-2\,000=700$(米).答:乙骑自行车的速度是 180 米/分,乙到达还车点时甲、乙两人之间的距离是 700 米.(3)乙步行的速度为:$80-5=75$(米/分),乙到达学校用的时间为:$25+(2\,700-2\,400)\div75=29$(分),当 $25\leqslant x\leqslant30$ 时 s 关于 x 的函数的大致图象如下图所示.



23.【考点】圆的综合题.

【分析】(1)证明△ABC 为等腰直角三角形,则⊙P 的直径长 $=BC=AB$,即可求解;(2)证明 $CM=AC\sin45^\circ=4\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}=$ 圆的半径,即可求解;(3)分点 M,N 在两条直线交点的下方、点 M,N 在两条直线交点的上方两种情况,分别求解即可.

解:(1)如图 1,连接 BC,

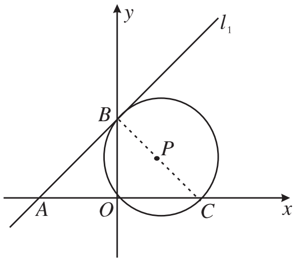


图1

$\because\angle BOC=90^\circ$,$\therefore$ 点 P 在 BC 上,$\because$ ⊙P 与直线 l_1 相切于点 B,$\therefore\angle ABC=90^\circ$,而 $OA=OB$,$\therefore$ △ABC 为等腰直角三角形,则⊙P 的直径长 $=BC=AB=3\sqrt{2}$.(2)过点 C 作 $CM\perp AB$,

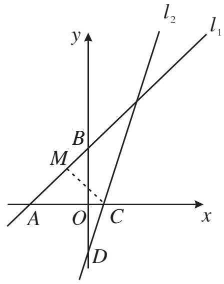


图2

由直线 l_2:$y=3x-3$ 得:点 C(1,0),则 $CM=AC\sin45^\circ=4\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}=$ 圆的径,故点 M 是圆与直线 l_1 的切点,即:直线 l_1 与⊙Q 相切.(3)如图 3,①当点 M,N 在两条直线交点的下方时,

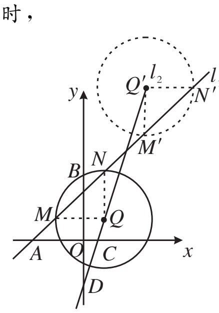


图3

由题意得:$MQ=NQ$,$\angle MQN=90^\circ$,设点 Q 的坐标为 $(m,3m-3)$,则点 $N(m,m+3)$,则 $NQ=m+3-3m+3=2\sqrt{2}$,解得:$m=3-\sqrt{2}$.②当点 M,N 在两条直线交点的上方时,同理可得:$m=3+\sqrt{2}$.故点 Q 的坐标为(3−

$\sqrt{2}$,6－3$\sqrt{2}$)或(3＋$\sqrt{2}$,6＋3$\sqrt{2}$).

24.【考点】二次函数综合题.

【分析】(1)由 OA＝3,$tan\angle OAC=\frac{OC}{OA}=\frac{\sqrt{3}}{3}$,得 OC＝$\sqrt{3}$,由四边形 OABC 是矩形,得 BC＝OA＝3,所以 CD＝$\frac{1}{2}$BC＝$\frac{3}{2}$,求得 D($\frac{3}{2}$,$\sqrt{3}$);(2)①由已知得 ACB＝∠OAC＝30°,设将△DBF 沿 DE 所在的直线翻折后,点 B 恰好落在 AC 上的 B′处,则 DB′＝DB＝DC,∠BDF＝∠B′DF,所以∠BDB′＝60°,∠BDF＝∠B′DF＝30°,所以 BF＝BD · $tan30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$,AF＝BF＝$\frac{\sqrt{3}}{2}$,因为∠BFD＝∠AEF,所以∠B＝∠FAE＝90°,因此△BFD≌△AFE,AE＝BD＝$\frac{3}{2}$,点 E 的坐标($\frac{9}{2}$,0);②动点 P 在点 O 时,求得此时抛物线解析式为 $y=-\frac{2}{9}\sqrt{3}x^2+\sqrt{3}x$,因此 E($\frac{9}{2}$,0),直线 DE:$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{3\sqrt{3}}{2}$,$F_1$(3,$\frac{1}{2}\sqrt{3}$);当动点 P 从点 O 运动到点 M 时,求得此时抛物线解析式为 $y=-\frac{2}{27}\sqrt{3}x^2+\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$,所以 E(6,0),直线 DE:$y=-\frac{2\sqrt{3}}{9}x+\frac{4\sqrt{3}}{3}$,所以 F_2(3,$\frac{2\sqrt{3}}{3}$);所以点 F 运动路径的长为 $F_1F_2=\frac{2\sqrt{3}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{6}$,即 G 运动路径的长为$\frac{\sqrt{3}}{6}$.

解:(1)∵OA＝3,$tan\angle OAC=\frac{OC}{OA}=\frac{\sqrt{3}}{3}$,∴OC＝$\sqrt{3}$,

∵四边形 OABC 是矩形,∴BC＝OA＝3,∵D 是 BC 的中点,∴CD＝$\frac{1}{2}$BC＝$\frac{3}{2}$,∴D($\frac{3}{2}$,$\sqrt{3}$).

(2)①∵$tan\angle OAC=\frac{\sqrt{3}}{3}$,∴∠OAC＝30°,∴∠ACB＝∠OAC＝30°,设将△DBF 沿 DE 所在的直线翻折后,点 B 恰好落在 AC 上的 B′处,则 DB′＝DB＝DC,∠BDF＝∠B′DF,∴∠DB′C＝∠ACB＝30°,∴∠BDB′＝60°,∴∠BDF＝∠B′DF＝30°,∵∠B＝90°,∴BF＝BD · $tan30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$,∵AB＝$\sqrt{3}$,∴AF＝BF＝$\frac{\sqrt{3}}{2}$,∵∠BFD＝∠AFE,∴∠B＝∠FAE＝90°,∴△BFD≌△AFE(ASA),∴AE＝BD＝$\frac{3}{2}$,∴OE＝OA＋AE＝$\frac{9}{2}$,∴点 E 的坐标($\frac{9}{2}$,0).②动点 P 在点 O 时,∵抛物线过点 P(0,0),D($\frac{3}{2}$,$\sqrt{3}$),B(3,$\sqrt{3}$)求得此时抛物线解析式为 $y=-\frac{2}{9}\sqrt{3}x^2+\sqrt{3}x$,∴E($\frac{9}{2}$,0),∴直线 DE:$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{3\sqrt{3}}{2}$,∴$F_1$(3,$\frac{1}{2}\sqrt{3}$);当动点 P 从点 O 运动到点 M 时,∵抛物线过点 P(0,$\frac{2\sqrt{3}}{3}$),D($\frac{3}{2}$,$\sqrt{3}$),B(3,$\sqrt{3}$)求得此时抛物线解析式为 $y=-\frac{2\sqrt{3}}{27}x^2+\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$,∴E(6,0),∴直线 DE:$y=-\frac{2\sqrt{3}}{9}x+\frac{4\sqrt{3}}{3}$,∴$F_2$(3,$\frac{2\sqrt{3}}{3}$);∴点 F 运动路径的长为 $F_1F_2=\frac{2\sqrt{3}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{6}$,

∵△DFG 为等边三角形,∴G 运动路径的长为$\frac{\sqrt{3}}{6}$.

2019 年浙江省绍兴市中考试卷

一、选择题

1.【考点】绝对值.

【分析】根据绝对值的性质求解.

解:根据负数的绝对值等于它的相反数,得|－5|＝5.

【答案】A.

2.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$,其中 1≤|a|＜10,n 为整数.确定 n 的值时,要看把原数变成 a 时,小数点移动了多少位,n 的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值＞1 时,n 是正数;当原数的绝对值＜1 时,n 是负数.

解:数字 126 000 000 科学记数法可表示为 1.26×10^8.

【答案】B.

3.【考点】简单组合体的三视图.

【分析】根据从正面看得到的视图是主视图,可得答案.

解:从正面看有三列,从左起第一列有两个正方形,第二列有两个正方形,第三列有一个正方形,故 A 符合题意,

【答案】A.

4.【考点】频数(率)分布表;利用频率估计概率.

【分析】先计算出样本中身高不低于 180*cm* 的频率,然后根据利用频率估计概率求解.

解:样本中身高不低于 180*cm* 的频率＝$\frac{15}{100}$＝0.15,所以估计他的身高不低于 180*cm* 的概率是 0.15.

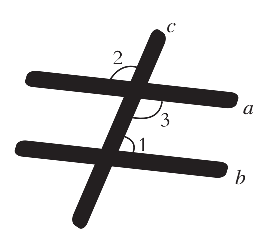
【答案】D.

5.【考点】对顶角、邻补角;三角形内角和定理.

【分析】根据对顶角相等求出∠3,根据三角形内角和定理计算,得到答案.

解:∠3＝∠2＝100°,∴木条 a,b 所在直线所夹的锐角＝180°－100°－70°＝10°.

【答案】B.



6.【考点】一次函数图象上点的坐标特征.

【分析】利用(1,4),(2,7)两点求出所在的直线解析式,再将点(a,10)代入解析式即可.

解:设经过(1,4),(2,7)两点的直线解析式为 y＝kx＋b,

∴$\begin{cases}4=k+b,\\7=2k+b,\end{cases}$∴$\begin{cases}k=3,\\b=1,\end{cases}$∴y＝3x＋1,将点(a,10)代入解析式,则 a＝3.

【答案】C.

7.【考点】二次函数图象与几何变换.

【分析】根据变换前后的两抛物线的顶点坐标找变换规律.

解:$y=(x+5)(x-3)=(x+1)^2-16$,顶点坐标是(－1,－16).$y=(x+3)(x-5)=(x-1)^2-16$,顶点坐标是(1,－16).所以将抛物线 y＝(x＋5)(x－3)向右平移 2 个单

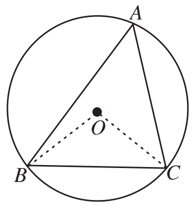
位长度得到抛物线 $y=(x+3)(x-5)$.

【答案】B.

8.【考点】圆周角定理;三角形的外接圆与外心;弧长的计算.

【分析】连接 OB,OC. 首先证明△OBC 是等腰直角三角形,求出 OB 即可解决问题.

解:连接 OB,OC.



$\because \angle A=180^\circ-\angle ABC-\angle ACB=180^\circ-65^\circ-70^\circ=45^\circ$,

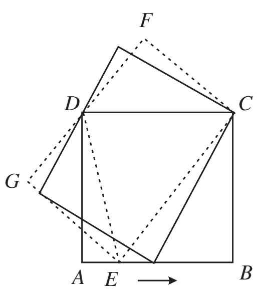
$\therefore \angle BOC=90^\circ$, $\because BC=2\sqrt{2}$, $\therefore OB=OC=2$, $\therefore \overset{\frown}{BC}$的长为 $=\dfrac{90\cdot\pi\cdot 2}{180}=\pi$

【答案】A.

9.【考点】矩形的性质;正方形的性质.

【分析】连接 DE,△CDE 的面积是矩形 CFGE 的一半,也是正方形 ABCD 的一半,则矩形与正方形面积相等.

解:连接 DE,$\because S_{\triangle CDE}=\dfrac{1}{2}S_{\text{四边形}CEGF}$,



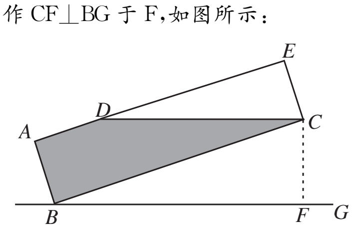
$S_{\triangle CDE}=\dfrac{1}{2}S_{\text{正方形}ABCD}$,∴矩形 ECFG 与正方形 ABCD 的面积相等.

【答案】D.

10.【考点】认识立体图形.

【分析】设 DE=x,则 AD=8-x,由长方体容器内水的体积得出方程,解方程求出 DE,再由勾股定理求出 CD,过点 C 作 CF⊥BG 于 F,由△CDE∽△BCF 的比例线段求得结果即可.

解:过点 C 作 CF⊥BG 于 F,如图所示:



设 DE=x,则 AD=8-x,根据题意得:$\dfrac{1}{2}(8-x+8)\times3\times3=3\times3\times6$,解得:x=4,$\therefore DE=4$,$\because \angle E=90^\circ$,由勾股定理得:$CD=\sqrt{DE^2+CE^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$,$\because \angle BCE=\angle DCF=90^\circ$,$\therefore \angle DCE=\angle BCF$,$\because \angle DEC=\angle BFC=90^\circ$,

$\therefore \triangle CDE\backsim\triangle CBF$,$\therefore \dfrac{CE}{CF}=\dfrac{CD}{CB}$,即$\dfrac{3}{CF}=\dfrac{5}{8}$,$\therefore CF=\dfrac{24}{5}$.

【答案】A.

二、填空题

11.【考点】因式分解——运用公式法.

【分析】利用平方差公式分解即可.

解:原式$=(x+1)(x-1)$.

【答案】$(x+1)(x-1)$.

12.【考点】解一元一次不等式.

【分析】先移项,再合并同类项,把 x 的系数化为 1 即可.

解:移项得,$3x\geqslant4+2$,合并同类项得,$3x\geqslant6$,把 x 的系数化为 1 得,$x\geqslant2$.

【答案】$x\geqslant2$.

13.【考点】有理数的加法;数学常识.

【分析】根据“每行、每列、每条对角线上的三个数之和相等”解答即可.

解:根据“每行、每列、每条对角线上的三个数之和相等”,可知三行、三列、两对角线上的三个数之和都等于15,∴第一列第三个数为:$15-2-5=8$,

$\therefore m=15-8-3=4$.

【答案】4.

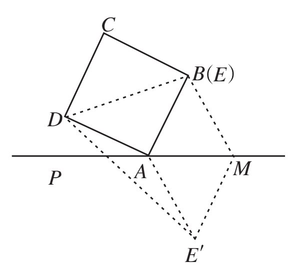
14.【考点】正方形的性质.

【分析】分点 E 与正方形 ABCD 在直线 AP 的同侧、点 E 与正方形 ABCD 在直线 AP 的两侧两种情况,根据正方形的性质、等腰三角形的性质解答.

解:∵四边形 ABCD 是正方形,$\therefore AD=AB$,$\angle DAB=90^\circ$,$\therefore \angle BAM=180^\circ-90^\circ-30^\circ=60^\circ$,$AE=AM=EM$,当点 E 与正方形 ABCD 在直线 AP 的同侧时,由题意得,点 E 与点 B 重合,$\therefore \angle ADE=45^\circ$. 当点 E 与正方形 ABCD 的直线 AP 的两侧时,由题意得,$E'A=E'M$,

$\therefore \triangle AE'M$ 为等边三角形,$\therefore \angle E'AM=60^\circ$,$\therefore \angle DAE'=360^\circ-120^\circ-90^\circ=150^\circ$,$\because AD=AE'$,$\therefore \angle ADE'=15^\circ$

【答案】15°或 45°.



15.【考点】待定系数法求一次函数解析式;反比例函数图象上点的坐标特征;矩形的性质.

【分析】利用矩形的性质和反比例函数图象上点的坐标特征得到 $A(\dfrac{k}{3},3)$,$C(5,\dfrac{k}{5})$,所以 $B(\dfrac{k}{3},\dfrac{k}{5})$,然后利用待定系数法求直线 BD 的解析式.

解:$\because D(5,3)$,$\therefore A(\dfrac{k}{3},3)$,$C(5,\dfrac{k}{5})$,$\therefore B(\dfrac{k}{3},\dfrac{k}{5})$,设直线 BD 的解析式为 $y=mx+n$,把 $D(5,3)$,$B(\dfrac{k}{3},\dfrac{k}{5})$代入得$\begin{cases}5m+n=3,\\ \dfrac{k}{3}m+n=\dfrac{k}{5},\end{cases}$解得$\begin{cases}m=\dfrac{3}{5},\\ n=0,\end{cases}$∴直线 BD 的解析式为 $y=\dfrac{3}{5}x$.

【答案】$y=\frac{3}{5}x$.

16.【考点】整式的加减;平面镶嵌(密铺).

【分析】先根据题意画出图形,再根据周长的定义即可求解.

解:如图所示:

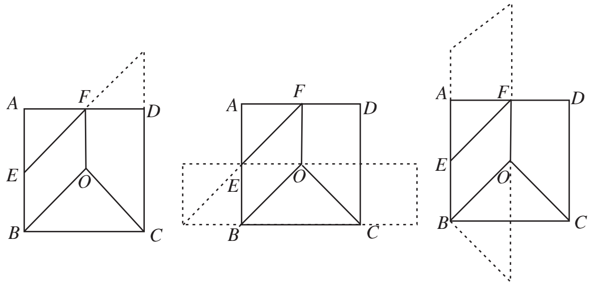


图1　　图2　　图3

图1的周长为$1+2+3+2\sqrt{2}=6+2\sqrt{2}$;图2的周长为$1+4+1+4=10$;图3的周长为$3+5+\sqrt{2}+\sqrt{2}=8+2\sqrt{2}$.故四边形MNPQ的周长是$6+2\sqrt{2}$或10或$8+2\sqrt{2}$.

【答案】$6+2\sqrt{2}$或10或$8+2\sqrt{2}$.

三、解答题

17.【考点】实数的运算;零指数幂;负整数指数幂;解一元二次方程;特殊角的三角函数值.

【分析】(1)根据实数运算法则解答;(2)利用题意得到$x^2+1=4x+1$,利用因式分解法解方程即可.

解:(1)原式$=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}+1-4-2\sqrt{3}=-3$.(2)$x^2+1=4x+1$,$x^2-4x=0$,$x(x-4)=0$,$x_1=0$,$x_2=4$.

18.【考点】一次函数的应用.

【分析】(1)由图象可知,蓄电池剩余电量为35千瓦时时汽车已行驶了150千米,据此即可求出1千瓦时的电量汽车能行驶的路程;(2)运用待定系数法求出y关于x的函数表达式,再把$x=180$代入即可求出当汽车已行驶180千米时,蓄电池的剩余电量.

解:(1)由图象可知,蓄电池剩余电量为35千瓦时时汽车已行驶了150千米.1千瓦时的电量汽车能行驶的路程为:$\frac{150}{60-35}=6$(千米).(2)设$y=kx+b(k\neq0)$,把点$(150,35)$,$(200,10)$代入,得$\begin{cases}150k+b=35,\\200k+b=10,\end{cases}$ ∴ $\begin{cases}k=-0.5\\b=110\end{cases}$,∴ $y=-0.5x+110$,当$x=180$时,$y=-0.5\times180+110=20$.答:当$150\leqslant x\leqslant200$时,函数表达式为$y=-0.5x+110$,当汽车已行驶180千米时,蓄电池的剩余电量为20千瓦时.

19.【考点】扇形统计图;条形统计图;算术平均数.

【分析】(1)根据图中的信息可以求得这5期的集训共有多少天和小聪5次测试的平均成绩;(2)根据图中的信心和题意,说明自己的观点即可,本题答案不唯一,只要合理即可.

解:(1)这5期的集训共有:$5+7+10+14+20=56$(天),小聪5次测试的平均成绩是:$(11.88+11.76+11.61+11.53+11.62)\div5=11.68$(秒).答:这5期的集训共有56天,小聪5次测试的平均成绩是11.68秒.(2)从集训时间看,集训时间不是越多越好,集训时间过长,可能造成劳累,导致成绩下滑;从测试成绩看,两人的最好成绩分别是在第3期,第4期出现,建议集训时间定为10天或14天.

20.【考点】解直角三角形的应用.

【分析】(1)如图2中,作$BO\perp DE$于O.解直角三角形求出OD即可解决问题.(2)作$DF\perp l$于F,$CP\perp DF$于P,$BG\perp DF$于G,$CH\perp BG$于H.则四边形PCHG是矩形,求出DF,再求出$DE-DF$即可解决问题.

解:(1)如图2中,作$BO\perp DE$于O.

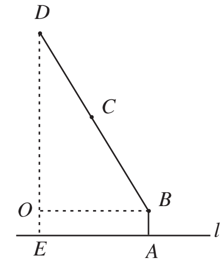


图2

∵$\angle OEA=\angle BOE=\angle BAE=90^\circ$,∴四边形ABOE是矩形,∴$\angle OBA=90^\circ$,∴$\angle DBO=150^\circ-90^\circ=60^\circ$,∴$OD=BD\cdot\sin60^\circ=20\sqrt{3}(cm)$,∴$DE=OD+OE=OD+AB=20\sqrt{3}+5\approx39.6(cm)$.(2)作$DF\perp l$于F,$CP\perp DF$于P,$BG\perp DF$于G,$CH\perp BG$于H.则四边形PCHG是矩形,

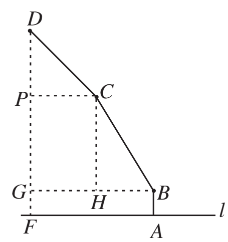


图3

∵$\angle CBH=60^\circ$,$\angle CHB=90^\circ$,∴$\angle BCH=30^\circ$,

∵$\angle BCD=165^\circ$,$\angle DCP=45^\circ$,∴$CH=BC\cdot\sin60^\circ=10\sqrt{3}(cm)$,$DP=CD\cdot\sin45^\circ=10\sqrt{2}(cm)$,∴$DF=DP+PG+GF=DP+CH+AB=(10\sqrt{2}+10\sqrt{3}+5)(cm)$,∴下降高度:$DE-DF=20\sqrt{3}+5-10\sqrt{2}-10\sqrt{3}-5=10\sqrt{3}-10\sqrt{2}\approx3.2(cm)$.

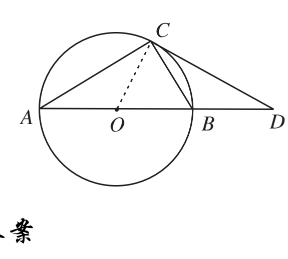
21.【考点】全等三角形的判定;圆周角定理;切线的性质.

【分析】(1)连接OC,如图,利用切线的性质得$\angle OCD=90^\circ$,再根据含30度的直角三角形三边的关系得到$OD=2$,然后计算$OA+OD$即可;(2)添加$\angle DCB=30^\circ$,求AC的长,利用圆周角定理得到$\angle ACB=90^\circ$,再证明$\angle A=\angle DCB=30^\circ$,然后根据含30度的直角三角形三边的关系求AC的长.

解:(1)连接OC,如图,∵CD为切线,∴$OC\perp CD$,

∴$\angle OCD=90^\circ$,∵$\angle D=30^\circ$,∴$OD=2OC=2$,∴$AD=AO+OD=1+2=3$.(2)添加$\angle DCB=30^\circ$,求AC的长,∵AB为直径,∴$\angle ACB=90^\circ$,∵$\angle ACO+\angle OCB=90^\circ$,$\angle OCB+\angle DCB=90^\circ$,∴$\angle ACO=\angle DCB$,

∵$\angle ACO=\angle A$,∴$\angle A=\angle DCB=30^\circ$,在$Rt\triangle ACB$中,$BC=\frac{1}{2}AB=1$,∴$AC=\sqrt{3}BC=\sqrt{3}$.



22.【考点】矩形的性质.

【分析】(1)①若所截矩形材料的一条边是BC,过点C作CF⊥AE于F,得出$S_1=AB\cdot BC=6\times5=30$;②若所截矩形材料的一条边是AE,过点E作EF∥AB交CD于F,FG⊥AB于G,过点C作CH⊥FG于H,则四边形AEFG为矩形,四边形BCHG为矩形,证出△CHF为等腰直角三角形,得出AE=FG=6,HG=BC=5,BG=CH=FH,求出BG=FG−HG=1,AG=AB−BG=5,得出$S_2=AE\cdot AG=6\times5=30$;(2)在CD上取点F,过点F作FM⊥AB于M,FN⊥AE于N,过点C作CG⊥FM于G,则四边形ANFM为矩形,四边形BCGM为矩形,证出△CGF为等腰直角三角形,得出MG=BC=5,BM=CG,FG=CG,设AM=x,则BM=6−x,FM=GM+FG=GM+CG=BC+BM=11−x,得出$S=AM\times FM=x(11-x)=-x^2+11x$,由二次函数的性质即可得出结果.

解:(1)①若所截矩形材料的一条边是BC,如图1所示:过点C作CF⊥AE于F,$S_1=AB\cdot BC=6\times5=30$.②若所截矩形材料的一条边是AE,如图2所示:过点E作EF∥AB交CD于F,FG⊥AB于G,过点C作CH⊥FG于H,则四边形AEFG为矩形,四边形BCHG为矩形,∵∠C=135°,∴∠FCH=45°,∴△CHF为等腰直角三角形,∴AE=FG=6,HG=BC=5,BG=CH=FH,∴BG=FG−HG=6−5=1,∴AG=AB−BG=6−1=5,∴$S_2=AE\cdot AG=6\times5=30$.(2)能;理由如下:在CD上取点F,过点F作FM⊥AB于M,FN⊥AE于N,过点C作CG⊥FM于G,则四边形ANFM为矩形,四边形BCGM为矩形,∵∠C=135°,∴∠FCG=45°,∴△CGF为等腰直角三角形,∴MG=BC=5,BM=CG,FG=CG,设AM=x,则BM=6−x,∴FM=GM+FG=GM+CG=BC+BM=11−x,∴$S=AM\times FM=x(11-x)=-x^2+11x=-(x-5.5)^2+30.25$,∴当x=5.5时,S的最大值为30.25.

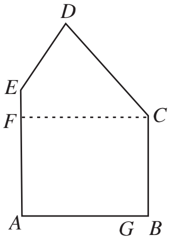


图1

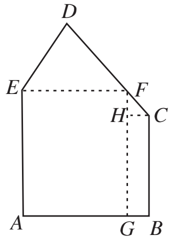


图2

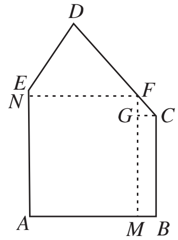


图3

23.【考点】几何变换综合题.

【分析】(1)①分两种情形分别求解即可.②显然∠MAD不能为直角.当∠AMD为直角时,根据$AM^2=AD^2-DM^2$,计算即可,当∠ADM=90°时,根据$AM=AD+DM^2$,计算即可.(2)连接CD_1.首先利用勾股定理求出CD_1,再利用全等三角形的性质证明$BD_2=CD_1$即可.

解:(1)①AM=AD+DM=40或AM=AD−DM=20.②显然∠MAD不能为直角.当∠AMD为直角时,$AM^2=AD^2-DM^2=30^2-10^2=800$,∴$AM=20\sqrt{2}$或($-20\sqrt{2}$舍弃).当∠ADM=90°时,$AM^2=AD^2+DM^2=30^2+10^2=1\ 000$,∴$AM=10\sqrt{10}$或($-10\sqrt{10}$舍弃).综上所述,满足条件的AM的值为$20\sqrt{2}$或$10\sqrt{10}$.(2)如图2中,连接$CD_1$.

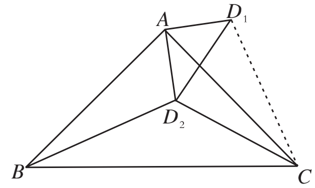


图2

由题意:$\angle D_1AD_2=90°$,$AD_1=AD_2=30$,∴$\angle AD_2D_1=45°$,$D_1D_2=30\sqrt{2}$,∵$\angle AD_2C=135°$,∴$\angle CD_2D_1=90°$,∴$CD_1=\sqrt{CD_2^{\ 2}+D_1D_2^{\ 2}}=30\sqrt{6}$,∵$\angle BAC=\angle D_1AD_2=90°$,∴$\angle BAC-\angle CAD_2=\angle D_2AD_1-\angle CAD_2$,∴$\angle BAD_2=\angle CAD_1$,∵$AB=AC$,$AD_2=AD_1$,∴$\triangle BAD_2\cong\triangle CAD_1$(SAS),∴$BD_2=CD_1=30\sqrt{6}$.

24.【考点】相似形综合题.

【分析】(1)作FH⊥BC于H,MQ⊥CD于Q.证明△FHE≌△MQN(ASA),即可解决问题.(2)由题意:$2a\leqslant MN\leqslant\sqrt{5}a$,$a\leqslant EF\leqslant\sqrt{5}a$,当MN的长取最大时,EF取最短,此时k的值最大,最大值为$\sqrt{5}$,当MN的长取最短时,EF的值取最大,此时k的值最小,最小值为$\frac{2\sqrt{5}}{5}$.(3)连接FN,ME.由k=3,MP=EF=3PE,推出$\frac{MN}{PM}=\frac{EF}{PE}=3$,推出$\frac{PN}{PM}=\frac{PF}{PE}=2$,由△PNF∽△PME,推出$\frac{NF}{ME}=\frac{PN}{PM}=2$,ME∥NF,设PE=2m,则PF=4m,MP=6m,NP=12m,接下来分两种情形①如图2中,当点N与点D重合时,点M恰好与B重合.

②如图3中,当点N与C重合,分别求解即可.

解:(1)如图1中,

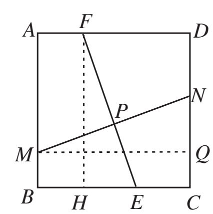


图1

作FH⊥BC于H,MQ⊥CD于Q,∵四边形ABCD是正方形,∴FH=AB,MQ=BC,∵AB=CB,∴FH=MQ,∵EF⊥MN,∴∠EPN=90°,∵∠ECN=90°,∴∠MNQ+∠CEP=180°,∠FEH+∠CEP=180°∴∠FEH=∠MNQ,∵∠EHF=∠MQN=90°,∴△FHE≌△MQN(ASA),∴MN=EF,∴k=MN∶EF=1.(2)∵a∶b=1∶2,∴b=2a,由题意:$2a\leqslant MN\leqslant\sqrt{5}a$,$a\leqslant EF\leqslant\sqrt{5}a$,∴当MN的长取最大时,EF取最短,此时k的值最大,最大值为$\sqrt{5}$;当MN的长取最短时,EF的值取最大,此时k的值最小,最小值为$\frac{2\sqrt{5}}{5}$.(3)连接FN,ME.∵k=3,MP=EF=3PE,∴$\frac{MN}{PM}=\frac{EF}{PE}=3$,∴$\frac{PN}{PM}=\frac{PF}{PE}=2$,∵∠FPN=∠EPM,∴△PNF∽△PME,∴$\frac{NF}{ME}=\frac{PN}{PM}=2$,ME∥NF,设PE=2m,则PF=4m,MP=6m,NP=12m.①如图2中,当点N与点D重合时,点M恰好与B重合.作FH⊥BD

于 H.

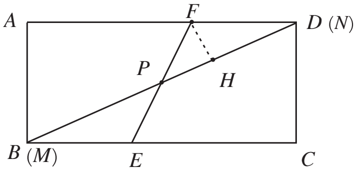


图2

∵∠MPE=∠FPH=60°，∴PH=2m，FH=$2\sqrt{3}$m，DH=10m，∴$\frac{a}{b}=\frac{AB}{AD}=\frac{FH}{HD}=\frac{\sqrt{3}}{5}$. ②如图3中，当点N与点C重合，作EH⊥MN于H. 则PH=m，HE=$\sqrt{3}$m，

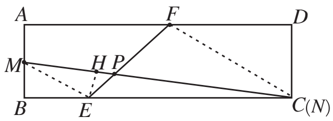


图3

∴HC=PH+PC=13m，∴tan∠HCE=$\frac{MB}{BC}=\frac{HE}{HC}=\frac{\sqrt{3}}{13}$，∵ME∥FC，∴∠MEB=∠FCB=∠CFD，∵∠B=∠D，∴△MEB∽△CFD，∴$\frac{CD}{MB}=\frac{FC}{ME}=2$，∴$\frac{a}{b}=\frac{CD}{BC}=\frac{2MB}{BC}=\frac{2\sqrt{3}}{13}$. 综上所述，a∶b的值为$\frac{\sqrt{3}}{5}$或$\frac{2\sqrt{3}}{13}$.

2019年浙江省金华(丽水)市中考试卷

一、选择题

1.【考点】相反数.

【分析】根据互为相反数的定义即可判定选择项.

解：∵符号相反，绝对值相等的两个数互为相反数，∴4的相反数是−4.

【答案】B.

2.【考点】同底数幂的除法.

【分析】根据同底数幂除法法则可解.

解：由同底数幂除法法则：底数不变，指数相减，$a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$.

【答案】D.

3.【考点】三角形三边关系.

【分析】根据三角形三边关系定理得出5−3<a<5+3，求出即可.

解：由三角形三边关系定理得：5−3<a<5+3，即2<a<8，即符合的只有3.

【答案】C.

4.【考点】有理数的减法.

【分析】用最高气温减去最低气温，结果最大的即为所求.

解：星期一温差10−3=7(℃)；星期二温差12−0=12(℃)；星期三温差11−(−2)=13(℃)；星期四温差9−(−3)=12(℃).

【答案】C.

5.【考点】概率公式.

【分析】用白球的个数除以球的总数即为摸到白球的概率.

解：袋子里装有2个红球、3个黄球和5个白球共10个球，从中摸出一个球是白球的概率是$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$.

【答案】A.

6.【考点】方向角.

【分析】根据方向角的定义即可得到结论.

解：由图可得，目标A在南偏东75°方向5km处.

【答案】D.

7.【考点】解一元二次方程——配方法.

【分析】方程利用完全平方公式变形即可得到结果.

解：用配方法解方程$x^2-6x-8=0$时，配方结果为$(x-3)^2=17$.

【答案】A.

8.【考点】矩形的性质；解直角三角形.

【分析】根据矩形的性质得出∠ABC=∠DCB=90°，AC=BD，AO=CO，BO=DO，AB=DC，再解直角三角形求出即可.

解：∵四边形ABCD是矩形，∴∠ABC=∠DCB=90°，AC=BD，AO=CO，BO=DO，∴AO=OB=CO=DO，∴∠DBC=∠ACB，∴由三角形内角和定理得：∠BAC=∠BDC=∠α，故选项A不符合题意；在Rt△ABC中，$tan\alpha=\frac{BC}{m}$，即BC=m·$tan\alpha$，故选项B不符合题意；在Rt△ABC中，AC=$\frac{m}{cos\alpha}$，即AO=$\frac{m}{2cos\alpha}$，故选项C符合题意；∵四边形ABCD是矩形，∴DC=AB=m，∵∠BAC=∠BDC=α，∴在Rt△DCB中，BD=$\frac{m}{cos\alpha}$，故选项D不符合题意.

【答案】C.

9.【考点】圆锥的计算.

【分析】先证明△ABD为等腰直角三角形得到∠ABD=45°，BD=$\sqrt{2}$AB，再证明△CBD为等边三角形得到BC=BD=$\sqrt{2}$AB，利用圆锥的侧面积的计算方法得到上面圆锥的侧面积与下面圆锥的侧面积的比等于AB∶CB，从而得到下面圆锥的侧面积.

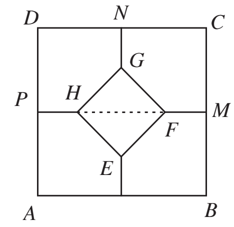
解：∵∠A=90°，AB=AD，∴△ABD为等腰直角三角形，∴∠ABD=45°，BD=$\sqrt{2}$AB，∵∠ABC=105°，∴∠CBD=60°，而CB=CD，∴△CBD为等边三角形，∴BC=BD=$\sqrt{2}$AB，∵上面圆锥与下面圆锥的底面相同，∴上面圆锥的侧面积与下面圆锥的侧面积的比等于AB∶CB，∴下面圆锥的侧面积=$\sqrt{2}\times1=\sqrt{2}$.

【答案】D.

10.【考点】正方形的性质；剪纸问题.

【分析】连接HF，设直线MH与AD边的交点为P，根据剪纸的过程以及折叠的性质得PH=MF且正方形EFGH的面积=$\frac{1}{5}$×正方形ABCD的面积，从而用a分别表示出线段GF和线段MF的长即可求解.

解：连接HF，设直线MH与AD边的交点为P，如图：



⑤

由折叠可知点 P,H,F,M 四点共线,且 PH＝MF,设正方形 ABCD 的边长为 2a,则正方形 ABCD 的面积为 $4a^2$,∵正方形 EFGH 与五边形 MCNGF 的面积相等

∴由折叠可知正方形 EFGH 的面积＝$\frac{1}{5}$×正方形 ABCD的面积＝$\frac{4}{5}a^2$,∴正方形 EFGH 的边长 GF＝$\sqrt{\frac{4}{5}a^2}$＝$\frac{2\sqrt{5}}{5}a$∴HF＝$\sqrt{2}$GF＝$\frac{2\sqrt{10}}{5}a$∴MF＝PH＝$\frac{2a-\frac{2\sqrt{10}}{5}a}{2}$＝$\frac{5-\sqrt{10}}{5}a$∴$\frac{FM}{GF}$＝$\frac{5-\sqrt{10}}{5}a\div\frac{2\sqrt{5}}{5}a$＝$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{2}$.

【答案】 A.

二、填空题

11.【考点】 解一元一次不等式.

【分析】 根据移项、合并同类项、系数化为 1 解答即可.

解:$3x-6\leqslant9$,$3x\leqslant9+6$,$3x\leqslant15$,$x\leqslant5$.

【答案】 $x\leqslant5$.

12.【考点】 中位数.

【分析】 将数据重新排列,再根据中位数的概念求解可得.

解:将数据重新排列为 3,4,6,7,10,∴这组数据的中位数为 6.

【答案】 6.

13.【考点】 因式分解的应用.

【分析】 首先把 $x^2+2xy+y^2$ 化为 $(x+y)^2$,然后把 $x=1$,$y=-\frac{1}{3}$ 代入,求出算式的值是多少即可.

解:当 $x=1$,$y=-\frac{1}{3}$ 时,$x^2+2xy+y^2=(x+y)^2=(1-\frac{1}{3})^2=(\frac{2}{3})^2=\frac{4}{9}$.

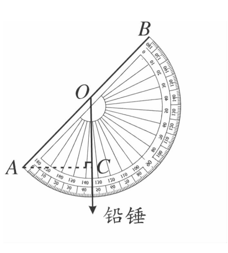
【答案】 $\frac{4}{9}$.

14.【考点】 解直角三角形的应用——仰角俯角问题.

【分析】 过 A 点作 AC⊥OC 于 C,根据直角三角形的性质可求∠OAC,再根据仰角的定义即可求解.

解:过 A 点作 AC⊥OC 于 C,∵∠AOC＝50°,∴∠OAC＝40°.故此时观察楼顶的仰角度数是 40°.

【答案】 40°.



15.【考点】 一次函数的应用.

【分析】 根据题意可以得到关于 t 的方程,从而可以求得点 P 的坐标,本题得以解决.

解:令 150t＝240(t－12),解得 t＝32,则 150t＝150×32＝4 800,∴点 P 的坐标为(32,4 800).

【答案】 (32,4 800).

16.【考点】 解直角三角形的应用.

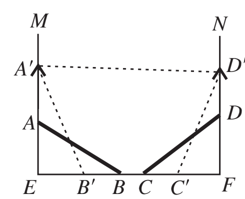
【分析】 (1)先由已知可得 B、C 两点的路程之比为 5∶4,再结合 B 运动的路程即可求出 C 运动的路程,相加即可求出 BC 的长;(2)当 A 向 M 方向继续滑动 15cm 时,AA′＝15cm,由勾股定理和题目条件得出△A′EB′、△D′FC′和梯形 A′EFD′边长,即可利用割补法求出四边形 ABCD 的面积.

解:∵A,D 分别在 E,F 处,门缝忽略不计(即 B,C 重合)且 AB＝50cm,CD＝40cm.∴EF＝50＋40＝90(cm)

∵B 到达 E 时,C 恰好到达 F,此时两门完全开启,∴B,C 两点的路程之比为 5∶4.(1)当∠ABE＝30°时,在 Rt△ABE中,BE＝$\frac{\sqrt{3}}{2}$AB＝25$\sqrt{3}$(cm).∴B 运动的路程为(50－25$\sqrt{3}$)cm,∵B,C 两点的路程之比为 5∶4,∴此时点 C 运动的路程为(50－25$\sqrt{3}$)×$\frac{4}{5}$＝(40－20$\sqrt{3}$)cm,

∴BC＝(50－25$\sqrt{3}$)＋(40－20$\sqrt{3}$)＝(90－45$\sqrt{3}$)cm.

(2)当 A 向 M 方向继续滑动 15cm 时,设此时点 A 运动到了点 A′处,点 B,C,D 分别运动到了点 B′,C′,D′处,连接 A′D′,如图:



则此时 AA′＝15cm,∴A′E＝15＋25＝40(cm),由勾股定理得:EB′＝30cm,∴B 运动的路程为 50－30＝20(cm).

∴C 运动的路程为 16cm,∴C′F＝40－16＝24(cm),由勾股定理得:D′F＝32cm,∴四边形 A′B′C′D′的面积＝梯形 A′EFD′的面积－△A′EB′的面积－△D′FC′的面积＝$\frac{1}{2}$×90×(40＋32)－$\frac{1}{2}$×30×40－$\frac{1}{2}$×24×32＝2 256(cm^2).∴四边形 ABCD 的面积为 2 256cm^2.

【答案】 (1)90－45$\sqrt{3}$;(2)2 256.

三、解答题

17.【考点】 实数的运算;负整数指数幂;特殊角的三角函数值.

【分析】 按顺序依次计算,先把绝对值化简,再算出 $2\tan60°=2\sqrt{3}$,然后根据二次根式的性质以及负指数幂化简即可求解.

解:原式＝3－2$\sqrt{3}$＋2$\sqrt{3}$＋3＝6.

18.【考点】 解二元一次方程组.

【分析】 根据二元一次方程组的解法,先将式子①化简,再用加减消元法(或代入消元法)求解.

解:$\begin{cases}3x-4(x-2y)=5①,\\x-2y=1②,\end{cases}$将①化简得:$-x+8y=5$ ③,

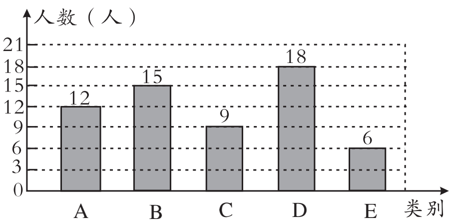
②＋③,得 $y=1$,将 $y=1$ 代入②,得 $x=3$,∴$\begin{cases}x=3,\\y=1.\end{cases}$

19.【考点】 用样本估计总体;扇形统计图;条形统计图.

【分析】 (1)先用选 A 的人数除以其所占的百分比即可求得

被调查的总人数，然后根据百分比＝其所对应的人数÷总人数分别求出 m，n 的值；(2)用总数减去其他各小组的人数即可求得选 D 的人数，从而补全条形统计图；(3)用样本估计总体即可确定全校最喜欢“数学史话”的学生人数.

解：(1)观察条形统计图与扇形统计图可知：选 A 的有 12 人，占 20%，故总人数有 12÷20%＝60(人)，∴m＝15÷60×100%＝25%，n＝9÷60×100%＝15%. (2)选 D 的有 60－12－15－9－6＝18(人)，故条形统计图补充为：



(3)全校最喜欢“数学史话”的学生人数为：1200×25%＝300(人).

20.【考点】应用与设计作图.

【分析】从图中可得到 AC 边的中点在格点上设为 E，过 E 作 AB 的平行线即可在格点上找到 F；$EC=\sqrt{5}$，$EF=\sqrt{5}$，$FC=\sqrt{10}$，借助勾股定理确定 F 点；借助圆规作 AB 的垂直平分线即可.

解：如图：从图中可得到 AC 边的中点在格点上设为 E，过 E 作 AB 的平行线即可在格点上找到 F，则 EF 平分 BC；$EC=\sqrt{5}$，$EF=\sqrt{5}$，$FC=\sqrt{10}$，借助勾股定理确定 F 点，则 EF⊥AC；借助圆规作 AB 的垂直平分线即可.

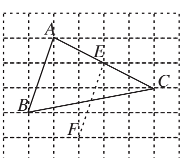


图1：EF平分BC

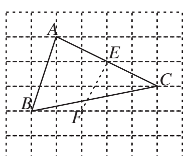


图2：$EF\perp AC$

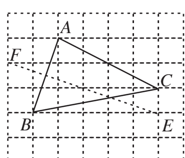


图3：EF垂直平分AB

21.【考点】平行四边形的性质；切线的性质.

【分析】(1)连接 OB，证明△AOB 是等腰直角三角形，即可求解；(2)根据△AOB 是等腰直角三角形，计算 OA，HO 即可求解.

解：(1)连接 OB，

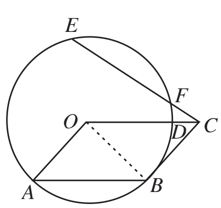


图1

∵BC 是圆的切线，∴OB⊥BC，∵四边形 OABC 是平行四边形，∴OA∥BC，∴OB⊥OA，∴△AOB 是等腰直角三角形，∴∠ABO＝45°，∴$\overset{\frown}{BD}$的度数为 45°.(2)连接 OE，过点 O 作 OH⊥EC 于点 H，设 EH＝t，

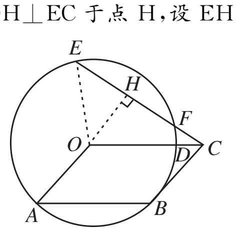


图2

∵OH⊥EC，∴EF＝2HE＝2t，∵四边形 OABC 是平行四边形，∴AB＝CO＝EF＝2t，∵△AOB 是等腰直角三角形，∴$OA=\sqrt{2}t$，则 $HO=\sqrt{OE^2-EH^2}=\sqrt{2t^2-t^2}=t$，∵OC＝2OH，∴∠OCE＝30°.

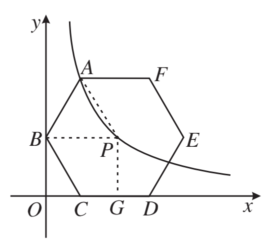
22.【考点】反比例函数的性质；反比例函数图象上点的坐标特征；正多边形和圆；坐标与图形变化——平移；中心对称.

【分析】(1)过点 P 作 x 轴垂线 PG，连接 BP，可得 BP＝2，G 是 CD 的中点，所以 $P(2,\sqrt{3})$；(2)易求 D(3,0)，$E(4,\sqrt{3})$，待定系数法求出 DE 的解析式为 $\sqrt{3}x-3\sqrt{3}$，联立反比例函数与一次函数即可求点 Q；(3)$E(4,\sqrt{3})$，$F(3,2\sqrt{3})$，将正六边形向左平移两个单位后，$E(2,\sqrt{3})$，$F(1,2\sqrt{3})$，则点 E 与 F 都在反比例函数图象上.

解：(1)过点 P 作 x 轴垂线 PG，连接 BP，∵P 是正六边形 ABCDEF 的对称中心，CD＝2，∴BP＝2，G 是 CD 的中点，∴$PG=\sqrt{3}$，∴$P(2,\sqrt{3})$，∵P 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 上，

∴$k=2\sqrt{3}$，∴$y=\frac{2\sqrt{3}}{x}(x>0)$，由正六边形的性质得 $A(1,2\sqrt{3})$，∴点 A 在反比例函数图象上.(2)由题意得 D(3,0)，$E(4,\sqrt{3})$，设 DE 的解析式为 y＝mx＋b，

∴$\begin{cases}3m+b=0,\\4m+b=\sqrt{3},\end{cases}$ ∴$\begin{cases}m=\sqrt{3},\\b=-3\sqrt{3}.\end{cases}$ ∴$y=\sqrt{3}x-3\sqrt{3}$，联立方程$\begin{cases}y=\frac{2\sqrt{3}}{x},\\y=\sqrt{3}x-3\sqrt{3},\end{cases}$ 解得 $x=\frac{3+\sqrt{17}}{2}$（或$\frac{3-\sqrt{17}}{2}$舍去），∴点 Q 的横坐标为$\frac{3+\sqrt{17}}{2}$.(3)连接 AP，∵AB＝BC＝EF，AP∥BC∥EF∴平移过程：将正六边形 ABCDEF 先向右平移 1 个单位，再向上平移$\sqrt{3}$个单位，或将正六边形 ABCDEF 向左平移 2 个单位。



23.【考点】二次函数综合题.

【分析】(1)如图 1 中，当 m＝0 时，二次函数的表达式 $y=-x^2+2$，画出函数图象，利用图象法解决问题即可.

(2)如图 2 中，当 m＝3 时，二次函数解析式为 $y=-(x-3)^2+5$，如图 2，结合图象即可解决问题.(3)如图 3 中，由抛物线的顶点 P(m，m＋2)，推出抛物线的顶点 P 在直线 y＝x＋2 上，由点 P 在正方形内部，则 0＜m＜2，如图 3 中，E(2,1)，F(2,2)，观察图象可知，当点 P 在正方形 OABC 内部，该抛物线下方(包括边界)恰好存在 8 个好点时，抛物线与线段 EF 有交点(点 F 除外)，求出抛物线经过点 E 或点 F 时 m 的值，即可判断.

解：(1)如图 1 中，当 m＝0 时，二次函数的表达式 y＝

$-x^2+2$，函数图象如图 1 所示.

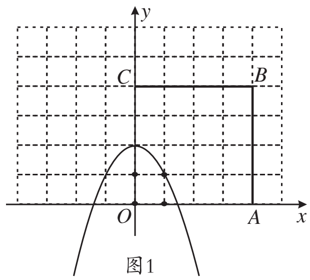


图1

∵当 $x=0$ 时，$y=2$，当 $x=1$ 时，$y=1$，∴抛物线经过点 $(0,2)$ 和 $(1,1)$，观察图象可知：好点有：$(0,0)$，$(0,1)$，$(0,2)$，$(1,0)$，$(1,1)$，共 5 个.(2)如图 2 中，当 $m=3$ 时，二次函数解析式为 $y=-(x-3)^2+5$. 如图 2.

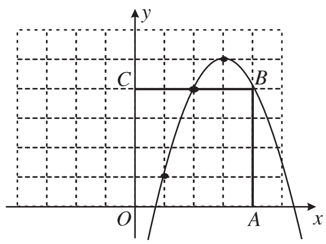


图2

∵当 $x=1$ 时，$y=1$，当 $x=2$ 时，$y=4$，当 $x=4$ 时，$y=4$，∴抛物线经过 $(1,1)$，$(2,4)$，$(4,4)$，观察图象可知，抛物线上存在好点，坐标分别为 $(1,1)$，$(2,4)$，$(4,4)$.(3)如图 3 中，∵抛物线的顶点 $P(m,m+2)$，∴抛物线的顶点 P 在直线 $y=x+2$ 上，∵点 P 在正方形内部，则 $0<m<2$，

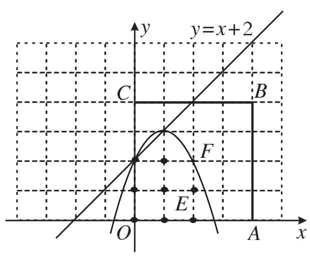


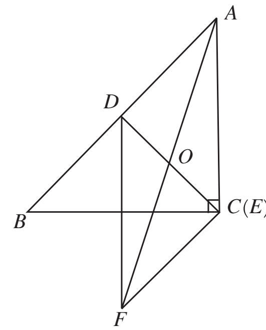
图3

如图 3 中，$E(2,1)$，$F(2,2)$，观察图象可知，当点 P 在正方形 OABC 内部，该抛物线下方（包括边界）恰好存在 8 个好点时，抛物线与线段 EF 有交点（点 F 除外），当抛物线经过点 E 时，$-(2-m)^2+m+2=1$，解得 $m=\frac{5-\sqrt{13}}{2}$ 或 $\frac{5+\sqrt{13}}{2}$（舍弃），当抛物线经过点 F 时，$-(2-m)^2+m+2=2$，解得 $m=1$ 或 4（舍弃），∴当 $\frac{5-\sqrt{13}}{2}\leqslant m<1$ 时，顶点 P 在正方形 OABC 内部，该抛物线下方（包括边界）恰好存在 8 个好点.

24.【考点】几何变换综合题.

【分析】(1)如图 1 中，首先证明 $CD=BD=AD$，再证明四边形 ADFC 是平行四边形即可解决问题.(2)①作 $DT\perp BC$ 于点 T，$FH\perp BC$ 于 H. 证明 DG 是△ABF 的中位线，想办法求出 BF 即可解决问题. ②分三种情形情形：如图 3－1 中，当∠DEG＝90°时，F，E，G，A 共线，作 $DT\perp BC$ 于点 T，$FH\perp BC$ 于 H. 设 $EC=x$. 构建方程解决问题即可. 如图 3－2 中，当∠EDG＝90°时，取 AB 的中点 O，连接 OG. 作 $EH\perp AB$ 于 H. 构建方程解决问题即可. 如图 3－3 中，当∠DGE＝90°时，构造相似三角形，利用相似三角形的性质构建方程解决问题即可.

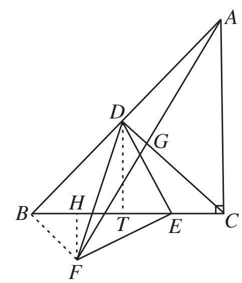
证明：(1)如图 1 中，



∵$CA=CB$，∠ACB＝90°，$BD=AD$，∴$CD\perp AB$，$CD=AD=BD$，∵$CD=CF$，∴$AD=CF$，∵∠ADC＝∠DCF＝90°，∴$AD\parallel CF$，∴四边形 ADFC 是平行四边形，

∴$OD=OC$，∴$BD=2OD$.

解：(2)①如图 2 中，作 $DT\perp BC$ 于点 T，$FH\perp BC$ 于 H，连接 BF.



由题意：$BD=AD=CD=7\sqrt{2}$，$BC=\sqrt{2}BD=14$，∵$DT\perp BC$，∴$BT=TC=7$，∵$EC=2$，∴$TE=5$，∵∠DTE＝∠EHF＝∠DEF＝90°，∴∠DET＋∠TDE＝90°，∠DET＋∠FEH＝90°，∴∠TDE＝∠FEH，∵$ED=EF$，∴△DTE≌△EHF(AAS)，∴$FH=ET=5$，

∵∠DBE＝∠DFE＝45°，∴B，D，E，F 四点共圆，

∴∠DBF＋∠DEF＝90°，∴∠DBF＝90°，∵∠DBE＝45°，∴∠FBH＝45°，∵∠BHF＝90°，∴∠HBF＝∠HFB＝45°，∴$BH=FH=5$，∴$BF=5\sqrt{2}$，∵∠ADC＝∠ABF＝90°，∴$DG\parallel BF$，∵$AD=DB$，∴$AG=GF$，∴$DG=\frac{1}{2}BF=\frac{5\sqrt{2}}{2}$. ②如图 1 中，当∠DEG＝90°时，F，E，G，A 共线，作 $DT\perp BC$ 于点 T，$FH\perp BC$ 于 H. 设 $EC=x$.

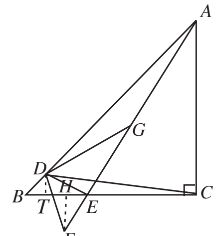


图1

∵$AD=6BD$，∴$BD=\frac{1}{7}AB=2\sqrt{2}$，∵$DT\perp BC$，∠DBT＝45°，∴$DT=BT=2$，∵△DTE≌△EHF，∴$EH=DT=2$，∴$BH=FH=12-x$，∵$FH\parallel AC$，∴$\frac{EH}{EC}=\frac{FH}{AC}$，

$\therefore \frac{2}{x}=\frac{12-x}{14}$，整理得：$x^2-12x+28=0$，解得 $x=6\pm 2\sqrt{2}$. 如图 2 中，当$\angle EDG=90^\circ$时，取 AB 的中点 O，连接 OG. 作 $EH\perp AB$ 于 H.

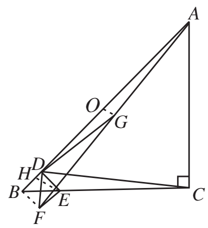


图2

设 $EC=x$，由(2)①可知 $BF=\sqrt{2}(12-x)$，$OG=\frac{1}{2}BF=\frac{\sqrt{2}}{2}(12-x)$，$\because\angle EHD=\angle EDG=\angle DOG=90^\circ$，

$\therefore\angle ODG+\angle OGD=90^\circ$，$\angle ODG+\angle EDH=90^\circ$，

$\therefore\angle DGO=\angle HDE$，$\therefore\triangle EHD\backsim\triangle DOG$，$\therefore\frac{DH}{OG}=\frac{EH}{DO}$，

$\therefore\frac{2\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}(14-x)}{\frac{\sqrt{2}}{2}(12-x)}=\frac{\frac{\sqrt{2}(14-x)}{2}}{5\sqrt{2}}$，整理得：$x^2-36x+268=0$，解得 $x=18-2\sqrt{14}$或 $18+2\sqrt{14}$(舍弃). 如图 3 中，当$\angle DGE=90^\circ$时，取 AB 的中点 O，连接 OG，CG，作 $DT\perp BC$ 于 T，$FH\perp BC$ 于 H，$EK\perp CG$ 于 K. 设 $EC=x$.

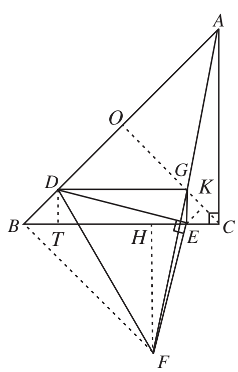


图3

$\because\angle DBE=\angle DFE=45^\circ$，$\therefore$D，B，F，E 四点共圆，

$\therefore\angle DBF+\angle DEF=90^\circ$，$\because\angle DEF=90^\circ$，$\therefore\angle DBF=90^\circ$，$\because AO=OB$，$AG=GF$，$\therefore OG\parallel BF$，$\therefore\angle AOG=\angle ABF=90^\circ$，$\therefore OG\perp AB$，$\because$OG 垂直平分线段 AB，

$\because CA=CB$，$\therefore$O，G，C 共线，由$\triangle DTE\cong\triangle EHF$，可得 $EH=DT=BT=2$，$ET=FH=12-x$，$BF=\sqrt{2}(12-x)$，

$OG=\frac{1}{2}BF=\frac{\sqrt{2}}{2}(12-x)$，$CK=EK=\frac{\sqrt{2}}{2}x$，$GK=7\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}(12-x)-\frac{\sqrt{2}}{2}x$，由$\triangle OGD\backsim\triangle KEG$，可得$\frac{OG}{EK}=\frac{OD}{GK}$，

$\therefore\frac{\frac{\sqrt{2}(12-x)}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}x}=\frac{5\sqrt{2}}{7\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}(12-x)-\frac{\sqrt{2}}{2}x}$，解得 $x=2$，综上所述，满足条件的 EC 的值为 $6\pm 2\sqrt{2}$或 $18-2\sqrt{14}$或 2.

2019 年浙江省衢州市中考试卷

一、选择题

1.【考点】正数和负数.

【分析】根据负数的特点，负数前有负号，即可求解.

解：$\frac{1}{2}$，0，1，-9 四个数中负数是-9.

【答案】D.

2.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值>1时，n 是正数；当原数的绝对值<1时，n 是负数.

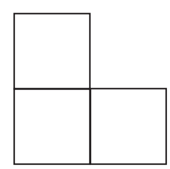
解：101 800 用科学记数法表示为：1.018×10^5.

【答案】B.

3.【考点】简单组合体的三视图.

【分析】找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

解：从正面看易得第一层有 2 个正方形，第二层左边有一个正方形，如图所示：



【答案】A.

4.【考点】合并同类项；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方；同底数幂的除法.

【分析】直接利用合并同类项法则以及幂的乘方运算法则、同底数幂的乘除运算法则分别计算得出答案.

解：$a^6+a^6=2a^6$，故选项 A 错误；$a^6\times a^2=a^8$，故选项 B 正确；$a^6\div a^2=a^4$，故选项 C 错误；$(a^6)^2=a^{12}$，故选项 D 错误.

【答案】B.

5.【考点】概率公式.

【分析】由一个不透明的箱子里有 1 个白球，2 个红球，共 3 个球，它们除颜色外均相同，直接利用概率公式求解即可求得答案.

解：$\because$一个不透明的箱子里有 1 个白球，2 个红球，共有 3 个球，$\therefore$从箱子中随机摸出一个球是白球的概率是：$\frac{1}{3}$.

【答案】C.

6.【考点】二次函数的性质.

【分析】由抛物线顶点式可求得答案.

解：$\because y=(x-1)^2+3$，$\therefore$顶点坐标为$(1,3)$.

【答案】A.

7.【考点】等腰三角形的性质.

【分析】根据 $OC=CD=DE$，可得$\angle O=\angle ODC$，$\angle DCE=\angle DEC$，根据三角形的外角性质可知$\angle DCE=\angle O+\angle ODC=2\angle ODC$，据三角形的外角性质即可求出$\angle ODC$数，进而求出$\angle CDE$的度数.

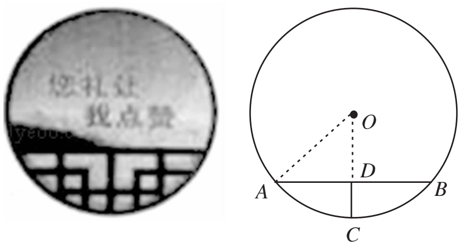
解：$\because OC=CD=DE$，$\therefore\angle O=\angle ODC$，$\angle DCE=\angle DEC$，$\therefore\angle DCE=\angle O+\angle ODC=2\angle ODC$，$\because\angle O+\angle OED=3$

$\angle ODC=\angle BDE=75°$，∴ $\angle ODC=25°$，∵ $\angle CDE+\angle ODC=180°-\angle BDE=105°$，∴ $\angle CDE=105°-\angle ODC=80°$.

【答案】D.

8.【考点】线段垂直平分线的性质；勾股定理的应用.

【分析】连接 OA，OD，利用垂径定理解答即可.



解：连接 OA，OD，∵点 A，B，C 在⊙O 上，CD 垂直平分 AB 于点 D. AB＝8dm，DC＝2dm，∴ AD＝4dm，设圆形标志牌的半径为 r，可得：$r^2=4^2+(r-2)^2$，解得：r＝5.

【答案】B.

9.【考点】正多边形和圆.

【分析】根据正六边形的性质，正六边形由 6 个边长为 2 的等边三角形组成，其中等边三角形的高为原来的纸带宽度，然后求出等边三角形的高即可.

解：边长为 2 的正六边形由 6 个边长为 2 的等边三角形组成，其中等边三角形的高为原来的纸带宽度，所以原来的纸带宽度$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 2=\sqrt{3}$.

【答案】C.

10.【考点】动点问题的函数图象.

【分析】根据题意分类讨论随着点 P 位置的变化，△CPE 的面积的变化趋势.

解：通过已知条件可知，当点 P 与点 E 重合时，△CPE 的面积为 0；当点 P 在 EA 上运动时，△CPE 的高 BC 不变，则其面积是 x 的一次函数，面积随 x 增大而增大，当 x＝2 时有最大面积为 4；当 P 在 AD 边上运动时，△CPE 的底边 EC 不变，则其面积是 x 的一次函数，面积随 x 增大而增大，当 x＝6 时，有最大面积为 8，当点 P 在 DC 边上运动时，△CPE 的底边 EC 不变，则其面积是 x 的一次函数，面积随 x 增大而减小，最小面积为 0.

【答案】C.

二、填空题

11.【考点】分式的加减法.

【分析】利用同分母分式的加法法则计算，即可得到结果.

解：原式$=\dfrac{1+2}{a}=\dfrac{3}{a}$.

【答案】$\dfrac{3}{a}$.

12.【考点】众数.

【分析】根据众数的概念求解可得.

解：数据 2，7，5，7，9 的众数是 7.

【答案】7.

13.【考点】平方差公式；解二元一次方程组.

【分析】根据平方差公式解答即可.

解：因为实数 m，n 满足$\begin{cases}m-n=1,\\m+n=3,\end{cases}$则代数式 $m^2-n^2=(m-n)(m+n)=3$.

【答案】3.

14.【考点】解直角三角形的应用.

【分析】根据锐角三角函数的定义即可求出答案.

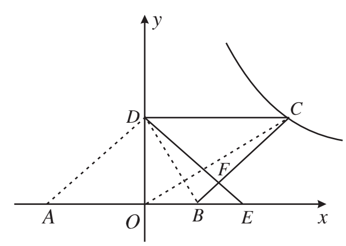
解：∵ $\sin\alpha=\dfrac{AD}{AC}$，∴ $AD=AC\cdot\sin\alpha\approx 2\times 0.77=1.5$.

【答案】1.5.

15.【考点】反比例函数的性质；反比例函数系数 k 的几何意义；反比例函数图象上点的坐标特征；平行四边形的性质；坐标与图形变化——对称；翻折变换(折叠问题).

【分析】连接 OC，BD，根据折叠的性质得到 OA＝OE，得到 OE＝2OB，求得 OA＝2OB，设 OB＝BE＝x，则 OA＝2x，根据平行四边形的性质得到 CD＝AB＝3x，根据相似三角形的性质得到$\dfrac{BE}{CD}=\dfrac{EF}{DF}=\dfrac{x}{3x}=\dfrac{1}{3}$，求得 $S_{\triangle BDF}=3$，$S_{\triangle CDF}=9$，于是得到结论.

解：连接 OC，BD，∵将△AOD 沿 y 轴翻折，使点 A 落在 x 轴上的点 E 处，∴ OA＝OE，∵点 B 恰好为 OE 的中点，∴ OE＝2OB，∴ OA＝2OB，设 OB＝BE＝x，则 OA＝2x，∴ AB＝3x，∵四边形 ABCD 是平行四边形，∴ CD＝AB＝3x，∵ CD∥AB，∴△CDF∽△BEF，∴$\dfrac{BE}{CD}=\dfrac{EF}{DF}=\dfrac{x}{3x}=\dfrac{1}{3}$，∵ $S_{\triangle BEF}=1$，∴ $S_{\triangle BDF}=3$，$S_{\triangle CDF}=9$，∴ $S_{\triangle BCD}=12$，∴ $S_{\triangle CDO}=S_{\triangle BDC}=12$，∴ k 的值$=2S_{\triangle CDO}=24$.



【答案】24.

16.【考点】点的坐标.

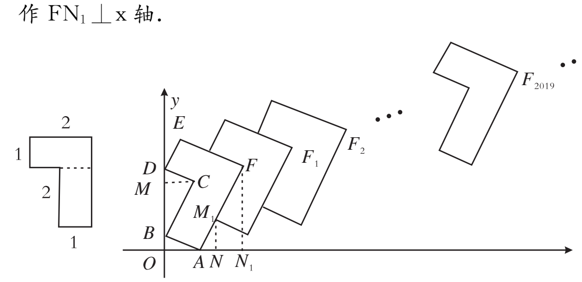
【分析】(1)先证明△AOB∽△BCD，所以$\dfrac{OB}{OA}=\dfrac{DC}{BC}$，因为 DC＝1，BC＝2，所有$\dfrac{OB}{OA}=\dfrac{1}{2}$；(2)利用三角形相似与三角形全等依次求出 F_1，F_2，F_3，F_4 的坐标，观察求出 F_{2019} 的坐标.

解：(1)∵ $\angle ABO+\angle DBC=90°$，$\angle ABO+\angle OAB=90°$，∴ $\angle DBC=\angle OAB$，∵ $\angle AOB=\angle BCD=90°$，

∴△AOB∽△BCD，∴$\dfrac{OB}{OA}=\dfrac{DC}{BC}$，∵ DC＝1，BC＝2，

∴$\dfrac{OB}{OA}=\dfrac{1}{2}$.

(2)过 C 作 CM⊥y 轴于 M，过 M_1 作 M_1N⊥x 轴，过 F 作 FN_1⊥x 轴.



根据勾股定理易证得 $BD=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，CM＝OA＝

$\frac{2\sqrt{5}}{5}$，$DM=OB=AN=\frac{\sqrt{5}}{5}$，∴$C(\frac{2\sqrt{5}}{5},\sqrt{5})$，∵$AF=3$，$M_1F=BC=2$，∴$AM_1=AF-M_1F=3-2=1$，∴$\triangle BOA\cong ANM_1$(AAS)，∴$NM_1=OA=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，∵$NM_1$ $/\!/$ FN_1，∴$\frac{M_1N}{FN_1}=\frac{AM_1}{AF}$，$\frac{\frac{2\sqrt{5}}{5}}{FN_1}=\frac{1}{3}$，∴$FN_1=\frac{6\sqrt{5}}{5}$，∴$AN_1=\frac{3\sqrt{5}}{5}$，∴$ON_1=OA+AN_1=\frac{2\sqrt{5}}{5}+\frac{3\sqrt{5}}{5}=\frac{5\sqrt{5}}{5}$. ∴$F(\frac{5\sqrt{5}}{5},\frac{6\sqrt{5}}{5})$，同理，$F_1(\frac{8\sqrt{5}}{5},\frac{7\sqrt{5}}{5})$，即$(\frac{1\times3+5}{5}\sqrt{5},\frac{6+1}{5}\sqrt{5})$，$F_2(\frac{11\sqrt{5}}{5},\frac{8\sqrt{5}}{5})$，即$(\frac{2\times3+5}{5}\sqrt{5},\frac{6+2}{5}\sqrt{5})$，$F_3(\frac{14\sqrt{5}}{5},\frac{9\sqrt{5}}{5})$，即$(\frac{3\times3+5}{5}\sqrt{5},\frac{6+3}{5}\sqrt{5})$，$F_4(\frac{17\sqrt{5}}{5},\frac{10\sqrt{5}}{5})$，即$(\frac{4\times3+5}{5}\sqrt{5},\frac{6+4}{5}\sqrt{5})$，…，$F_{2019}(\frac{2019\times3+5}{5}\sqrt{5},\frac{6+2019}{5}\sqrt{5})$，即$(\frac{6062}{5}\sqrt{5},405\sqrt{5})$

【答案】(1)$\frac{1}{2}$，(2)$(\frac{6062}{5}\sqrt{5},405\sqrt{5})$.

三、解答题

17.【考点】实数的运算；零指数幂；特殊角的三角函数值.

【分析】分别求出每一项，$|-3|=3$，$(\pi-3)^0=1$，$\sqrt{4}=2$，$\tan 45^\circ=1$，然后进行运算即可.

解：$|-3|+(\pi-3)^0-\sqrt{4}+\tan 45^\circ=3+1-2+1=3$.

18.【考点】全等三角形的判定与性质；菱形的性质.

【分析】根据菱形的性质和全等三角形的判定和性质解答即可.

证明：∵四边形ABCD是菱形，∴AB=AD，∠B=∠D，∵BE=DF，∴△ABE≌△ADF(SAS)，∴AE=CF.

19.【考点】平行四边形的判定；应用与设计作图.

【分析】(1)利用数形结合的思想解决问题即可.(2)根据平行四边形的判定即可解决问题.

解：(1)线段CD即为所求.(2)平行四边形ABEC即为所求.

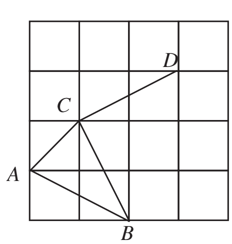


图1

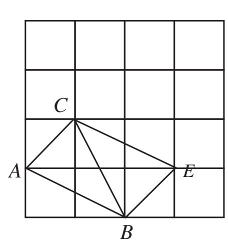


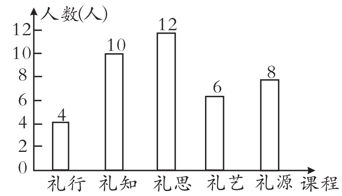
图2

20.【考点】用样本估计总体；扇形统计图；条形统计图.

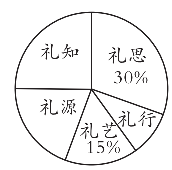
【分析】(1)由“礼思”的人数及其所占百分比求得总人数，总人数乘“礼艺”对应百分比求得其人数，从而补全图形；(2)用360°乘选择“礼行“课程的学生人数占被调查人数的比例即可得；(3)利用样本估计总体思想求解可得.

解：(1)被随机抽取的学生共有$12\div30\%=40$(人)，则“礼艺”的人数为$40\times15\%=6$(人)，补全图形如下：

被抽样学生参与综合实践类课程情况条形统计图



被抽样学生参与综合实践课程情况扇形统计图



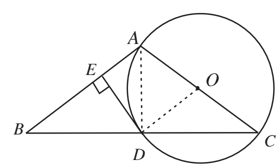
(2)选择“礼行“课程的学生人数所对应的扇形圆心角的度数为$360^\circ\times\frac{4}{40}=36^\circ$.(3)估计其中参与“礼源”课程的学生共有$1\,200\times\frac{8}{40}=240$(人).

21.【考点】等腰三角形的性质；圆周角定理；切线的判定与性质；弧长的计算.

【分析】(1)连接OD，只要证明OD⊥DE即可；(2)连接AD，根据AC是直径，得到∠ADC=90°，利用AB=AC得到BD=CD，解直角三角形求得BD，在Rt△ABD中，解直角三角形求得AD，根据题意证得△AOD是等边三角形，即可证明OD=AD，然后利用弧长公式求得即可.

证明：(1)连接OD；∵OD=OC，∴∠C=∠ODC，∵AB=AC，∴∠B=∠C，∴∠B=∠ODC，∴OD∥AB，∴∠ODE=∠DEB；∵DE⊥AB，∴∠DEB=90°，∴∠ODE=90°，即DE⊥OD，∴DE是⊙O的切线.

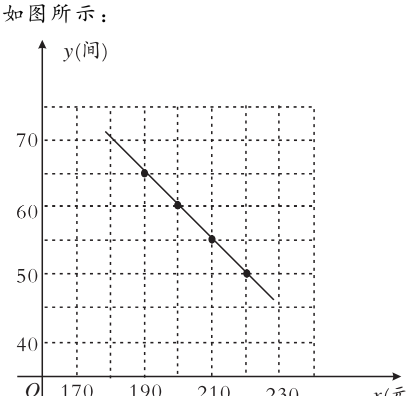
解：(2)连接AD，∵AC是直径，∴∠ADC=90°，∵AB=AC，∴∠B=∠C=30°，BD=CD，∴∠OAD=60°，∵OA=OD，∴△AOD是等边三角形，∴∠AOD=60°，∵$DE=\sqrt{3}$，∠B=30°，∠BED=90°，∴$CD=BD=2DE=2\sqrt{3}$，∴$OD=AD=\tan 30^\circ\cdot CD=\frac{\sqrt{3}}{3}\times2\sqrt{3}=2$，∴$\overset{\frown}{AD}$的长为：$\frac{60\pi\cdot2}{180}=\frac{2\pi}{3}$.



22.【考点】二次函数的应用.

【分析】(1)描点、连线即可得；(2)待定系数法求解可得；(3)由营业额=入住房间数量×房价得出函数解析式，再利用二次函数的性质求解可得.

解：(1)如图所示：



(2)设$y=kx+b$，将(200，60)，(220，50)代入，得：$\begin{cases}200k+b=60,\\220k+b=50,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-\frac{1}{2},\\b=160,\end{cases}$∴$y=-\frac{1}{2}x+160$(170

$\leqslant x\leqslant 240$).(3) $w=xy=x(-\frac{1}{2}x+160)=-\frac{1}{2}x^2+160x$,∴对称轴为直线 $x=-\frac{b}{2a}=160$,∵$a=-\frac{1}{2}<0$,∴在 $170\leqslant x\leqslant 240$ 范围内,w 随 x 的增大而减小,∴当 $x=170$ 时,w 有最大值,最大值为 12 750 元.

23.【考点】一次函数综合题.

【分析】(1)根据 $x=\frac{1}{3}(-1+7)=2$,$y=\frac{1}{3}(5+7)=4$,即可求解;(2)①由题意得:$x=\frac{1}{3}(t+3)$,$y=\frac{1}{3}(2t+3)$,即可求解;②分∠DHT=90°,∠TDH=90°,∠HTD=90°三种情况,分别求解即可.

解:(1)$x=\frac{1}{3}(-1+7)=2$,$y=\frac{1}{3}(5+7)=4$,故点 C 是点 A,B 的融合点.(2)①由题意得:$x=\frac{1}{3}(t+3)$,$y=\frac{1}{3}(2t+3)$,则 $t=3x-3$,则 $y=\frac{1}{3}(6x-6+3)=2x-1$.

②当∠DHT=90°时,如图 1 所示,

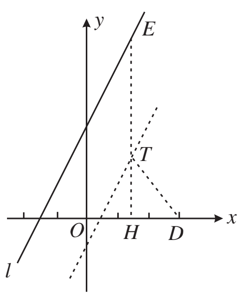


图1

设 T(m,2m−1),则点 E(m,2m+3),由点 T 是点 D,E 的融合点得:$m=\frac{m+3}{3}=m$ 或 $2m-1=\frac{2m+3+0}{3}$,解得:$m=\frac{3}{2}$,即点 E($\frac{3}{2}$,6);当∠TDH=90°时,如图 2 所示,

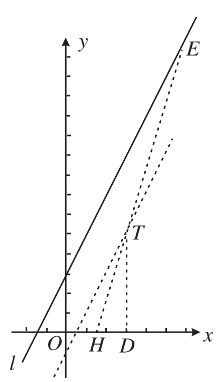


图2

则点 T(3,5),由点 T 是点 D,E 的融合点得:点 E(6,15);当∠HTD=90°时,该情况不存在.故点 E($\frac{3}{2}$,6)或(6,15).

24.【考点】相似形综合题.

【分析】(1)解 $Rt\triangle ADC$ 即可解决问题.(2)由 DE∥AC,可得 $\frac{EF}{AG}=\frac{BE}{AB}=\frac{BD}{BC}$,证明 DF=AG,即可解决问题.

(3)求出三种特殊位置:①当⊙Q 与 DE 相切时,如图 1 中.②当⊙Q 经过点 E 时,如图 2 中.③当⊙Q 经过点 D 时,如图 3 中,分别求出 DM 的值即可判断.

解:(1)∵AD 平分∠BAC,∠BAC=60°,∴∠DAC=∠BAD=30°,在 $Rt\triangle ADC$ 中,$DC=AC\cdot \tan30°=6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$.(2)由题意易知:$BC=6\sqrt{3}$,$BD=4\sqrt{3}$,∵DE∥AC,∴∠FDM=∠GAM,∵AM=DM,∠DMF=∠AMG,∴△DFM≌△AGM(ASA),∴DF=AG,∵DE∥AC,∴$\frac{EF}{AG}=\frac{BE}{AB}=\frac{BD}{BC}$,∴$\frac{EF}{DF}=\frac{EF}{AG}=\frac{BD}{BC}=\frac{4\sqrt{3}}{6\sqrt{3}}=\frac{2}{3}$.

(3)∵∠CPG=60°,过 C,P,G 作外接圆,圆心为 Q,∴△CQG 是顶角为 120°的等腰三角形.①当⊙Q 与 DE 相切时,如图 1 中,过点 Q 作 QH⊥AC 于 H,并延长 HQ 交 DE 于 P.连接 QC,QG.

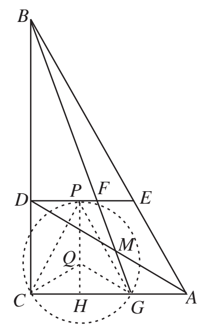


图1

设⊙Q 的半径 QP 为 r.则 $QH=\frac{1}{2}r$,$r+\frac{1}{2}r=2\sqrt{3}$,∴$r=\frac{4\sqrt{3}}{3}$,∴$CG=\frac{4\sqrt{3}}{3}\times\sqrt{3}=4$,AG=2,由△DFM∽△AGM,可得 $\frac{DM}{AM}=\frac{DF}{AG}=\frac{4}{3}$,∴$DM=\frac{4}{7}AD=\frac{16\sqrt{3}}{7}$.

②当⊙Q 经过点 E 时,如图 2,延长 CQ 交 AB 于 K,设 CQ=r.

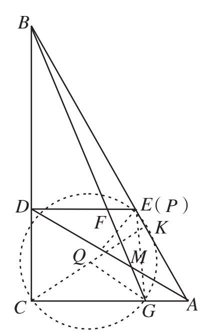


图2

∵QC=QG,∠CQG=120°,∴∠KCA=30°,∵∠CAB=60°,∴∠AKC=90°,在 $Rt\triangle EQK$ 中,$QK=3\sqrt{3}-r$,EQ=r,EK=1,∴$1^2+(3\sqrt{3}-r)^2=r^2$,解得 $r=\frac{14\sqrt{3}}{9}$,∴$CG=\frac{14\sqrt{3}}{9}\times\sqrt{3}=\frac{14}{3}$,由△DFM∽△AGM,可得 $DM=\frac{14\sqrt{3}}{5}$.③当⊙Q 经过点 D 时,如图 3 中,此时点 M,点 G 与点 A 重合,可得 $DM=AD=4\sqrt{3}$.

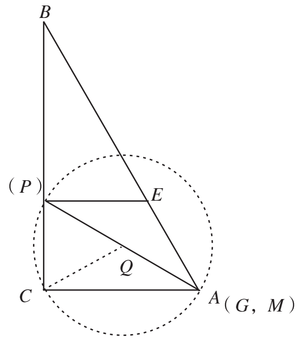


图3

综上所述:当 $DM=\frac{16\sqrt{3}}{7}$ 或 $\frac{14\sqrt{3}}{5}<DM\leqslant 4\sqrt{3}$ 时,满足条件的点 P 只有一个.

2019 年浙江省舟山(嘉兴)市中考试卷

一、选择题

1.【考点】相反数.

【分析】根据相反数的意义,直接可得结论.

解:因为 a 的相反数是 $-a$,所以 $-2\ 019$ 的相反数是 2 019.

【答案】*A*.

2.【考点】用科学记数法表示较大的数.

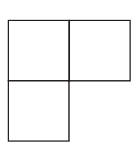
【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式,其中 $1\leqslant|a|<10$,n 为整数.确定 n 的值时,要看把原数变成 a 时,小数点移动了多少位,n 的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值 >1 时,n 是正数;当原数的绝对值 <1 时,n 是负数.解:$380\ 000=3.8\times10^5$

【答案】*C*.

3.【考点】简单组合体的三视图.

【分析】找到从上面看所得到的图形即可,注意所有的看到的棱都应表现在俯视图中.

解:从上面看易得第一层有 1 个正方形,第二层有 2 个正方形,如图所示:



【答案】*B*.

4.【考点】折线统计图.

【分析】根据折线图一一判断即可.

解:*A*.错误.签约金额 2017,2018 年是下降的.*B*.错误.与上年相比,2016 年的签约金额的增长量最多.*C*.正确.*D*.错误.下降了:$\frac{244.6-221.6}{244.6}\approx9.4\%$.

【答案】*C*.

5.【考点】实数的运算;零指数幂;特殊角的三角函数值.

【分析】直接利用零指数幂的性质以及绝对值的性质和立方根的性质分别化简得出答案.

解:由题意可得:$a+|-2|=\sqrt[3]{8}+2^0$,则 $a+2=3$,解得:$a=1$,故 a 可以是 1^{2019}.

【答案】*D*.

6.【考点】不等式的性质.

【分析】直接利用不等式的基本性质分别化简得出答案.

解:$\because a>b,c>d,\therefore a+c>b+d$.

【答案】*A*.

7.【考点】圆周角定理;切线的性质.

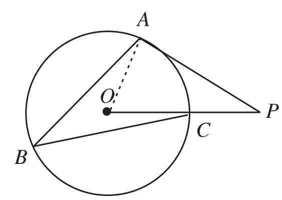
【分析】连接 OA,根据圆周角定理求出 $\angle AOP$,根据切线的性质求出 $\angle OAP=90^\circ$,解直角三角形求出 AP 即可.

解:连接 OA,$\because\angle ABC=30^\circ$,$\therefore\angle AOC=2\angle ABC=60^\circ$,

$\because$过点 A 作⊙O 的切线交 OC 的延长线于点 P,

$\therefore\angle OAP=90^\circ$,$\because OA=OC=1$,$\therefore AP=OA\tan60^\circ=1\times\sqrt{3}=\sqrt{3}$,

【答案】*B*.



8.【考点】由实际问题转化为二元一次方程组.

【分析】直接利用"马四匹、牛六头,共价四十八两(我国古代货币单位);马三匹、牛五头,共价三十八两",分别列方程得出答案.

解:设马每匹 x 两,牛每头 y 两,根据题意可列方程组为:$\begin{cases}4x+6y=48\\3x+5y=38\end{cases}$.

【答案】*D*.

9.【考点】菱形的判定与性质;作图——轴对称变换;作图——旋转变换.

【分析】根据题意可以写出点 C 的坐标,然后根据与 y 轴对称和与原点对称的点的特点即可得到点 C'' 的坐标,本题得以解决.

解:$\because$点 C 的坐标为(2,1),$\therefore$点 C' 的坐标为(-2,1),

$\therefore$点 C'' 的坐标的坐标为(2,-1),

【答案】*A*.

10.【考点】一次函数图象上点的坐标特征;二次函数图象与系数的关系;二次函数图象上点的坐标特征;抛物线与 x 轴的交点;等腰直角三角形.

【分析】根据函数解析式,结合函数图象的顶点坐标、对称轴以及增减性依次对 4 个结论作出判断即可.

解:二次函数 $y=-(x-m)^2-m+1$(m 为常数)① $\because$ 顶点坐标为$(m,-m+1)$且当 $x=m$ 时,$y=-m+1$ $\therefore$ 这个函数图象的顶点始终在直线 $y=-x+1$ 上,故结论①正确;②假设存在一个 m 的值,使得函数图象的顶点与 x 轴的两个交点构成等腰直角三角形.令 $y=0$,得 $-(x-m)^2-m+1=0$,其中 $m\leqslant1$ 解得:$x=m-\sqrt{-m+1}$,$x=m+\sqrt{-m+1}$ $\because$ 顶点坐标为$(m,-m+1)$,且顶点与 x 轴的两个交点构成等腰直角三角形,$\therefore|-m+1|=|m-(m-\sqrt{-m+1})|$,解得:$m=0$ 或 1,$\therefore$ 存在 $m=0$ 或 1,使得函数图象的顶点与 x 轴的两个交点构成等腰直角三角形,故结论②正确;③ $\because x_1+x_2>2m$ $\therefore\frac{x_1+x_2}{2}$

$>m$ ∵二次函数 $y=-(x-m)^2-m+1$（m 为常数）的对称轴为直线 $x=m$ ∴点 A 离对称轴的距离小于点 B 离对称轴的距离 ∵ $x_1<x_2$，且 $-1<0$ ∴ $y_1>y_2$ 故结论③错误；④当 $-1<x<2$ 时，y 随 x 的增大而增大，且 $-1<0$，∴m 的取值范围为 $m\geqslant 2$. 故结论④正确.

【答案】C.

二、填空题

11.【考点】因式分解——提公因式法.

【分析】直接提取公因式 x 分解因式即可.

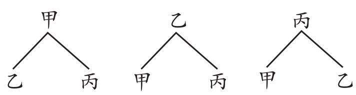
解：$x^2-5x=x(x-5)$.

【答案】$x(x-5)$.

12.【考点】列表法与树状图法.

【分析】画出树状图，共有 6 个等可能的结果，甲被选中的结果有 4 个，由概率公式即可得出结果.

解：树状图如图所示：共有 6 个等可能的结果，甲被选中的结果有 4 个，∴甲被选中的概率为 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$；



【答案】$\frac{2}{3}$.

13.【考点】实数与数轴；实数大小比较.

【分析】根据两个负数比较大小，其绝对值大的反而小和负数都小于 0，即可得出答案.

解：∵ $a>0$，$b<0$，$a+b<0$，∴ $|b|>a$，∴ $-b>a$，$b<-a$，∴四个数 a，b，$-a$，$-b$ 的大小关系为 $b<-a<a<-b$.

【答案】$b<-a<a<-b$

14.【考点】根的判别式.

【分析】要使方程有两个相等的实数根，即 $\Delta=0$，则利用根的判别式即可求得一次项的系数即可.

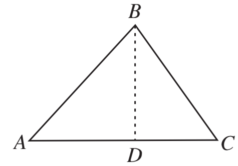
解：要使方程有两个相等的实数根，则 $\Delta=b^2-4ac=b^2-16=0$ 得 $b=\pm 4$. 故一次项为 $\pm 4x$.

【答案】$\pm 4x$.

15.【考点】勾股定理；解直角三角形.

【分析】过 B 作 $BD\perp AC$ 于 D，易证△ABD 是等腰直角三角形，那么 $AD=BD$. 根据勾股定理得出 $AB^2=AD^2+DB^2=2BD^2$，$BC^2=DC^2+BD^2$，那么 $AC^2-BC^2=(AD+DC)^2-(DC^2+BD^2)=2BD\cdot DC$，代入 $AC^2-BC^2=\frac{\sqrt{5}}{5}AB^2$，得出 $DC=\frac{\sqrt{5}}{5}BD$，进而根据正切函数的定义即可求解.

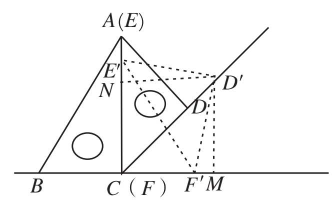
【答案】解：如图，过 B 作 $BD\perp AC$ 于 D，∵ $\angle A=45°$，∴ $\angle ABD=\angle A=45°$，∴ $AD=BD$. ∵ $\angle ADB=\angle CDB=90°$，∴ $AB^2=AD^2+DB^2=2BD^2$，$BC^2=DC^2+BD^2$，∴ $AC^2-BC^2=(AD+DC)^2-(DC^2+BD^2)=AD^2+DC^2+2AD\cdot DC-DC^2-BD^2=2AD\cdot DC=2BD\cdot DC$，∵ $AC^2-BC^2=\frac{\sqrt{5}}{5}AB^2$，∴ $2BD\cdot DC=\frac{\sqrt{5}}{5}\times 2BD^2$，∴ $DC=\frac{\sqrt{5}}{5}BD$，∴ $\tan C=\frac{BC}{DC}=\frac{BD}{\frac{\sqrt{5}}{5}BD}=\sqrt{5}$.



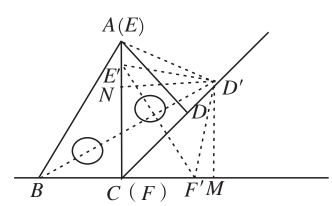
16.【考点】三角形的面积；轨迹.

【分析】过点 D′ 作 $D'N\perp AC$ 于点 N，作 $D'M\perp BC$ 于点 M，由直角三角形的性质可得 $BC=4\sqrt{3}cm$，$AB=8\sqrt{3}cm$，$ED=DF=6\sqrt{2}cm$，由“AAS”可证△D′NE′≌△D′MF′，可得 $D'N=D'M$，即点 D′ 在射线 CD 上移动，且当 $E'D'\perp AC$ 时，DD′ 值最大，则可求点 D 运动的路径长，由三角形面积公式可求 $S_{\triangle AD'B}=\frac{1}{2}\times BC\times AC+\frac{1}{2}\times AC\times D'N-\frac{1}{2}\times BC\times D'M=24\sqrt{3}+\frac{1}{2}(12-4\sqrt{3})\times D'N$，则 $E'D'\perp AC$ 时，$S_{\triangle AD'B}$ 有最大值.

解：∵ $AC=12cm$，$\angle A=30°$，$\angle DEF=45°$ ∴ $BC=4\sqrt{3}cm$，$AB=8\sqrt{3}cm$，$ED=DF=6\sqrt{2}cm$ 如图，当点 E 沿 AC 方向下滑时，得△E′D′F′，过点 D′ 作 $D'N\perp AC$ 于点 N，作 $D'M\perp BC$ 于点 M.



∴ $\angle MD'N=90°$，且 $\angle E'D'F'=90°$ ∴ $\angle E'D'N=\angle F'D'M$，且 $\angle D'NE'=\angle D'MF'=90°$，$E'D'=D'F'$，∴△D′NE′≌△D′MF′（AAS），∴ $D'N=D'M$，且 $D'N\perp AC$，$D'M\perp CM$. ∴CD′ 平分∠ACM，即点 E 沿 AC 方向下滑时，点 D′ 在射线 CD 上移动，∴当 $E'D'\perp AC$ 时，DD′ 值最大，最大值 $=\sqrt{2}ED-CD=(12-6\sqrt{2})cm$. ∴当点 E 从点 A 滑动到点 C 时，点 D 运动的路径长 $=2\times(12-6\sqrt{2})=(24-12\sqrt{2})cm$. 如图. 连接 BD′，AD′.



∵ $S_{\triangle AD'B}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle AD'C}-S_{\triangle BD'C}$，∴ $S_{\triangle AD'B}=\frac{1}{2}\times BC\times AC+\frac{1}{2}\times AC\times D'N-\frac{1}{2}\times BC\times D'M=24\sqrt{3}+\frac{1}{2}(12-4\sqrt{3})\times D'N$. 当 $E'D'\perp AC$ 时，$S_{\triangle AD'B}$ 有最大值，∴ $S_{\triangle AD'B}$ 最大值 $=24\sqrt{3}+\frac{1}{2}(12-4\sqrt{3})\times 6\sqrt{2}=(24\sqrt{3}+36\sqrt{2}-12\sqrt{6})cm^2$.

【答案】$24-12\sqrt{2}$，$24\sqrt{3}+36\sqrt{2}-12\sqrt{6}$.

三、解答题

17.【考点】分式的化简求值.

【分析】解：解答过程中步骤①、②有误.

原式$=\frac{x-1}{(x+1)(x-1)}+\frac{2}{(x+1)(x-1)}=\frac{x+1}{(x+1)(x-1)}=\frac{1}{x-1}$.当$x=\sqrt{3}+1$时,原式$=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

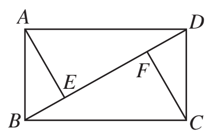
18.【考点】全等三角形的判定与性质;矩形的性质.

【分析】根据SAS即可证明$\triangle ABE\cong\triangle CDF$可得$AE=CF$.

解:添加的条件是$BE=DF$或$DE=BF$或$AE /\!/ CF$或$\angle AEB=\angle DFC$或$\angle DAE=\angle BCF$或$\angle AED=\angle CFB$或$\angle BAE=\angle DCF$等.

证明:$\because$四边形ABCD是矩形,$\therefore AB /\!/ CD, AB=CD$,$\therefore\angle ABE=\angle CDF$,

又$\because BE=DF$(添加),$\therefore\triangle ABE\cong\triangle CDF$(SAS),$\therefore AE=CF$.



19.【考点】反比例函数图象上点的坐标特征;待定系数法求反比例函数解析式;等边三角形的性质;坐标与图形变化——平移.

【分析】(1)过点A作$AC\perp OB$于点C,根据等边三角形的性质得出点A坐标,用待定系数法求得反比例函数的解析式即可;(2)分两种情况讨论:①反比例函数图象过$A'B'$的中点;②反比例函数图象过$A'O'$的中点.分别过中点作x轴的垂线,再根据30°角所对的直角边是斜边的一半得出中点的纵坐标,代入反比例函数的解析式得出中点坐标,再根据平移的法则得出a的值即可.

解:(1)如图1,过点A作$AC\perp OB$于点C,$\because\triangle OAB$是等边三角形,$\therefore\angle AOB=60°, OC=\frac{1}{2}OB$,$\because B(4,0)$,$\therefore OB=OA=4$,$\therefore OC=2, AC=2\sqrt{3}$.把点$A(2,2\sqrt{3})$代入$y=\frac{k}{x}$,得$k=4\sqrt{3}$.$\therefore$反比例函数的解析式为$y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$;(2)分两种情况讨论:①如图2,点D是$A'B'$的中点,过点D作$DE\perp x$轴于点E.由题意得$A'B'=4$,$\angle A'B'E=60°$,在$Rt\triangle DEB'$中,$B'D=2$,$DE=\sqrt{3}$,$B'E=1$.$\therefore O'E=3$,把$y=\sqrt{3}$代入$y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$,得$x=4$,$\therefore OE=4$,$\therefore a=OO'=1$;

②如图3,点F是$A'O'$的中点,过点F作$FH\perp x$轴于点H.由题意得$A'O'=4$,$\angle A'O'B'=60°$,在$Rt\triangle FO'H$中,$FH=\sqrt{3}$,$O'H=1$.把$y=\sqrt{3}$代入$y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$,得$x=4$,$\therefore OH=4$,$\therefore a=OO'=3$,综上所述,a的值为1或3.

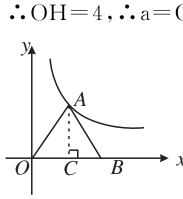


图1

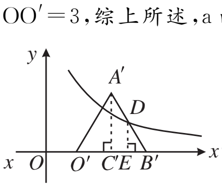


图2

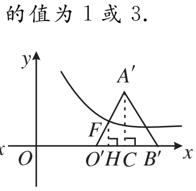


图3

20.【考点】平行四边形的判定与性质;作图——应用与设计作图;平行线分线段成比例.多边形与平行四边形;图形的相似.

【分析】(1)由勾股定理得:$CD=AB=CD'=\sqrt{5}$,$BD=AC=BD''=\sqrt{13}$,$AD'=BC=AD''=\sqrt{10}$;画出图形即可;(2)根据平行线分线段成比例定理画出图形即可.

解:(1)由勾股定理得:$CD=AB=CD'=\sqrt{5}$,$BD=AC=BD''=\sqrt{13}$,$AD'=BC=AD''=\sqrt{10}$;画出图形如图1所示;(2)如图2所示.

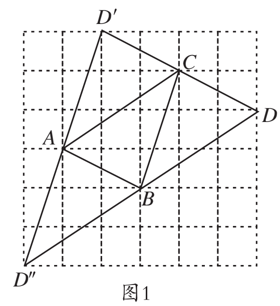


图1

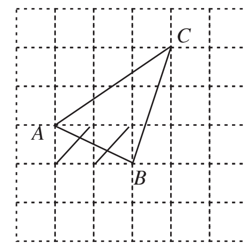


图2

21.【考点】用样本估计总体;频数(率)分布直方图;统计量的选择.

【分析】(1)因为有50名居民,所以中位数落在第四组,中位数为75;(2)A小区500名居民成绩能超过平均数的人数:$500\times\frac{24}{50}=240$(人);(3)从平均数看,两个小区居民对垃圾分类知识掌握情况的平均水平相同;从方差看,B小区居民对垃圾分类知识掌握的情况比A小区稳定;从中位数看,B小区至少有一半的居民成绩高于平均数.

解:(1)因为有50名居民,所以中位数落在第四组,中位数为75,故答案为75;(2)$500\times\frac{24}{50}=240$(人),答:A小区500名居民成绩能超过平均数的人数240人;(3)示例:从平均数看,两个小区居民对垃圾分类知识掌握情况的平均水平相同;从方差看,B小区居民对垃圾分类知识掌握的情况比A小区稳定;从中位数看,B小区至少有一半的居民成绩高于平均数.

22.【考点】解直角三角形的应用.

【分析】(1)过点C作$CG\perp AM$于点G,证明$AB /\!/ CG /\!/ DE$,再根据平行线的性质求得结果;(2)过点C作$CP\perp DE$于点P,过点B作$BQ\perp DE$于点Q,交CG于点N,如图2,通过解直角三角形求得DE,过点D作$DH\perp AM$于点H,过点C作$CK\perp DH$于点K,如图3,通过解直角三角形求得DH,最后便可求得结果.

解:(1)过点C作$CG\perp AM$于点G,如图1,

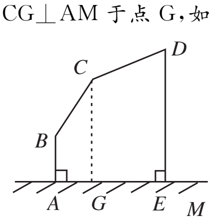


图1

$\because AB\perp AM, DE\perp AM$,$\therefore AB /\!/ CG /\!/ DE$,$\therefore\angle DCG=180°-\angle CDE=110°$,$\therefore BCG=\angle BCD-\angle DCG=30°$,

$\therefore \angle ABC=180^\circ-\angle BCG=150^\circ$ ∴动臂 BC 与 AB 的夹角为 150°.(2)过点 C 作 $CP\perp DE$ 于点 P,过点 B 作 $BQ\perp DE$ 于点 Q,交 CG 于点 N,如图 2,

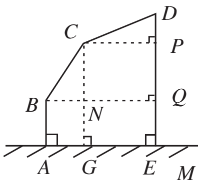


图2

在 $Rt\triangle CPD$ 中,$DP=CD\times \cos 70^\circ\approx 0.51$(米),在 $Rt\triangle BCN$ 中,$CN=BC\times \cos 30^\circ\approx 1.04$(米),$\therefore DE=DP+PQ+QE=DP+CN+AB=2.35$(米),如图 3,过点 D 作 $DH\perp AM$ 于点 H,过点 C 作 $CK\perp DH$ 于点 K,

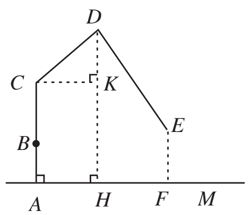


图3

在 $Rt\triangle CKD$ 中,$DK=CD\times \sin 50^\circ\approx 1.16$(米),$\therefore DH=DK+KH=3.16$(米),$\therefore DH-DE\approx 0.8$(米),∴斗杆顶点 D 的最高点比初始位置高了约 0.8 米.

23.【考点】二次函数的应用.

【分析】(1)把(25,0.3)代入 $p=-\frac{1}{160}(t-h)^2+0.4$,解方程即可得到结论;(2)①由表格可知,m 是 p 的一次函数,于是得到 $m=100p-20$;②当 $10\leqslant t\leqslant 25$ 时,$p=\frac{1}{50}t-\frac{1}{5}$,求得 $m=100(\frac{1}{50}t-\frac{1}{5})-20=2t-40$;当 $25\leqslant t\leqslant 37$ 时,根据题意即可得到 $m=100[-\frac{1}{160}(t-h)^2+0.4]-20=-(\frac{5}{8}t-29)^2+20$;③分情况讨论,根据二次函数的性质即可得到结论.

解:(1)把(25,0.3)代入 $p=-\frac{1}{160}(t-h)^2+0.4$ 得,$0.3=-\frac{1}{160}(25-h)^2+0.4$,解得:$h=29$ 或 $h=21$,$\because h>25$,$\therefore h=29$;(2)①由表格可知,m 是 p 的一次函数,$\therefore m=100p-20$;②当 $10\leqslant t\leqslant 25$ 时,$p=\frac{1}{50}t-\frac{1}{5}$,$\therefore m=100(\frac{1}{50}t-\frac{1}{5})-20=2t-40$;当 $25\leqslant t\leqslant 37$ 时,$p=-\frac{1}{160}(t-h)^2+0.4$,$\therefore m=100[-\frac{1}{160}(t-29)^2+0.4]-20=-\frac{5}{8}(t-29)^2+20$;③设利润为 y 元,则当 $20\leqslant t\leqslant 25$ 时,$y=600m+10[100\times 30-(30-m)\times 200]=800m-3\ 000=1\ 600t-35\ 000$ 当 $20\leqslant t\leqslant 25$ 时,y 随着 t 的增大而增大. 当 $t=25$ 时,最大值 $y=5\ 000$. 当 $25<t\leqslant 37$ 时,$y=600m+[100\times 30-(30-m)\times 400]=1\ 000m-9\ 000=-625(t-29)^2+11\ 000$. $\because a=-625<0$ ∴当 $t=29$ 时,最大值 $y=11\ 000$. $\because 11\ 000>5\ 000$,∴当加温到 29℃时,利润最大.

24.【考点】四边形综合题.

【分析】(1)由相似三角形的性质构建方程即可解决问题.(2)根据题意画出图形即可.(3)首先证明四边形 PQMN 是矩形,再证明 $MN=PN$ 即可.(4)证明$\triangle BQE\backsim\triangle BEM$,推出$\angle BEQ=\angle BME$,由$\angle BME+\angle EMN=90^\circ$,可得$\angle BEQ+\angle NEM=90^\circ$,即可解决问题.

(1)解:如图 1 中,

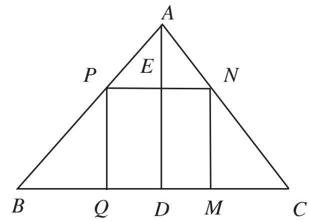


图1

由正方形 PQMN 得 $PN\parallel BC$,$\therefore \triangle APN\backsim\triangle ABC$,$\therefore \frac{PN}{BC}=\frac{AE}{AD}$,即 $\frac{PN}{a}=\frac{h-PN}{h}$,解得 $PN=\frac{ab}{a+h}$.(2)能画出这样的正方形. 如图 2 中,正方形 PNMQ 即为所求.(3)证明:

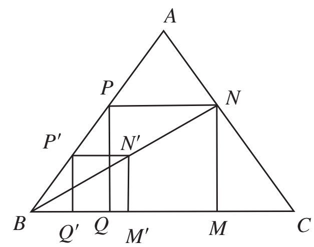


图2

由画图可知:$\angle QMN=\angle PNM=\angle PQM=\angle Q'M'N'=90^\circ$,∴四边形 PQMN 是矩形,$MN\parallel M'N'$,$\therefore \triangle BN'M'\backsim\triangle BNM$,$\therefore \frac{M'N'}{MN}=\frac{BN'}{BN}$,同理可得:$\frac{P'N'}{PN}=\frac{BN'}{BN}$,$\therefore \frac{M'N'}{MN}=\frac{P'N'}{PN}$,$\because M'N'=P'N'$,$\therefore MN=PN$,∴四边形 PQMN 是正方形.(4)解:过点 N 作 $NR\perp EM$ 于点 R. $\because NE=NM$,$\therefore \angle NEM=\angle NME$,$\therefore ER=RM=\frac{1}{2}EM$,又$\because \angle EQM+\angle EMQ=\angle EMQ+\angle EMN=90^\circ$,$\therefore \angle EQM=\angle EMN$,又$\because \angle QEM=\angle NRM=90^\circ$,$\therefore NM=QM$,$\therefore \triangle EQM\cong\triangle RMN(AAS)$,$EQ=RM$,$\therefore EQ=\frac{1}{2}EM$. $\because \angle QEM=90^\circ$,$\therefore \angle BEQ+\angle NEM=90^\circ$,$\therefore \angle BEQ=\angle EMB$. 又$\because \angle EBM=\angle QBE$,$\therefore \triangle BEQ\backsim\triangle BME$,$\therefore \frac{BQ}{BE}=\frac{BE}{BM}=\frac{EQ}{EM}=\frac{1}{2}$. 设 $BQ=x$,则 $BE=2x$,$BM=4x$,$\therefore QM=BM-BQ=3x=MN=NE$,$\therefore BN=BE+NE=5x$,$\therefore BN=\frac{5}{3}NM=\frac{5ah}{3a+3h}$.

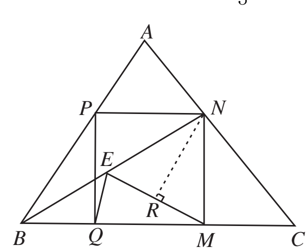


图3

2019年浙江省台州市中考数学试卷

一、选择题

1.【考点】合并同类项.

【分析】$2a-3a=-a$.

【答案】C.

2.【考点】由三视图判断几何体.

【分析】根据一个空间几何体的主视图和俯视图都是宽度相等的长方形，可判断该几何体是柱体，进而根据左视图的形状，可判断柱体侧面形状，得到答案.

解：∵几何体的主视图和俯视图都是宽度相等的长方形，故该几何体是一个柱体，又∵俯视图是一个圆，故该几何体是一个圆柱.

【答案】C.

3.【考点】用科学记数法表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n为整数. 确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值>1时，n是正数；当原数的绝对值<1时，n是负数.

解：数字595 200 000 000科学记数法可表示为 5.952×10^{11} 元.

【答案】A.

4.【考点】三角形的三边关系.

【分析】根据三角形的三边关系即可求.

解：A选项，$3+4=7<8$，两边之和小于第三边，故不能组成三角形

B选项，$5+6=11>10$，$10-5<6$，两边之各大于第三边，两边之差小于第三边，故能组成三角形

C选项，$5+5=10<11$，两边之和小于第三边，故不能组成三角形

D选项，$5+6=11=11$，两边之和不大于第三边，故不能组成三角形

【答案】B.

5.【考点】算术平均数；中位数；众数；方差.

【分析】根据方差的定义可得答案.

解：方差 $s^2=\frac{1}{n}[(x_1-5)^2+(x_2-5)^2+(x_3-5)^2+\cdots+(x_n-5)^2]$ 中"5"是这组数据的平均数.

【答案】B.

6.【考点】二元一次方程组的应用.

【分析】直接利用已知方程得出上坡的路程为 x，平路为 y，进而得出等式求出答案.

解：设未知数 x,y，已经列出一个方程 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{54}{60}$，则另一个方程正确的是：$\frac{x}{5}+\frac{y}{4}=\frac{42}{60}$.

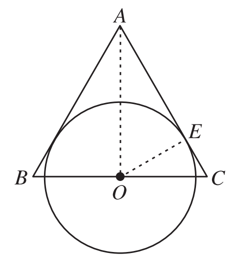
【答案】B.

7.【考点】等边三角形的性质；切线的性质.

【分析】设⊙O与AC的切点为E，连接AO，OE，根据等边三角形的性质得到 $AC=8$，$\angle C=\angle BAC=60^\circ$，由切线的性质得到 $\angle BAO=\angle CAO=\angle EOC=30^\circ$，求得 $\angle AOC=90^\circ$，解直角三角形即可得到结论.

解：设⊙O与AC的切点为E，连接AO，OE，∵等边三角形ABC的边长为8，∴$AC=8$，$\angle C=\angle BAC=60^\circ$，∵圆分别与边AB，AC相切，∴$\angle BAO=\angle CAO=\angle EOC=30^\circ$，∴$\angle AOC=90^\circ$，∴$OC=\frac{1}{2}AC=4$，∵$OE\perp AC$，∴$OE=\frac{\sqrt{3}}{2}OC=2\sqrt{3}$，∴⊙O的半径为 $2\sqrt{3}$.

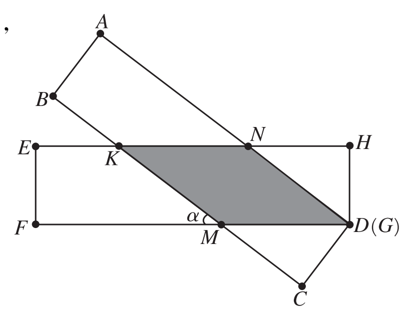
【答案】A.



8.【考点】平行四边形的判定；矩形的性质；解直角三角形.

【分析】由"ASA"可证△CDM≌△HDN，可证 $MD=DN$，即可证四边形DNKM是菱形，当点B与点E重合时，两张纸片交叉所成的角α最小，可求 $CM=\frac{15}{4}$，即可求 $\tan\alpha$ 的值.

解：如图，



∵$\angle ADC=\angle HDF=90^\circ$

∴$\angle CDM=\angle NDH$，且 $CD=DH$，$\angle H=\angle C=90^\circ$

∴△CDM≌△HDN(ASA)

∴$MD=ND$，且四边形DNKM是平行四边形

∴四边形DNKM是菱形

∴$KM=DM$　∵$\sin\alpha=\sin\angle DMC=\frac{CD}{MD}$

∴当点B与点E重合时，两张纸片交叉所成的角α最小，设 $MD=a=BM$，则 $CM=8-a$，

∵$MD^2=CD^2+MC^2$，∴$a^2=4+(8-a)^2$，

∴$a=\frac{17}{4}$　∴$CM=\frac{15}{4}$　∴$\tan\alpha=\tan\angle DMC=\frac{CD}{MC}=\frac{8}{15}$

【答案】D.

9.【考点】命题与定理.

【分析】函数 $y=\frac{3}{x}$ 的图象在第一、三象限，图象C与函数关于直线 $y=2$ 对称，点 $(\frac{3}{2},2)$ 是图象C与函数 $y=\frac{3}{x}$ 的

交点；①正确；点$(\frac{1}{2},-2)$关于$y=2$对称的点为点$(\frac{1}{2},6)$，在函数$y=\frac{3}{x}$上；②正确；$y=\frac{3}{x}$上任意一点为(x,y)，则点(x,y)与$y=2$对称点的纵坐标为$4-\frac{3}{x}$；③错误；$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$关于$y=2$对称点为$(x_1,4-y_1)$，$B(x_2,4-y_2)$在函数$y=\frac{3}{x}$上，可得$4-y_1=\frac{3}{x_1}$，$4-y_2=\frac{3}{x_2}$，当$x_1>x_2>0$或$0>x_1>x_2$，有$y_1>y_2$；④不正确.

解：∵函数$y=\frac{3}{x}$的图象在第一、三象限，图象C与函数关于直线$y=2$对称，点$(\frac{3}{2},2)$是图象C与函数$y=\frac{3}{x}$的交点；∴①正确；点$(\frac{1}{2},-2)$关于$y=2$对称的点为点$(\frac{1}{2},6)$，∵$(\frac{1}{2},6)$在函数$y=\frac{3}{x}$上，∴点$(\frac{1}{2},-2)$在图象C上；∴②正确；∵$y=\frac{3}{x}$中$y\neq0$，$x\neq0$，取$y=\frac{3}{x}$上任意一点为(x,y)，则点(x,y)与$y=2$对称点的纵坐标为$4-\frac{3}{x}$；∴③错误；$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$关于$y=2$对称点为$(x_1,4-y_1)$，$B(x_2,4-y_2)$在函数$y=\frac{3}{x}$上，∴$4-y_1=\frac{3}{x_1}$，$4-y_2=\frac{3}{x_2}$，∵$x_1>x_2>0$或$0>x_1>x_2$，∴$4-y_1<4-y_2$，∴$y_1>y_2$；∴④不正确.

【答案】A.

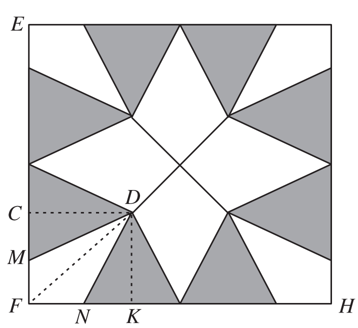
10.【考点】正方形的性质；图形的剪拼.

【分析】如图，作$DC\perp EF$于C，$DK\perp FH$于K，连接DF. 求出$\triangle DFN$与$\triangle DNK$的面积比即可.

解：如图，作$DC\perp EF$于C，$DK\perp FH$于K，连接DF.

由题意：四边形$DCFK$是正方形，$\angle CDM=\angle MDF=\angle FDN=\angle NDK$，∴$\angle CDK=\angle DKF=90°$，$DK=FK$，$DF=\sqrt{2}DK$，∴$\frac{S_{\triangle}DFN}{S_{\triangle}DNK}=\frac{FN}{NK}=\frac{DF}{DK}=\sqrt{2}$（角平分线的性质定理，可以用面积法证明），∴$\frac{S_{A型}}{S_{B型}}=\frac{2S_{\triangle DFN}}{2S_{\triangle DNK}}=\sqrt{2}$，∴图案中$A$型瓷砖的总面积与$B$型瓷砖的总面积之比为$\sqrt{2}:1$.

【答案】A.



二、填空题

11.【考点】提公因式法与公式法的综合运用.

【分析】应先提取公因式a，再对余下的多项式利用平方差公式继续分解.

解：ax^2-ay^2，

$=a(x^2-y^2)$，

$=a(x+y)(x-y)$.

【答案】$a(x+y)(x-y)$.

12.【考点】平方根.

【分析】直接利用平方根的定义分析得出答案.

解：若一个数的平方等于5，则这个数等于：$\pm\sqrt{5}$.

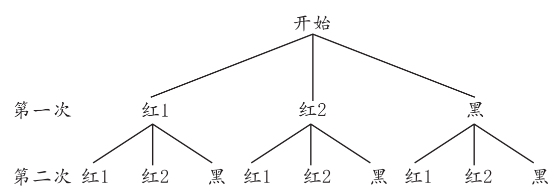
【答案】$\pm\sqrt{5}$.

13.【考点】列表法与树状图法.

【分析】画出树状图然后根据概率公式列式即可得解.

解：画树状图如图所示：一共有9种等可能的情况，两次摸出的小球颜色不同的有4种，

∴两次摸出的小球颜色不同的概率为$\frac{4}{9}$；



【答案】$\frac{4}{9}$.

14.【考点】圆周角定理；圆内接四边形的性质；轴对称的性质.

【分析】直接利用圆内接四边形的性质结合三角形外角的性质得出答案.

解：∵圆内接四边形$ABCD$，∴$\angle D=180°-\angle ABC=116°$，∵点$D$关于$AC$的对称点$E$在边$BC$上，∴$\angle D=\angle AEC=116°$，∴$\angle BAE=116°-64°=52°$.

【答案】52°.

15.【考点】规律型：数字的变化类.

【分析】求出第一次编号中砸碎3的倍数的个数，得余下金蛋的个数，再求第二次编号中砸碎的3的倍数的个数，得余下金蛋的个数，依次推理便可得到操作过程中砸碎编号是“66”的“金蛋”总个数.

解：∵$210\div3=70$，∴第一次砸碎3的倍数的金蛋个数为70个，剩下$210-70=140$个金蛋，重新编号为1，2，3，…，140；∵$140\div3=46\cdots2$，∴第二次砸碎3的倍数的金蛋个数为46个，剩下$140-46=94$个金蛋，重新编号为1，2，3，…，94；∵$94\div3=31\cdots1$，∴第三次砸碎3的倍数的金蛋个数为31个，剩下$94-31=63$个金蛋，∵$63<66$，∴砸三次后，就不再存在编号为66的金蛋，故操作过程中砸碎编号是“66”的“金蛋”共有3个.

【答案】3.

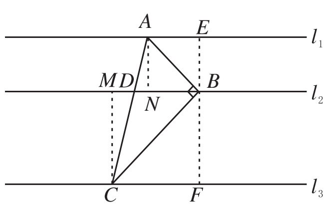
16.【考点】平行线之间的距离.

【分析】过 B 作 $BE\perp l_1$ 于 E，延长 EB 交 l_3 于 F，过 A 作 $AN\perp l_2$ 于 N，过 C 作 $CM\perp l_2$ 于 M，设 $AE=x$，$CF=y$，$BN=x$，$BM=y$，得到 $DM=y-4$，$DN=4-x$，根据相似三角形的性质得到 $xy=mn$，$y=-\frac{3}{2}x+10$，由 $\frac{m}{n}=\frac{2}{3}$，得到 $n=\frac{3}{2}m$，于是得到 $(m+n)_{最大}=\frac{5}{2}m$，然后根据二次函数的性质即可得到结论.

解：过 B 作 $BE\perp l_1$ 于 E，延长 EB 交 l_3 于 F，过 A 作 $AN\perp l_2$ 于 N，过 C 作 $CM\perp l_2$ 于 M，设 $AE=x$，$CF=y$，$BN=x$，$BM=y$，$\because BD=4$，$\therefore DM=y-4$，$DN=4-x$，$\because \angle ABC=\angle AEB=\angle BFC=\angle CMD=\angle AND=90°$，$\therefore \angle EAB+\angle ABE=\angle ABE+\angle CBF=90°$，$\therefore \angle EAB=\angle CBF$，$\therefore \triangle ABE\backsim\triangle BFC$，$\therefore \frac{AE}{BF}=\frac{BE}{CF}$，即 $\frac{x}{n}=\frac{m}{y}$，$\therefore xy=mn$，$\because \angle ADN=\angle CDM$，$\therefore \triangle CMD\backsim\triangle AND$，$\therefore \frac{AN}{CM}=\frac{DN}{DM}$，即 $\frac{m}{n}=\frac{4-x}{y-4}=\frac{2}{3}$，$\therefore y=-\frac{3}{2}x+10$，

$\because \frac{m}{n}=\frac{2}{3}$，$\therefore n=\frac{3}{2}m$，$\therefore (m+n)_{最大}=\frac{5}{2}m$，$\therefore$ 当 m 最大时，$(m+n)_{最大}=\frac{5}{2}m$，$\because mn=xy=x(-\frac{3}{2}x+10)=-\frac{3}{2}x^2+10x=\frac{3}{2}m^2$，$\therefore$ 当 $x=-\frac{10}{2\times(-\frac{3}{2})}=\frac{10}{3}$ 时，$mn_{最大}=\frac{50}{3}=\frac{3}{2}m^2$，$\therefore m_{最大}=\frac{10}{3}$，$\therefore m+n$ 的最大值为 $\frac{5}{2}\times\frac{10}{3}=\frac{25}{3}$.

【答案】$\frac{25}{3}$.



三、解答题.

17.【考点】实数的运算.

【分析】分别根据二次根式的性质、绝对值的性质化简即可求解.

【答案】原式$=2\sqrt{3}+\sqrt{3}-1+1=3\sqrt{3}$.

18.【考点】分式的化简求值.

【分析】根据分式的加减运算法则把原式化简，代入计算即可.

解：$\frac{3x}{x^2-2x+1}-\frac{3}{x^2-2x+1}$

$=\frac{3(x-1)}{(x-1)^2}$

$=\frac{3}{x-1}$.

当 $x=\frac{1}{2}$ 时，原式$=\frac{3}{\frac{1}{2}-1}=-6$.

19.【考点】解直角三角形的应用.

【分析】过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D，延长 AD 交地面于点 E，根据锐角三角函数的定义即可求出答案.

解：过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D，延长 AD 交地面于点 E，$\because \sin\angle ABD=\frac{AD}{AB}$，$\therefore AD=92\times0.94\approx86.48$，$\because DE=6$，$\therefore AE=AD+DE\approx92.5$，$\therefore$ 把手 A 离地面的高度约为 92.5cm.

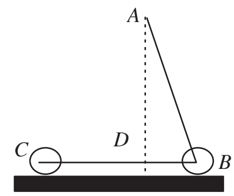


图2

20.【考点】一次函数的应用.

【分析】(1)根据函数图象中的数据可以得到 y 关于 x 的函数解析式；

(2)分别令 $h=0$ 和 $y=0$ 求出相应的 x 的值，然后比较大小即可解答本题.

解：(1)设 y 关于 x 的函数解析式是 $y=kx+b$，将 $(0,6)$ $(15,3)$ 代入 $y=kx+b$ 得 $\begin{cases}b=6\\15k+b=3\end{cases}$，解得，$\begin{cases}k=-\frac{1}{5}\\b=6\end{cases}$，

即 y 关于 x 的函数解析式是 $y=-\frac{1}{5}x+6$；

(2)甲：当 $h=0$ 时，$0=-\frac{3}{10}x+6$，得 $x=20$；乙：当 $y=0$ 时，$0=-\frac{1}{5}x+6$，得 $x=30$，$\because 20<30$，$\therefore$ 甲比乙先到达地面.

21.【考点】用样本估计总体；扇形统计图.

【分析】(1)宣传活动前，在抽取的市民中偶尔戴的人数最多，占抽取人数：$\frac{510}{1\ 000}\times100\%=51\%$；

(2)估计活动前全市骑电瓶车“都不戴”安全帽的总人数：$30\times\frac{177}{1\ 000}=5.31$(万人)；

(3)宣传活动后骑电瓶车“都不戴”安全帽的百分比：$\frac{178}{896+702+224+178}\times100\%=8.9\%$，活动前全市骑电瓶车“都不戴”安全帽的百分比：$\frac{177}{1\ 000}\times100\%=17.7\%$，$8.9\%<17.7\%$，因此交警部门开展的宣传活动有效果.

解：(1)宣传活动前，在抽取的市民中偶尔戴的人数最多，占抽取人数：$\frac{510}{1\ 000}\times100\%=51\%$；答：宣传活动前，在抽取的市民中偶尔戴的人数最多，占抽取人数的 51%，

(2)估计活动前全市骑电瓶车“都不戴”安全帽的总人

数：$30\times\frac{177}{1\ 000}=5.31$（万人），答：估计活动前全市骑电瓶车“都不戴”安全帽的总人数5.31万人；

(3)小明的分析方法不合理. ∵活动前后两次抽样的样本容量不同，活动前抽样1 000人，活动后抽样2 000人. 宣传活动后骑电瓶车“都不戴”安全帽的百分比：$\frac{178}{896+702+224+178}\times100\%=8.9\%$，活动前全市骑电瓶车“都不戴”安全帽的百分比：$\frac{177}{1\ 000}\times100\%=17.7\%$，$8.9\%<17.7\%$，∴“都不戴”的百分比有所下降，因此交警部门开展的宣传活动有效果.

22.【考点】四边形综合题.

【分析】(1)①由SSS证明$\triangle ABC\cong\triangle BCD\cong\triangle CDE\cong\triangle DEA\cong EAB$得出$\angle ABC=\angle BCD=\angle CDE=\angle DEA=\angle EAB$，即可得出结论；②由SSS证明$\triangle ABE\cong\triangle BCA\cong\triangle DEC$得出$\angle BAE=\angle CBA=\angle EDC$，$\angle AEB=\angle ABE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC$，由SSS证明$\triangle ACE\cong\triangle BEC$得出$\angle ACE=\angle CEB$，$\angle CEA=\angle CAE=\angle EBC=\angle ECB$，由四边形$ABCE$内角和为$360°$得出$\angle ABC+\angle ECB=180°$，证出$AB\parallel CE$，由平行线的性质得出$\angle ABE=\angle BEC$，$\angle BAC=\angle ACE$，证出$\angle BAE=3\angle ABE$，同理：$\angle CBA=\angle D=\angle AED=\angle BCD=3\angle ABE=\angle BAE$，即可得出结论；(2)①证明$\triangle AEF\cong\triangle CAB\cong\triangle ECD$得出$\angle F=\angle B=\angle D$，$\angle FEA=\angle FAE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC$，由等边三角形的性质得出$\angle EAC=\angle ECA=\angle AEC=60°$，设$\angle F=\angle B=\angle D=y°$，$\angle FEA=\angle FAE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC=x°$，则$y+2x=180°$①，$y-2x=60°$②，求出$y=120$，$x=30$，得出$\angle F=\angle B=\angle D=\angle BAF=\angle BCD=\angle DEF=120°$，即可得出结论；②证明$\triangle BFE\cong\triangle FBC$得出$\angle BFE=\angle FBC$，证出$\angle AFE=\angle ABC$，证明$\triangle FAE\cong\triangle BCA$得出$AE=CA$，同理：$AE=CE$，得出$AE=CA=CE$，由①得：六边形$ABCDEF$是正六边形.

解：(1)①证明：∵凸五边形$ABCDE$的各条边都相等，

∴$AB=BC=CD=DE=EA$，在$\triangle ABC$、$\triangle BCD$、$\triangle CDE$、$\triangle DEA$、$\triangle EAB$中，$\begin{cases}AB=BC=CD=DE=EA\\BC=CD=DE=EA=AB,\\AC=BD=CE=DA=BE\end{cases}$

∴$\triangle ABC\cong\triangle BCD\cong\triangle CDE\cong\triangle DEA\cong EAB$(SSS)，

∴$\angle ABC=\angle BCD=\angle CDE=\angle DEA=\angle EAB$，∴五边形$ABCDE$是正五边形；②解：若$AC=BE=CE$，五边形$ABCDE$是正五边形，理由如下：在$\triangle ABE$、$\triangle BCA$和$\triangle DEC$中，$\begin{cases}AE=BA=DC\\AB=BC=DE,\\BE=AC=CE\end{cases}$∴$\triangle ABE\cong\triangle BCA\cong\triangle DEC$(SSS)，∴$\angle BAE=\angle CBA=\angle EDC$，$\angle AEB=\angle ABE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC$，在$\triangle ACE$和$\triangle BEC$中，$\begin{cases}AE=BC\\CE=BE,\\AC=CE\end{cases}$∴$\triangle ACE\cong\triangle BEC$(SSS)，∴$\angle ACE=\angle CEB$，$\angle CEA=\angle CAE=\angle EBC=\angle ECB$，∵四边形$ABCE$内角和为$360°$，∴$\angle ABC+\angle ECB=180°$，∴$AB\parallel CE$，∴$\angle ABE=\angle BEC$，$\angle BAC=\angle ACE$，∴$\angle CAE=\angle CEA=2\angle ABE$，∴$\angle BAE=3\angle ABE$，同理：$\angle CBA=\angle D=\angle AED=\angle BCD=3\angle ABE=\angle BAE$，∴五边形$ABCDE$是正五边形；

(2)解：①若$AC=CE=EA$，如图1所示：则六边形$ABCDEF$是正六边形是真命题；理由如下：∵凸六边形$ABCDEF$的各条边都相等，∴$AB=BC=CD=DE=EF=EA$，

在$\triangle AEF$、$\triangle CAB$和$\triangle ECD$中，$\begin{cases}EF=AB=CD\\AF=CB=ED,\\AE=CA=EC\end{cases}$

∴$\triangle AEF\cong\triangle CAB\cong\triangle ECD$(SSS)，∴$\angle F=\angle B=\angle D$，$\angle FEA=\angle FAE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC$，∵$AC=CE=EA$，∴$\angle EAC=\angle ECA=\angle AEC=60°$，设$\angle F=\angle B=\angle D=y°$，$\angle FEA=\angle FAE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC=x°$，则$y+2x=180$①，$y-2x=60$②，①+②得：$2y=240$，∴$y=120$，$x=30$，∴$\angle F=\angle B=\angle D=120°$，$\angle FEA=\angle FAE=\angle BAC=\angle BCA=\angle DCE=\angle DEC=30°$，∴$\angle BAF=\angle BCD=\angle DEF=30°+30°+60°=120°$，∴$\angle F=\angle B=\angle D=\angle BAF=\angle BCD=\angle DEF$，∴六边形$ABCDEF$是正六边形；答案：真；②若$AD=BE=CF$，则六边形$ABCDEF$是正六边形是真命题；理由如下：如图2所示：连接$AE$、$AC$、$CE$，在$\triangle BFE$和$\triangle FBC$中，$\begin{cases}EF=CB\\BE=FC,\\BF=FB\end{cases}$∴$\triangle BFE\cong\triangle FBC$(SSS)，∴$\angle BFE=\angle FBC$，∵$AB=AF$，∴$\angle AFB=\angle ABF$，∴$\angle AFE=\angle ABC$，在$\triangle FAE$和$\triangle BCA$中，$\begin{cases}AF=CB\\\angle AFE=\angle CBA,\\EF=AB\end{cases}$

∴$\triangle FAE\cong\triangle BCA$(SAS)，∴$AE=CA$，同理：$AE=CE$，∴$AE=CA=CE$，由①得：六边形$ABCDEF$是正六边形；答案：真.

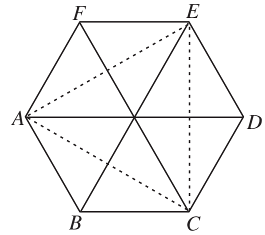


图1

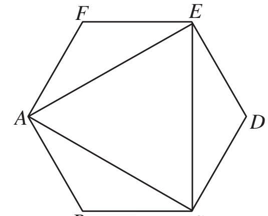


图2

23.【考点】二次函数的性质；二次函数图象上点的坐标特征；二次函数的最值.

【分析】(1)将点$(-2,4)$代入$y=x^2+bx+c$,$c=2b$;

(2)$m=-\frac{b}{2}$,$b=-2m$,得$n=m^2-4m$;(3)$y=x^2+bx+2b=(x+\frac{b}{2})^2-\frac{b^2}{4}+2b$,当$b\leqslant 0$时,$c\leqslant 0$,函数不经过第三象限,则$c=0$,此时$y=x^2$,最大值与最小值之差为25;当$b>0$时,$c>0$,函数不经过第三象限,则$\Delta\leqslant 0$,得$0\leqslant b\leqslant 8$.当$-5\leqslant x\leqslant 1$时,函数有最小值$-\frac{b^2}{4}+2b$,当$-5\leqslant -\frac{b}{2}<-2$时,函数有最大值是$1+3b$,当$-2<-\frac{b}{2}\leqslant 1$时,函数有最大值是$25-3b$;当最大值$1+3b$时,$1+3b+\frac{b^2}{4}-2b=16$,$b=6$.当最大值是$25-3b$时,$b=2$.

解:(1)将点$(-2,4)$代入$y=x^2+bx+c$,得$-2b+c=0$,

$\therefore c=2b$;

(2)把$c=2b$代入$y=x^2+bx+c$得$y=x^2+bx+2b$.

$\because$顶点坐标是(m,n),$\therefore n=m^2+bm+2b$且$m=-\frac{b}{2}$,即$b=-2m$.$\therefore n=m^2+(-2m)m+2\times(-2m)=m^2-4m$.$\therefore n$关于$m$的函数解析式为$n=m^2-4m$.

(3)$y=x^2+bx+2b=(x+\frac{b}{2})^2-\frac{b^2}{4}+2b$,对称轴$x=-\frac{b}{2}$,当$b\leqslant 0$时,$c\leqslant 0$,函数不经过第三象限,则$c=0$,此时$y=x^2$,当$-5\leqslant x\leqslant 1$时,函数最小值是0,最大值是25,$\therefore$最大值与最小值之差为25(舍去);当$b>0$时,$c>0$,函数不经过第三象限,则$\Delta\leqslant 0$,$\therefore 0\leqslant b\leqslant 8$,$\therefore -4\leqslant x=-\frac{b}{2}\leqslant 0$,当$-5\leqslant x\leqslant 1$时,函数有最小值$-\frac{b^2}{4}+2b$,当$-5\leqslant -\frac{b}{2}<-2$时,函数有最大值$1+3b$,当$-2<-\frac{b}{2}\leqslant 1$时,函数有最大值$25-3b$;函数的最大值与最小值之差为16,当最大值是$1+3b$时,$1+3b+\frac{b^2}{4}-2b=16$,$\therefore b=6$或$b=-10$,$\because 4\leqslant b\leqslant 8$,$\therefore b=6$;当最大值是$25-3b$时,$25-3b+\frac{b^2}{4}-2b=16$,$\therefore b=2$或$b=18$,

$\because 2\leqslant b\leqslant 4$,$\therefore b=2$;综上所述$b=2$或$b=6$.

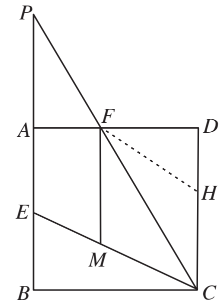
24.【考点】相似形综合题.

【分析】(1)设$AP=FD=a$,通过证明$\triangle AFP\backsim\triangle DFC$,可得$\frac{AP}{CD}=\frac{AF}{FD}$,可求$AP$的值,即可求$AF$的值,则可求解;(2)在$CD$上截取$DH=AF$,由"SAS"可证$\triangle PAF\cong\triangle HDF$,可得$PF=FH$,由勾股定理可求$CE=EP=\sqrt{5}$,可得$CM=CH=\sqrt{5}-1$,由"SAS"可证$\triangle FCM\cong\triangle FCH$,可得$FM=FH=PF$;(3)以$A$原点,$AB$为$y$轴,$AD$为$x$轴建立平面直角坐标系,用待定系数法可求$BN$解析式,即可求$B'$坐标,计算$B'Q'$的长度,即可判断点$B$旋转后的对应点$B'$是否落在线段$BN$上.

解:(1)设$AP=FD=a$,$\therefore AF=2-a$,$\because$四边形$ABCD$是正方形,$\therefore AB\parallel CD$,$\therefore\angle P=\angle PCD$,又$\because\angle PFA=\angle CFD$,$\therefore\triangle AFP\backsim\triangle DFC$,$\therefore\frac{AP}{CD}=\frac{AF}{FD}$,即$\frac{a}{2}=\frac{2-a}{a}$,

$\therefore a=\sqrt{5}-1$,$\therefore AP=FD=\sqrt{5}-1$,$\therefore AF=AD-DF=3-\sqrt{5}$,$\therefore\frac{AF}{AP}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

(2)在CD上截取$DH=AF$,



$\because AF=DH$,$\angle PAF=\angle D=90°$,$AP=FD$,$\therefore\triangle PAF\cong\triangle FDH(SAS)$,$\therefore PF=FH$,$\because AD=CD$,$AF=DH$,

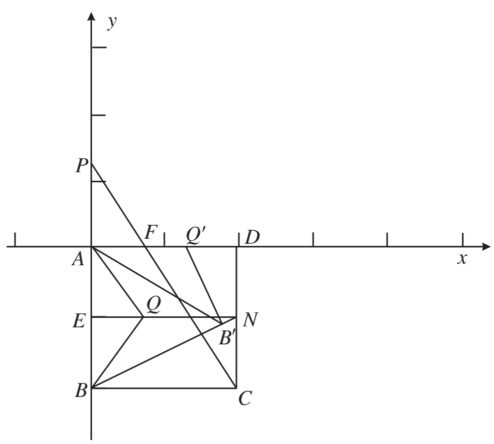
$\therefore FD=CH=AP=\sqrt{5}-1$,$\because$点$E$是$AB$中点,$\therefore BE=AE=1=EM$,$\therefore PE=PA+AE=\sqrt{5}$.$\because EC^2=BE^2+BC^2=1+4=5$,$\therefore EC=\sqrt{5}$.$\therefore EC=PE$,$CM=\sqrt{5}-1$,

$\therefore\angle P=\angle ECP$.$\because AP\parallel CD$,$\therefore\angle P=\angle PCD$,

$\therefore\angle ECP=\angle PCD$,且$CM=CH=\sqrt{5}-1$,$CF=CF$,

$\therefore\triangle FCM\cong\triangle FCH(SAS)$,$\therefore FM=FH$,$\therefore FM=PF$.

(3)若点B'在BN上,如图,以A原点,AB为y轴,AD为x轴建立平面直角坐标系,



$\because EN\perp AB$,$AE=BE$,$\therefore AQ=BQ=AP=\sqrt{5}-1$.由旋转的性质可得$AQ=AQ'=\sqrt{5}-1$,$AB=AB'=2$,$Q'B'=QB=\sqrt{5}-1$,$\because$点$B(0,-2)$,点$N(2,-1)$$\therefore$直线$BN$解析式为:$y=\frac{1}{2}x-2$.设点$B'(x,\frac{1}{2}x-2)$$\therefore AB'=\sqrt{x^2+(\frac{1}{2}x-2)^2}=2$,$\therefore x=\frac{8}{5}$,$\therefore$点$B'(\frac{8}{5},-\frac{6}{5})$.

$\because$点$Q'(\sqrt{5}-1,0)$,$\therefore B'Q'=\sqrt{(\sqrt{5}-1-\frac{8}{5})^2+\frac{36}{25}}\neq\sqrt{5}-1$,$\therefore$点$B$旋转后的对应点$B'$不落在线段$BN$上.

2018 年浙江省杭州市中考试卷

一、选择题

1. A　解析：$|-3|=3$. 所以选：A.

2. B　解析：$1800000=1.8\times10^6$，答案为：B.

3. A　解析：A. $\sqrt{2^2}=2$，故选项 A 计算正确；

B. $\sqrt{2^2}=2$，故选项 B 计算错误；

C. $\sqrt{4^2}=4$，故选项 C 计算错误；

D. $\sqrt{4^2}=4$，故选项 D 计算错误.

4. C　解析：中位数是将数据按照大小顺序重新排列，代表了这组数据值大小的“中点”，不易受极端值影响，所以将最高成绩写得更高了，计算结果不受影响的是中位数，所以选：C.

5. D　解析：因为线段 AM，AN 分别是$\triangle ABC$ 的 BC 边上的高线和中线，所以 $AM\leqslant AN$，故选：D.

6. C　解析：设圆圆答对了 x 道题，答错了 y 道题，依题意得：$5x-2y+(20-x-y)\times0=60$. 所以选：C.

7. B　解析：根据题意，得到的两位数有 31，32，33，34，35，36 这 6 种可能的结果，其中两位数是 3 的倍数的有 33，36 这 2 种结果，所以得到的两位数是 3 的倍数的概率等于 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$，因此选：B.

8. A　解析：$\because AD\parallel BC$，$\angle APB=80°$，

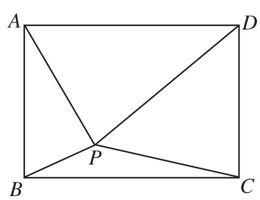
$\therefore\angle CBP=\angle APB-\angle PAD=80°-\theta_1$，

$\therefore\angle ABC=\theta_2+80°-\theta_1$，

又$\because\triangle CDP$ 中，$\angle DCP=180°-\angle CPD-\angle PDC=130°-\theta_4$，

$\therefore\angle BCD=\theta_3+130°-\theta_4$，

又$\because$矩形 $ABCD$ 中，$\angle ABC+\angle BCD=180°$，



$\therefore\theta_2+80°-\theta_1+\theta_3+130°-\theta_4=180°$，

即$(\theta_1+\theta_4)-(\theta_2+\theta_3)=30°$，

故选：A.

9. B　解析：假设甲和丙的结论正确，则$\begin{cases}-\frac{b}{2}=1\\ \frac{4c-b^2}{4}=3\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}b=-2\\ c=4\end{cases}$，

$\therefore$抛物线的解析式为 $y=x^2-2x+4$.

当 $x=-1$ 时，$y=x^2-2x+4=7$，

$\therefore$乙的结论不正确；

当 $x=2$ 时，$y=x^2-2x+4=4$，

$\therefore$丁的结论正确.

$\because$四位同学中只有一位发现的结论是错误的，

$\therefore$假设成立.

所以选：B.

10. D　解析：$\because$如图，在$\triangle ABC$ 中，$DE\parallel BC$，

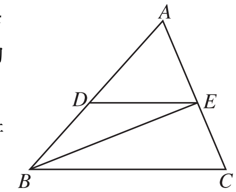
$\therefore\triangle ADE\backsim\triangle ABC$，

$\therefore\frac{S_1}{S_1+S_2+S_{\triangle BDE}}=\left(\frac{AD}{AB}\right)^2$，

$\therefore$若 $2AD>AB$，即$\frac{AD}{AB}>\frac{1}{2}$时，$\frac{S_1}{S_1+S_2+S_{\triangle BDE}}>\frac{1}{4}$，

此时 $3S_1>S_2+S_{\triangle BDE}$，而 $S_2+S_{\triangle BDE}<2S_2$. 但是不能确定 $3S_1$ 与 $2S_2$ 的大小，

故选项 A 不符合题意，选项 B 不符合题意.



若 $2AD<AB$，即$\frac{AD}{AB}<\frac{1}{2}$时，$\frac{S_1}{S_1+S_2+S_{\triangle BDE}}<\frac{1}{4}$，

此时 $3S_1<S_2+S_{\triangle BDE}<2S_2$，

故选项 C 不符合题意，选项 D 符合题意.

所以选：D.

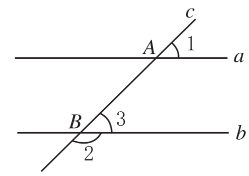
二、填空题

11. $-2a$　解析：$a-3a=-2a$. 答案为：$-2a$.

12. $135°$　解析：$\because$直线 $a\parallel b$，$\angle1=45°$，$\therefore\angle3=45°$，

$\therefore\angle2=180°-45°=135°$.

所以答案为：$135°$.



13. $(a-b)(a-b+1)$　解析：原式$=(a-b)^2+(a-b)=(a-b)(a-b+1)$，

因此答案为：$(a-b)(a-b+1)$.

14. $30°$　解析：$\because$点 C 是半径 OA 的中点，$\therefore OC=\frac{1}{2}OD$，

$\because DE\perp AB$，$\therefore\angle CDO=30°$，$\therefore\angle DOA=60°$，

$\therefore\angle DFA=30°$，

答案为：$30°$.

15. $60\leqslant v\leqslant80$　解析：根据图象可得，甲车的速度为 $120\div3=40$（千米/时）.

由题意，得$\begin{cases}v\leqslant2\times40\\ 2v\geqslant3\times40\end{cases}$，解得 $60\leqslant v\leqslant80$.

答案为：$60\leqslant v\leqslant80$.

16. $3+2\sqrt{3}$　解析：设 $AD=x$，则 $AB=x+2$，

$\because$把$\triangle ADE$ 翻折，点 A 落在 DC 边上的点 F 处，

$\therefore DF=AD$，$AE=EF$，$\angle DFE=\angle A=90°$，

$\therefore$四边形 $AEFD$ 为正方形，

$\therefore AE=AD=x$，

$\because$把$\triangle CDG$ 翻折，点 C 落在线段 AE 上的点 H 处，折痕为 DG，点 G 在 BC 边上，

$\therefore DH=DC=x+2$，

$\because EH=1$，

$\therefore AH=AE-EH=x-1$，

在 Rt$\triangle ADH$ 中，$\because AD^2+AH^2=DH^2$，

$\therefore x^2+(x-1)^2=(x+2)^2$，

整理得 $x^2-6x-3=0$，解得 $x_1=3+2\sqrt{3}$，$x_2=3-2\sqrt{3}$（舍去），即 AD 的长为 $3+2\sqrt{3}$.

因此答案为 $3+2\sqrt{3}$.

三、解答题

17. 解：(1)由题意可得：$100=vt$，则 $v=\frac{100}{t}(t>0)$；

(2)$\because$不超过 5 小时卸完船上的这批货物，$\therefore t\leqslant5$，

又$\because100>0$，$\therefore$当 $t>0$ 时，v 随着 t 的增大而减小.

当 $0<t\leqslant5$ 时，则 $v\geqslant\frac{100}{5}=20$，

答：平均每小时至少要卸货 20 吨.

18. 解：(1)由频数分布直方图可知 4.5～5.0 的频数 $a=4$；

(2)∵该年级这周收集的可回收垃圾的质量小于 $4.5\times2+5\times4+5.5\times3+6=51.5$(kg)，

∴该年级这周收集的可回收垃圾被回收后所得金额小于 $51.5\times0.8=41.2$(元)，$41.2<50$

∴该年级这周收集的可回收垃圾被回收后所得金额不能达到 50 元.

19. 解：(1)∵$AB=AC$，$BD=CD$，

∴$AD\perp BC$，$\angle B=\angle C$，

∵$DE\perp AB$，

∴$\angle DEB=\angle ADC$，

∴$\triangle BDE\backsim\triangle CAD$.

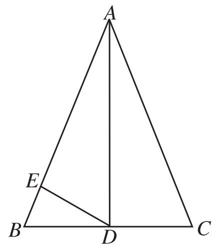
(2)∵$AB=AC$，$BD=CD$，

∴$AD\perp BC$，

在 Rt$\triangle ADB$ 中，$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{13^2-5^2}=12$，

∵$\frac{1}{2}\cdot AD\cdot BD=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot DE$，

∴$DE=\frac{60}{13}$.



20. 解：(1)∵一次函数 $y=kx+b$(k，b 是常数，$k\neq0$)的图象过 $A(1,3)$，$B(-1,-1)$两点，

∴$\begin{cases}k+b=3\\-k+b=-1\end{cases}$，得$\begin{cases}k=2\\b=1\end{cases}$，

即该一次函数的表达式是 $y=2x+1$；

(2)点$(2a+2,a^2)$在该一次函数 $y=2x+1$ 的图象上，

∴$a^2=2(2a+2)+1$，

解得，$a=-1$ 或 $a=5$，

即 a 的值是-1 或 5；

(3)反比例函数 $y=\frac{m+1}{x}$的图象在第一、三象限，

理由：∵点 $C(x_1,y_1)$和点 $D(x_2,y_2)$在该一次函数 $y=2x+1$ 的图象上，$m=(x_1-x_2)(y_1-y_2)$，

假设 $x_1<x_2$，则 $y_1<y_2$，此时 $m=(x_1-x_2)(y_1-y_2)>0$，

假设 $x_1>x_2$，则 $y_1>y_2$，此时 $m=(x_1-x_2)(y_1-y_2)>0$，

由上可得，$m>0$，∴$m+1>0$，

∴反比例函数 $y=\frac{m+1}{x}$的图象在第一、三象限.

21. 解：(1)∵$\angle ACB=90^\circ$，$\angle A=28^\circ$，

∴$\angle B=62^\circ$，

∵$BD=BC$，

∴$\angle BCD=\angle BDC=59^\circ$，

∴$\angle ACD=90^\circ-\angle BCD=31^\circ$；

(2)①由勾股定理得，$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{a^2+b^2}$，

∴$AD=\sqrt{a^2+b^2}-a$，解方程 $x^2+2ax-b^2=0$ 得，$x=\frac{-2a\pm\sqrt{4a^2+4b^2}}{2}=\pm\sqrt{a^2+b^2}-a$，

∴线段 AD 的长是方程 $x^2+2ax-b^2=0$ 的一个根；

②∵$AD=EC=AE=\frac{b}{2}$，

∴$\frac{b}{2}$是方程 $x^2+2ax-b^2=0$ 的根，

∴$\frac{b^2}{4}+ab-b^2=0$，即 $4ab=3b^2$，

∵$b\neq0$，∴$\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$.

22. 解：(1)由题意$\triangle=b^2-4\cdot a[-(a+b)]=b^2+4ab+4a^2=(2a+b)^2\geqslant0$∴二次函数图象与 x 轴的交点的个数有两个或一个

(2)当 $x=1$ 时，$y=a+b-(a+b)=0$

∴抛物线不经过点 C

把点 $A(-1,4)$，$B(0,-1)$分别代入得$\begin{cases}4=a-b-(a+b)\\-1=-(a+b)\end{cases}$

解得$\begin{cases}a=3\\b=-2\end{cases}$

∴抛物线解析式为 $y=3x^2-2x-1$

(3)当 $x=2$ 时

$m=4a+2b-(a+b)=3a+b>0$ ①

∵$a+b<0$

∴$-a-b>0$ ②

①②相加得：

$2a>0$

∴$a>0$

23. 解：(1)∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AD=AB$，$\angle BAD=90^\circ$，

∴$\angle BAG+\angle DAG=90^\circ$，

∵$DE\perp AG$，$BF\perp AG$，

∴$\angle AED=\angle BFA=90^\circ$，

∴$\angle ADE+\angle DAG=90^\circ$，

∴$\angle BAG=\angle DAE$，

∴$\triangle ADE\cong\triangle BAF(AAS)$，

∴$AE=BF$，

(2)由(1)知，$\angle BAG=\angle EDA$，

∵$\angle ABG=\angle DEA$，

∴$\triangle ABG\backsim\triangle DEA$，∴$\frac{AB}{DE}=\frac{BG}{AE}$，

∴$\frac{AE}{DE}=\frac{BG}{AB}=\frac{BG}{BC}=k$

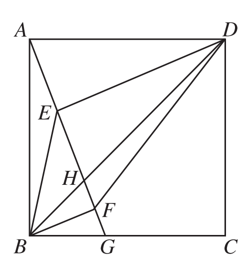
在 Rt$\triangle DEF$ 中，$EF=DE\cdot\tan\alpha$，

在 Rt$\triangle BEF$ 中，$EF=BF\cdot\tan\beta$，

∴$DE\cdot\tan\alpha=BF\cdot\tan\beta$，

∴$\tan\alpha=\frac{BF}{DE}\cdot\tan\beta=\frac{AE}{DE}\cdot\tan\beta=k\tan\beta$；

(3)如图，



∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$BC/\!/AD$，$AD=BC$，

∵$\frac{BG}{BC}=k$，∴$\frac{BG}{AD}=k$，

∵$AD/\!/BC$，

∴$\triangle ADH\backsim\triangle GBH$，

∴$\frac{S_1}{S_{\triangle BHG}}=\frac{S_{\triangle ADH}}{S_{\triangle BHG}}=\left(\frac{AD}{BG}\right)^2=\frac{1}{k^2}$，

$\therefore S_1=\dfrac{1}{k^2}\cdot S_{\triangle BHG}$，

设$\triangle BHG$的边BG上的高为h，$\triangle ADH$的边AD上的高为h'，

$\therefore \triangle ADH\backsim\triangle GBH$

$\therefore \dfrac{h}{h'}=\dfrac{BG}{AD}=k$，$\therefore h=kh'$

$\therefore \dfrac{S_{\triangle BHG}}{S_{\triangle BCD}}=\dfrac{\frac{1}{2}BG\cdot h}{\frac{1}{2}BC(h+h')}=\dfrac{BG}{BC}\times\dfrac{kh'}{kh'+h'}=k\times\dfrac{k}{k+1}=\dfrac{k^2}{k+1}$

$\therefore S_{\triangle BCD}=\dfrac{k+1}{k^2}S_{\triangle BHG}$，

$\therefore S_2=S_{\triangle BCD}-S_{\triangle BHG}=\dfrac{k+1-k^2}{k^2}S_{\triangle BHG}$，

$\dfrac{S_2}{S_1}=\dfrac{\frac{k+1-k^2}{k^2}}{\frac{1}{k^2}}=-k^2+k+1=-\left(k-\dfrac{1}{2}\right)^2=-\left(k-\dfrac{1}{2}\right)^2$

$+\dfrac{5}{4}$

$\therefore k=\dfrac{1}{2}$时，$\dfrac{S_2}{S_1}$的最大值为$\dfrac{5}{4}$.

2018年浙江省宁波市中考试卷

一、选择题

1. A　解析：由正数大于零，零大于负数，得$-3<-1<0<1$，最小的数是-3，所以选：A.

2. B　解析：$550000=5.5\times10^5$，因此选：B.

3. A　解析：$\because a^3+a^3=2a^3$，$\therefore$选项A符合题意；

$\because a^3\cdot a^2=a^5$，$\therefore$选项B不符合题意；

$\because a^6\div a^2=a^4$，$\therefore$选项C不符合题意；

$\because (a^3)^2=a^6$，$\therefore$选项D不符合题意.

所以选：A.

4. C　解析：$\because$从写有数字1，2，3，4，5这5张纸牌中抽取一张，其中正面数字是偶数的有2，4这2种结果，$\therefore$正面的数字是偶数的概率为$\dfrac{2}{5}$，因此选：C.

5. D　解析：正多边形的一个外角等于$40°$，且外角和为$360°$，则这个正多边形的边数是：$360°\div40°=9$.

答案为：D.

6. C　解析：从上边看是一个田字，“田”字是中心对称图形，答案选：C.

7. B　解析：$\because \angle ABC=60°$，$\angle BAC=80°$，

$\therefore \angle BCA=180°-60°-80°=40°$，

$\because$对角线AC与BD相交于点O，E是边CD的中点，

$\therefore OE$是$\triangle DBC$的中位线，

$\therefore OE/\!/BC$，$\therefore \angle1=\angle ACB=40°$. 因此选：B.

8. C　解析：$\because$数据4，1，7，x，5的平均数为4，

$\therefore \dfrac{4+1+7+x+5}{5}=4$，解得：$x=3$，

则将数据重新排列为1，3，4，5，7，所以这组数据的中位数为4，所以选：C.

9. C　解析：$\because \angle ACB=90°$，$AB=4$，$\angle A=30°$，

$\therefore \angle B=60°$，$BC=2$

$\therefore \overset{\frown}{CD}$的长为$\dfrac{60\pi\times2}{180}=\dfrac{2\pi}{3}$，所以选：C.

10. A　解析：$\because AB/\!/x$轴，$\therefore A$，B两点纵坐标相同.

设$A(a,h)$，$B(b,h)$，则$ah=k_1$，$bh=k_2$.

$\because S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot y_A=\dfrac{1}{2}(a-b)h=\dfrac{1}{2}(ah-bh)=\dfrac{1}{2}(k_1-k_2)=4$，$\therefore k_1-k_2=8$. 选：A.

11. D　解析：由二次函数的图象可知，$a<0$，$b<0$，当$x=-1$时，$y=a-b<0$，

$\therefore y=(a-b)x+b$的图象在第二、三、四象限，

因此选：D.

12. B　解析：$S_1=(AB-a)\cdot a+(CD-b)(AD-a)=(AB-a)\cdot a+(AB-b)(AD-a)$，

$S_2=AB(AD-a)+(a-b)(AB-a)$，

$\therefore S_2-S_1=AB(AD-a)+(a-b)(AB-a)-(AB-a)\cdot a-(AB-b)(AD-a)=(AD-a)(AB-AB+b)+(AB-a)(a-b-a)=b\cdot AD-ab-b\cdot AB+ab=b(AD-AB)=2b$.

选：B.

二、填空题

13. 2018　解析：$|-2018|=2018$. 答案为：2018.

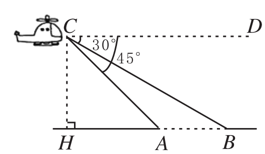
14. $x\neq1$　解析：分母不可为零.

15. -15　解析：原式$=(x+2y)(x-2y)=-3\times5=-15$

答案为：-15.

16. $1200(\sqrt{3}-1)$　解析：由于$CD/\!/HB$，

$\therefore \angle CAH=\angle ACD=45°$，$\angle B=\angle BCD=30°$



在$\text{Rt}\triangle ACH$中，$\angle CAH=45°$

$\therefore AH=CH=1200$米，

在$\text{Rt}\triangle HCB$，$\because \tan\angle B=\dfrac{CH}{HB}$

$\therefore HB=\dfrac{CH}{\tan\angle B}=\dfrac{1200}{\tan30°}=\dfrac{1200}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=1200\sqrt{3}$(米).

$\therefore AB=HB-HA=1200\sqrt{3}-1200=1200(\sqrt{3}-1)$米

答案为：$1200(\sqrt{3}-1)$.

17. 3或$4\sqrt{3}$　解析：如图1中，当$\odot P$与直线CD相切时，设$CP=PM=m$.

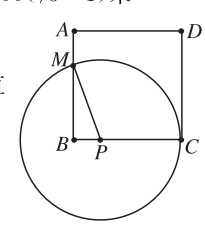


图1

在$\text{Rt}\triangle PBM$中，$\because PM^2=BM^2+BP^2$，

$\therefore x^2=4^2+(8-x)^2$，$\therefore x=5$，

$\therefore CP=5$，$BP=BC-CP=8-5=3$.

如图2中，当$\odot P$与直线AD相切时，设切点为K，连接PK，则$PK\perp AD$，四边形$PKDC$是矩形.

$\therefore PM=PK=CD=2BM$，

$\therefore BM=4$，$PM=8$，

在$\text{Rt}\triangle PBM$中，

$BP=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$.

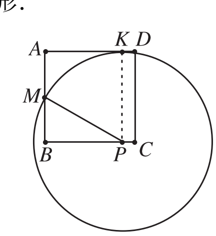
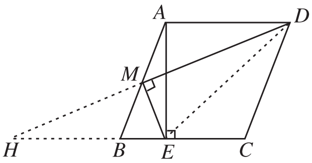


图2

综上所述，BP的长为3或$4\sqrt{3}$.

18. $\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$　解析：延长DM交CB的延长线于点H.



∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴$AB=BC=AD=2$，$AD/\!/CH$，

∴$\angle ADM=\angle H$，

∵$AM=BM$，$\angle AMD=\angle HMB$，

∴$\triangle ADM\cong\triangle BHM$，

∴$AD=HB=2$，

∵$ME\perp DH$，

∴$EH=ED$，设 $BE=x$，

∵$AE\perp BC$，

∴$AE\perp AD$，

∴$\angle AEB=\angle EAD=90°$

∵$AE^2=AB^2-BE^2=DE^2-AD^2$，

∴$2^2-x^2=(2+x)^2-2^2$，

∴$x=\sqrt{3}-1$ 或 $-\sqrt{3}-1$（舍弃），

∴$\cos B=\dfrac{BE}{AB}=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$，

答案为：$\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$.

三、解答题

19. 解：原式$=x^2-2x+1+3x-x^2=x+1$.

当 $x=-\dfrac{1}{2}$时，原式$=-\dfrac{1}{2}+1=\dfrac{1}{2}$.

20. 解：(1)如图 1 所示，线段 BD 即为所求；

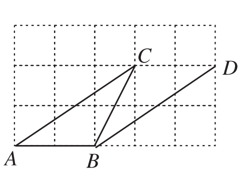


图1

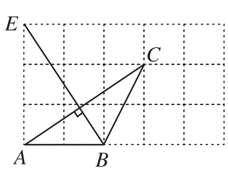


图2

(2)如图 2 所示，线段 BE 即为所求.

21. 解：(1)由条形图知，A 级的人数为 20 人，

由扇形图知：A 级人数占总调查人数的 10%，

所以：$20\div10\%=20\times\dfrac{100}{10}=200$(人)

答：本次调查的学生人数为 200 人.

(2)由条形图知：C 级的人数为 60 人，

所以 C 级所占的百分比为：$\dfrac{60}{200}\times100\%=30\%$，

B 级所占的百分比为：$1-10\%-30\%-45\%=15\%$，

B 级的人数为：$200\times15\%=30$(人)

D 级的人数为：$200\times45\%=90$(人)

B 所在扇形的圆心角为：$360°\times15\%=54°$.

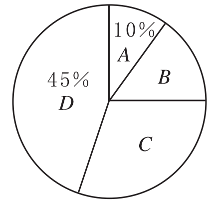
答：等级 B 所在扇形的圆心角度数为 $54°$.

(3)因为 C 级所占的百分比为 30%，

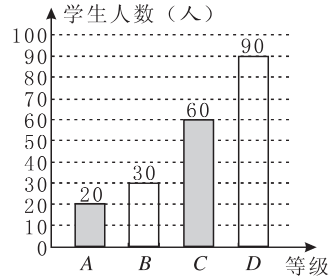
所以全校每周课外阅读时间满足 $3\leqslant t<4$ 的人数为：$1200\times30\%=360$(人)

答：全校每周课外阅读时间满足 $3\leqslant t<4$ 的约有 360 人.

各等级人数的扇形统计图



各等级人数的条形统计图



22. 解：(1)把(1，0)和 $\left(0,\dfrac{3}{2}\right)$代入抛物线函数表达式得：

$\begin{cases}-\dfrac{1}{2}+b+c=0\\ c=\dfrac{3}{2}\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-1\\ c=\dfrac{3}{2}\end{cases}$，

则抛物线函数表达式为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2-x+\dfrac{3}{2}$；

(2)抛物线函数表达式为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2-x+\dfrac{3}{2}=-\dfrac{1}{2}(x+1)^2+2$，

将抛物线向右平移一个单位，向下平移 2 个单位，函数表达式变为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2$.

23. 解：(1)由题意可知：$CD=CE$，$\angle DCE=90°$，

∵$\angle ACB=90°$，

∴$\angle ACD=\angle ACB-\angle DCB$，

$\angle BCE=\angle DCE-\angle DCB$，

∴$\angle ACD=\angle BCE$，

在$\triangle ACD$ 与$\triangle BCE$ 中，

$\begin{cases}AC=BC\\ \angle ACD=\angle BCE\\ CD=CE\end{cases}$

∴$\triangle ACD\cong\triangle BCE(SAS)$

(2)∵$\angle ACB=90°$，$AC=BC$，

∴$\angle A=45°$，

由(1)可知：$\angle A=\angle CBE=45°$，

∵$AD=BF$，

∴$BE=BF$，

∴$\angle BEF=67.5°$.

24. 解：(1)设甲种商品的每件进价为 x 元，则乙种商品的每件进价为$(x+8)$元.

根据题意，得$\dfrac{2000}{x}=\dfrac{2400}{x+8}$，

解得 $x=40$.

经检验，$x=40$ 是原方程的解. ∴$x+8=48$

答：甲种商品的每件进价为 40 元，乙种商品的每件进价为 48 元.

(2)甲乙两种商品的销售量为$\dfrac{2000}{40}=50$.

设甲种商品按原销售单价销售 a 件，则

$(60-40)a+(60\times0.7-40)(50-a)+(88-48)\times50\geqslant2460$，

解得 $a\geqslant20$.

答：甲种商品按原销售单价至少销售 20 件.

25. 解：(1)∵$\triangle ABC$是比例三角形，且$AB=2$，$BC=3$，

①当$AB^2=BC\cdot AC$时，得：$4=3AC$，解得：$AC=\frac{4}{3}$；

②当$BC^2=AB\cdot AC$时，得：$9=2AC$，解得：$AC=\frac{9}{2}$；

③当$AC^2=AB\cdot BC$时，得：$AC^2=6$，解得：$AC=\sqrt{6}$(负值舍去)；

所以当$AC=\frac{4}{3}$或$\frac{9}{2}$或$\sqrt{6}$时，$\triangle ABC$是比例三角形；

(2)∵$AD\parallel BC$，∴$\angle ACB=\angle CAD$，

又∵$\angle BAC=\angle ADC$，∴$\triangle ABC\backsim\triangle DCA$，

∴$\frac{BC}{AC}=\frac{AC}{AD}$，即$AC^2=BC\cdot AD$，

∵$AD\parallel BC$，

∴$\angle ADB=\angle CBD$，

∵BD平分$\angle ABC$，

∴$\angle ABD=\angle CBD$，

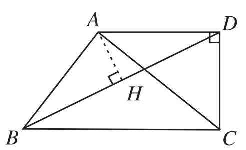
∴$\angle ADB=\angle ABD$，

∴$AB=AD$，

∴$AC^2=BC\cdot AB$，

∴$\triangle ABC$是比例三角形；

(3)如图，过点A作$AH\perp BD$于点H.



∵$AB=AD$，

∴$BH=\frac{1}{2}BD$，

∵$AD\parallel BC$，$\angle ADC=90°$，

∴$\angle BCD=90°$，

∴$\angle BHA=\angle BCD=90°$，

又∵$\angle ABH=\angle DBC$，

∴$\triangle ABH\backsim\triangle BCD$，

∴$\frac{AB}{BD}=\frac{BH}{BC}$，即$AB\cdot BC=BH\cdot BD$，

∴$AB\cdot BC=\frac{1}{2}BD^2$，

又∵$AB\cdot BC=AC^2$，

∴$\frac{1}{2}BD^2=AC^2$，∴$\frac{BD}{AC}=\sqrt{2}$.

26. 解：(1)∵直线l：$y=-\frac{3}{4}x+b$与x轴交于点$A(4,0)$，

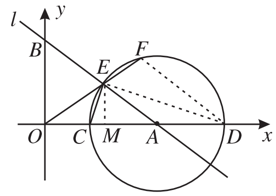
∴$-\frac{3}{4}\times4+b=0$，∴$b=3$，

∴直线l的函数表达式为$y=-\frac{3}{4}x+3$，

∴$B(0,3)$，∴$OA=4$，$OB=3$，

在$\text{Rt}\triangle AOB$中，$\tan\angle BAO=\frac{OB}{OA}=\frac{3}{4}$；

(2)①如图，连接DF，∵$CE=EF$，



∴$\angle CDE=\angle FDE$，

∴$\angle CDF=2\angle CDE$，

∵$\angle OAE=2\angle CDE$，

∴$\angle OAE=\angle ODF$，

∵四边形$CEFD$是$\odot O$的圆内接四边形，

∴$\angle OEC=\angle ODF$，

∴$\angle OEC=\angle OAE$，

∵$\angle COE=\angle AOE$，

∴$\triangle OCE\backsim\triangle OEA$，

②过点$E\perp OA$于M，

由①知，$\tan\angle BAO=\frac{3}{4}$，

设$EM=3m$，则$AM=4m$，

∴$OM=4-4m$，$AE=5m$，

∴$E(4-4m,3m)$，$AC=5m$，∴$OC=4-5m$，

由①知，$\triangle OCE\backsim\triangle OEA$，

∴$\frac{OC}{OE}=\frac{OE}{OA}$，

∴$OE^2=OA\cdot OC=4(4-5m)=16-20m$，

∵$E(4-4m,3m)$，

∴$(4-4m)^2+9m^2=25m^2-32m+16$，

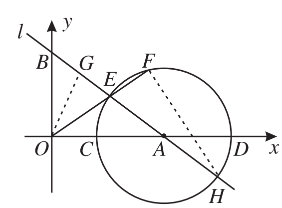
∴$25m^2-32m+16=16-20m$，

∴$m=0$(舍)或$m=\frac{12}{25}$，

∴$4-4m=\frac{52}{25}$，$3m=\frac{36}{25}$，

∴$E\left(\frac{52}{25},\frac{36}{25}\right)$，

(3)如图，设$\odot O$的半径为r，过点O作$OG\perp AB$于G，



∵$A(4,0)$，$B(0,3)$，

∴$OA=4$，$OB=3$，

∴$AB=5$，

∴$\frac{1}{2}AB\times OG=\frac{1}{2}OA\times OB$，

∴$OG=\frac{12}{5}$，

∴$AG=\frac{OG}{\tan\angle AOB}=\frac{12}{5}\times\frac{4}{3}=\frac{16}{5}$，

∴$EG=AG-AE=\frac{16}{5}-r$，

连接FH，

∵EH是$\odot O$直径，

∴$EH=2r$，$\angle EFH=90°=\angle EGO$，

∵$\angle OEG=\angle HEF$，

∴$\triangle OEG\backsim\triangle HEF$，

∴$\frac{OE}{HE}=\frac{EG}{EF}$，

∴$OE\cdot EF=HE\cdot EG=2r\left(\frac{16}{5}-r\right)=-2\left(r-\frac{8}{5}\right)^2+\frac{128}{25}$，

∴$r=\frac{8}{5}$时，$OE\cdot EF$有最大值，最大值为$\frac{128}{25}$.

2018年浙江省温州市中考试卷

一、选择题

1. D　解析：已知四个实数$\sqrt{5}$，2，0，-1，其中负数是：-1. 所以选：D.

2. B　解析：从主视方向看是三个台阶，因此选：B.

3. C　解析：$a^6\cdot a^2=a^8$，答案选：C.

4. C　解析：将数据重新排列为 6，7，7，7，8，9，9，

所以各代表队得分的中位数是 7 分，

因此选：C.

5. D　解析：∵袋子中共有 10 个小球，其中白球有 2 个，

∴摸出一个球是白球的概率是$\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$，选：D.

6. A　解析：由题意，得

$x-2=0$，

解得，$x=2$.

经检验，当 $x=2$ 时，$\frac{x-2}{x+5}=0$.

因此选：A.

7. C　解析：因为点 A 与点 O 对应，点 $A(-1,0)$，点 $O(0,0)$，

所以图形向右平移 1 个单位长度，

所以点 B 的对应点 B' 的坐标为$(0+1,\sqrt{3})$，即$(1,\sqrt{3})$，

所以选：C.

8. A　解析：设 49 座客车 x 辆，37 座客车 y 辆，根据题意可列出方程组$\begin{cases}x+y=10\\49x+37y=466\end{cases}$

答案选：A.

9. B　解析：∵点 A,B 在反比例函数 $y=\frac{1}{x}(x>0)$的图象上，

点 A,B 的横坐标分别为 1，2，

∴点 A 的坐标为$(1,1)$，点 B 的坐标为$\left(2,\frac{1}{2}\right)$，

∵$AC/\!/BD/\!/y$ 轴，

∴点 C,D 的横坐标分别为 1，2，

∵点 C,D 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0)$的图象上，

∴点 C 的坐标为$(1,k)$，点 D 的坐标为$\left(2,\frac{k}{2}\right)$，

∴$AC=k-1$，$BD=\frac{k}{2}-\frac{1}{2}=\frac{k-1}{2}$，

∴$S_{\triangle OAC}=\frac{1}{2}(k-1)\times1=\frac{k-1}{2}$，$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}\cdot\frac{k-1}{2}\times(2-1)$

$=\frac{k-1}{4}$，

∵$\triangle OAC$ 与$\triangle ABD$ 的面积之和为$\frac{3}{2}$，

∴$\frac{k-1}{2}+\frac{k-1}{4}=\frac{3}{2}$，

解得：$k=3$.

因此选：B.

10. B　解析：设小正方形的边长为 x，

∵$a=3,b=4$，

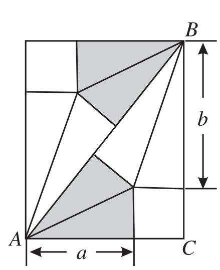
∴$AB=3+4=7$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$AC^2+BC^2=AB^2$，

即$(3+x)^2+(x+4)^2=7^2$，

整理得，$x^2+7x-12=0$，

解得 $x=\frac{-7+\sqrt{97}}{2}$或 $x=\frac{-7-\sqrt{97}}{2}$(舍去)，



∴该矩形的面积$=$

$\left(\frac{-7+\sqrt{97}}{2}+3\right)\left(\frac{-7+\sqrt{97}}{2}+4\right)$

$=24$，

所以选：B.

二、填空题

11. $a(a-5)$　解析：$a^2-5a=a(a-5)$. 故答案是：$a(a-5)$.

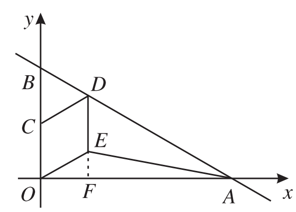
12. 6　解析：设半径为 r，$2\pi=\frac{60\pi\cdot r}{180}$，解得：$r=6$，答案为：6.

13. 3　解析：根据题意知$\frac{1+3+2+7+x+2+3}{7}=3$，解得：$x=3$，则数据为 1，2，2，3，3，3，7，所以众数为 3，答案为：3.

14. $x>4$　解析：$\begin{cases}x-2>0 & ①\\2x-6>2 & ②\end{cases}$，解①得 $x>2$，解②得 $x>4$.

故不等式组的解集是 $x>4$. 答案为：$x>4$.

15. $2\sqrt{3}$　解析：延长 DE 交 OA 于 F，如图，



当 $x=0$ 时，$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+4=4$，

则 $B(0,4)$，

当 $y=0$ 时，$-\frac{\sqrt{3}}{3}x+4=0$，解得 $x=4\sqrt{3}$，则 $A(4\sqrt{3},0)$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOB$ 中，$\tan\angle OBA=\frac{4\sqrt{3}}{4}=\sqrt{3}$，

∴$\angle OBA=60°$，

∵C 是 OB 的中点，

∴$OC=CB=2$，

∵四边形 $OEDC$ 是菱形，

∴$CD=BC=DE=CE=2$，$CD/\!/OE$，

∴$\triangle BCD$ 为等边三角形，

∴$\angle BCD=60°$，

∴$\angle COE=60°$，

∴$\angle EOF=30°$，

∴$EF=\frac{1}{2}OE=1$，

$\triangle OAE$ 的面积$=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times1=2\sqrt{3}$.

答案为：$2\sqrt{3}$.

16. 8　解析：设两个正六边形的中心为 O，连接 OP，OB，过 O 作 $OG\perp PM$，$OH\perp AB$，

光圈大小开启示意图

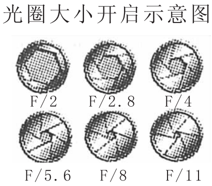


图1

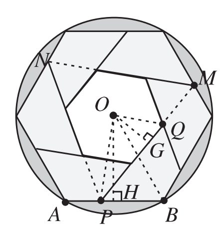


图2

由题意得：$\angle MNP=\angle NMP=\angle MPN=60°$，

∵小正六边形的面积为$\frac{49\sqrt{3}}{2}\mathrm{cm}^2$，

∴小正六边形的边长为 $7\sqrt{3}$cm，即 $PM=7\sqrt{3}$cm，

∴$S_{\triangle MPN}=\frac{147\sqrt{3}}{4}\mathrm{cm}^2$，

∵$OG\perp PM$，且 O 为正六边形的中心，

$\therefore PG=\frac{1}{2}PM=\frac{7\sqrt{3}}{2}$cm，

在 Rt△OPG 中，根据勾股定理得：

$OP=\sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2+\left(\frac{7\sqrt{3}}{2}\right)^2}=7$cm，

设 $OB=x$cm，

$\because OH\perp AB$，且 O 为正六边形的中心，

$\therefore BH=\frac{1}{2}x$，$OH=\frac{\sqrt{3}}{2}x$，

$\therefore PH=\left(5-\frac{1}{2}x\right)$cm，

在 Rt△PHO 中，根据勾股定理得：$OP^2=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right)^2+\left(5-\frac{1}{2}x\right)^2=49$，解得：$x=8$（负值舍去），

则该圆的半径为 8cm.

答案为：8.

三、解答题

17. 解：(1) $(-2)^2-\sqrt{27}+(\sqrt{2}-1)^0=4-3\sqrt{3}+1=5-3\sqrt{3}$；

(2) $(m+2)^2+4(2-m)=m^2+4m+4+8-4m=m^2+12$.

18. (1) 证明：$\because AD\parallel EC$，

$\therefore \angle A=\angle BEC$，

$\because E$ 是 AB 中点，

$\therefore AE=EB$，

$\because \angle AED=\angle B$，

$\therefore \triangle AED\cong\triangle EBC$.

(2) 解：$\because \triangle AED\cong\triangle EBC$，

$\therefore AD=EC$，

$\because AD\parallel EC$，

$\therefore$ 四边形 $AECD$ 是平行四边形，

$\therefore CD=AE$，

$\because AB=6$，

$\therefore CD=\frac{1}{2}AB=3$.

19. 解：(1) 该市蛋糕店的总数为 $150\div\frac{90}{360}=600$（家），

甲公司经营的蛋糕店数量为 $600\times\frac{60}{360}=100$（家）；

答：甲蛋糕店数量为 100 家，该市蛋糕店总数为 600 家.

(2) 设甲公司增设 x 家蛋糕店，

由题意得：$20\%\times(600+x)=100+x$，

解得：$x=25$，

答：甲公司需要增设 25 家蛋糕店.

20. 解：(1) 画法不唯一，如图 1 所示：

(2) 画法不唯一，如图 2 所示：

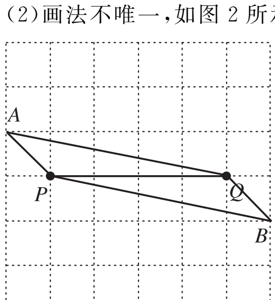


图1

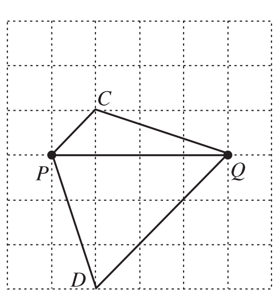


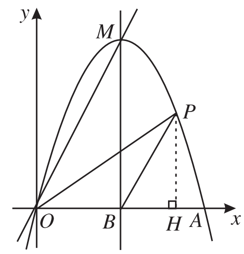
图2

21. 解：(1) 将 $x=2$ 代入 $y=2x$，得：$y=4$，

$\therefore$ 点 $M(2,4)$，

由题意，得：$\begin{cases}-\frac{b}{2a}=2\\4a+2b=4\end{cases}$，$\therefore \begin{cases}a=-1\\b=4\end{cases}$；

(2) 如图，过点 P 作 $PH\perp x$ 轴于点 H，



$\because$ 点 P 的横坐标为 m，抛物线的解析式为 $y=-x^2+4x$，

$\therefore PH=-m^2+4m$，

$\because B(2,0)$，

$\therefore OB=2$，

$\therefore S=\frac{1}{2}OB\cdot PH$

$=\frac{1}{2}\times2\times(-m^2+4m)$

$=-m^2+4m$，

$\therefore K=\frac{S}{m}=-m+4$，

由题意得 $A(4,0)$，

$\because M(2,4)$，

$\therefore 2<m<4$，

$\because K$ 随着 m 的增大而减小，

$\therefore 0<K<2$.

22. 解：(1) 由折叠的性质可知，$\triangle ADE\cong\triangle ADC$，

$\therefore \angle AED=\angle ACD$，$AE=AC$，

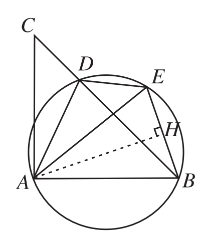
$\because \angle ABD=\angle AED$，

$\therefore \angle ABD=\angle ACD$，

$\therefore AB=AC$，

$\therefore AE=AB$；

(2) 如图，过 A 作 $AH\perp BE$ 于点 H，



$\because AB=AE$，$BE=2$，

$\therefore BH=EH=1$，

$\because \angle ABE=\angle AEB=\angle ADB$，

$\cos\angle ADB=\frac{1}{3}$，

$\therefore \cos\angle ABE=\cos\angle ADB=\frac{1}{3}$，

$\therefore \frac{BH}{AB}=\frac{1}{3}$.

$\therefore AC=AB=3$，

$\because \angle BAC=90°$，$AC=AB$，

$\therefore BC=3\sqrt{2}$.

23. 解：(1) 由已知，每天安排 x 人生产乙产品时，生产甲产品的有 $(65-x)$ 人，共生产甲产品 $2(65-x)$ 件.

在乙每件 120 元获利的基础上，增加 x 人，利润减少 $2x$ 元每件，则乙产品的每件利润为 $(130-2x)$ 元.

故答案为：$65-x$；$2(65-x)$；$130-2x$

(2) 由题意

$15\times2(65-x)=x(130-2x)+550$

$\therefore x^2-80x+700=0$

解得 $x_1=10$，$x_2=70$（不合题意，舍去）

$\therefore 130-2x=110$（元）

答：每件乙产品可获得的利润是 110 元.

(3)设生产甲产品 m 人

$W=x(130-2x)+15\times 2m+30(65-x-m)$

$\quad=-2(x-25)^2+3200$

$\because 2m=65-x-m$

$\therefore m=\dfrac{65-x}{3}$

$\because x$、m 都是非负数

$\therefore$ 取 $x=26$ 时，$m=13$，$65-x-m=26$

即当 $x=26$ 时，$W_{最大值}=3198$

答：安排 26 人生产乙产品时，可获得的最大利润为 3198 元.

24. 解：(1)$\because PB\perp AM$，$PC\perp AN$，

$\therefore \angle ABP=\angle ACP=90°$，

$\therefore \angle BAC+\angle BPC=180°$，

又 $\angle BPD+\angle BPC=180°$，

$\therefore \angle BPD=\angle BAC$；

(2)①如图 1，

$\because \angle APB=\angle BDE=45°$，$\angle ABP=90°$，

$\therefore BP=AB=2\sqrt{5}$，

$\because \angle BPD=\angle BAC$，

$\therefore \tan\angle BPD=\tan\angle BAC$，

$\therefore \dfrac{BD}{DP}=2$，

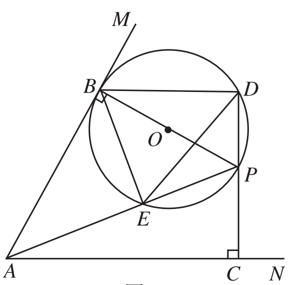


图1

$\therefore BP=\sqrt{5}PD$，

$\therefore PD=2$；

②当 $BD=BE$ 时，$\angle BED=\angle BDE$，

$\therefore \angle BPD=\angle BPE=\angle BAC$，

$\therefore \tan\angle BPE=2$，

$\because AB=2\sqrt{5}$，

$\therefore BP=\sqrt{5}$，

$\therefore BD=2$；

当 $BE=DE$ 时，$\angle EBD=\angle EDB$，

$\because \angle APB=\angle BDE$，$\angle DBE=\angle APC$，

$\therefore \angle APB=\angle APC$，

$\therefore AC=AB=2\sqrt{5}$，

过点 B 作 $BG\perp AC$ 于点 G，如图 2，得四边形 $BGCD$ 是矩形，

$\because AB=2\sqrt{5}$、$\tan\angle BAC=2$，

$\therefore AG=2$，

$\therefore BD=CG=2\sqrt{5}-2$；

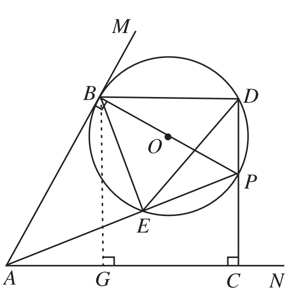


图2

当 $BD=DE$ 时，$\angle DEB=\angle DBE=\angle APC$，

$\because \angle DEB=\angle DPB=\angle BAC$，

$\therefore \angle APC=\angle BAC$，

设 $PD=x$，则 $BD=2x$，

$\therefore \dfrac{AC}{PC}=2$，

$\therefore \dfrac{2x+2}{4-x}=2$，

$\therefore x=\dfrac{3}{2}$，

$\therefore BD=2x=3$，

综上所述，当 $BD=2$，3 或 $2\sqrt{5}-2$ 时，$\triangle BED$ 为等腰三角形；

(3)如图 3，过点 O 作 $OH\perp DC$ 于点 H，

$\because \tan\angle BPD=\tan\angle MAN=1$，

$\therefore BD=PD$，

设 $BD=PD=2a$、$PC=2b$，

则 $OH=a$、$CH=a+2b$、$AC=4a+2b$，

$\because OC/\!/BE$ 且 $\angle BEP=90°$，

$\therefore \angle PFC=90°$，

$\therefore \angle PAC+\angle APC=\angle OCH+\angle APC=90°$，

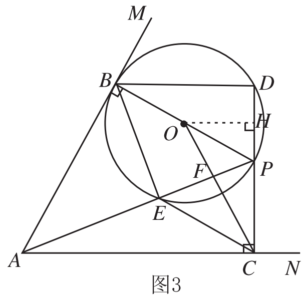


图3

$\therefore \angle OCH=\angle PAC$，

$\therefore \triangle ACP\backsim\triangle CHO$，

$\therefore \dfrac{OH}{CH}=\dfrac{PC}{AC}$，即 $OH\cdot AC=CH\cdot PC$，

$\therefore a(4a+2b)=2b(a+2b)$，

$\therefore a=b$，

即 $CP=2a$，$CH=3a$，

则 $OC=\sqrt{10}a$，

$\because \triangle CPF\backsim\triangle COH$，

$\therefore \dfrac{CF}{CH}=\dfrac{CP}{OC}$，即 $\dfrac{CF}{3a}=\dfrac{2a}{\sqrt{10}a}$，

则 $CF=\dfrac{3\sqrt{10}}{5}a$，$OF=OC-CF=\dfrac{2\sqrt{10}}{5}a$，

$\because BE/\!/OC$ 且 $BO=PO$，

$\therefore OF$ 为 $\triangle PBE$ 的中位线，

$\therefore EF=PF$，

$\therefore \dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{OF}{CF}=\dfrac{2}{3}$.

2018 年浙江省绍兴(义乌)市中考试卷

一、选择题

1. C　解析：若向东走 2m 记作 +2m，则向西走 3m 记作 −3m，应选：C.

2. B　解析：$116000000=1.16\times 10^8$，所以答案选：B.

3. D　解析：从主视方向看第一层是三个小正方形，第二层左边一个小正方形，因此选：D.

4. A　解析：$\because$ 抛掷六个面上分别刻有数字 1，2，3，4，5，6 的骰子有 6 种结果，其中朝上一面的数字为 2 的只有 1 种，$\therefore$ 朝上一面的数字为 2 的概率为 $\dfrac{1}{6}$，所以选：A.

5. C　解析：①$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，故此项错误；

②$(-2a^2)^2=4a^4$，故此项错误；

③$a^5\div a^3=a^2$，正确；

④$a^3\cdot a^4=a^7$，故此项错误.

答案选：C.

6. A　解析：由函数图象可得，

当 $x<1$ 时，y 随 x 的增大而增大，故选项 A 正确，选项 B 错误，

当 $1<x<2$ 时，y 随 x 的增大而减小，当 $x>2$ 时，y 随 x 的增大而增大，故选项 C，D 错误，

因此选：A.

7. C　解析：$\because AB\perp BD, CD\perp BD$，

$\therefore \angle ABO=\angle CDO=90°$，

又 $\because \angle AOB=\angle COD$，

$\therefore \triangle ABO\backsim\triangle CDO$，则 $\dfrac{AO}{CO}=\dfrac{AB}{CD}$，

$\because AO=4\text{m}, AB=1.6\text{m}, CO=1\text{m}$，

$\therefore \dfrac{4}{1}=\dfrac{1.6}{CD}$，

解得：$CD=0.4$，所以选：C.

8. B　解析：A. 第一行数字从左到右依次为 1，0，1，0，序号为 $1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+0\times2^0=10$，不符合题意；

B. 第一行数字从左到右依次为 0，1，1，0，序号为 $0\times2^3+1\times2^2+1\times2^1+0\times2^0=6$，符合题意；

C. 第一行数字从左到右依次为 1，0，0，1，序号为 $1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=9$，不符合题意；

D. 第一行数字从左到右依次为 0，1，1，1，序号为 $0\times2^3+1\times2^2+1\times2^1+1\times2^0=7$，不符合题意；

答案选：B.

9. B　解析：$\because$ 某定弦抛物线的对称轴为直线 $x=1$，

$\therefore$ 该定弦抛物线过点 $(0,0)$，$(2,0)$，

$\therefore$ 该抛物线解析式为 $y=x(x-2)=x^2-2x=(x-1)^2-1$.

将此抛物线向左平移 2 个单位，再向下平移 3 个单位，得到新抛物线的解析式为 $y=(x-1+2)^2-1-3=(x+1)^2-4$.

当 $x=-3$ 时，$y=(x+1)^2-4=0$，

$\therefore$ 得到的新抛物线过点 $(-3,0)$.

所以选：B.

10. D　解析：①如果所有的画展示成一行，$34\div(1+1)-1=16$（张），$\therefore$ 34 枚图钉最多可以展示 16 张画；

②如果所有的画展示成两行，$34\div(2+1)=11$（枚）……1（枚），

$11-1=10$（张），$2\times10=20$（张），$\therefore$ 34 枚图钉最多可以展示 20 张画；

③如果所有的画展示成三行，$34\div(3+1)=8$（枚）……2（枚），

$8-1=7$（张），$3\times7=21$（张），$\therefore$ 34 枚图钉最多可以展示 21 张画；

④如果所有的画展示成四行，$34\div(4+1)=6$（枚）……4（枚），

$6-1=5$（张），$4\times5=20$（张），$\therefore$ 34 枚图钉最多可以展示 20 张画；

⑤如果所有的画展示成五行，$34\div(5+1)=5$（枚）……4（枚），

$5-1=4$（张），$5\times4=20$（张），$\therefore$ 34 枚图钉最多可以展示 20 张画.

综上所述：34 枚图钉最多可以展示 21 张画.

所以选：D.

二、填空题

11. $(2x+y)(2x-y)$　解析：原式 $=(2x+y)(2x-y)$. 故答案为：$(2x+y)(2x-y)$.

12. 20；15　解析：设索长为 x 尺，竿子长为 y 尺，

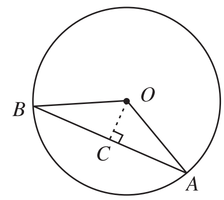
根据题意得：$\begin{cases}x-y=5\\ y-\dfrac{1}{2}x=5\end{cases}$

解得：$\begin{cases}x=20\\ y=15\end{cases}$

答：索长为 20 尺，竿子长为 15 尺.

答案为：20；15.

13. 15　解析：作 $OC\perp AB$ 于 C，如图，则 $AC=BC$，



$\because OA=OB$，

$\therefore \angle A=\angle B=\dfrac{1}{2}(180°-\angle AOB)=\dfrac{1}{2}(180°-120°)=30°$，

在 Rt$\triangle AOC$ 中，$OC=\dfrac{1}{2}OA=10$，$AC=\sqrt{3}OC=10\sqrt{3}$，

$\therefore AB=2AC=20\sqrt{3}\approx69$（步）；

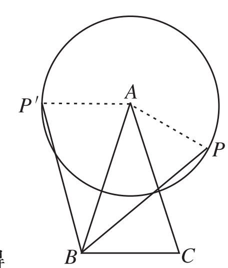
而 $\overset{\frown}{AB}$ 的长 $=\dfrac{120\cdot\pi\cdot20}{180}\approx84$（步），

$\overset{\frown}{AB}$ 的长与 AB 的长多 15 步.

所以这些市民其实仅仅少走了 15 步.

答案为 15.

14. $30°$ 或 $110°$　解析：如图，当点 P 在直线 AB 的右侧时. 连接 AP.



$\because AB=AC, \angle BAC=40°$，

$\therefore \angle ABC=\angle C=70°$，

$\because AB=AB, AC=PB, BC=PA$，

$\therefore \triangle ABC\cong\triangle BAP$，

$\therefore \angle ABP=\angle BAC=40°$，

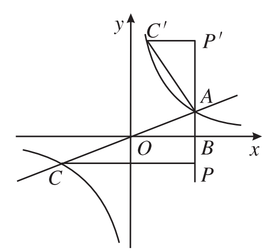
$\therefore \angle PBC=\angle ABC-\angle ABP=30°$，

当点 P' 在 AB 的左侧时，同法可得 $\angle ABP'=40°$，

$\therefore \angle P'BC=40°+70°=110°$，

答案为 $30°$ 或 $110°$.

15. 12 或 4　解析：设点 A 的坐标为 $\left(x,\dfrac{k}{x}\right)$，



当点 P 在 AB 的延长线上时，

$\because AP=2AB$，

$\therefore AB=\dfrac{1}{2}AP$，

$\because PC\parallel x$ 轴，

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $\left(-x,-\dfrac{k}{x}\right)$，

由题意得，$\dfrac{1}{2}\times2x\times\dfrac{2k}{x}=8$，

解得，$k=4$，

当点 P 在 BA 的延长线上时，$\because AP=2AB, PC\parallel x$ 轴，

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $\left(\dfrac{1}{3}x,\dfrac{3k}{x}\right)$，

$\therefore P'C'=\dfrac{2}{3}x$，

由题意得，$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}x\times\frac{2k}{x}=8$，解得，$k=12$，

当点 P 在第三象限时，情况相同，

答案为：12 或 4.

16. $y=\frac{6x+10}{5}\left(0<x\leqslant\frac{65}{5}\right)$ 或 $y=\frac{120-15x}{2}(6\leqslant x<8)$　解析：①当长方体实心铁块的棱长为 10cm 和 $y$cm 的那一面平放在长方体的容器底面时，则铁块浸在水中的高度为 8cm，此时，水位上升了 $(8-x)$cm$(x<8)$，铁块浸在水中的体积为 $10\times8\times y=80y\text{cm}^3$，

$\therefore 80y=30\times20\times(8-x)$，

$\therefore y=\frac{120-15x}{2}$，

$\because y\leqslant15$，$\therefore x\geqslant6$，

即：$y=\frac{120-15x}{2}(6\leqslant x<8)$，

②当长方体实心铁块的棱长为 10cm 和 10cm 的那一面平放在长方体的容器底面时，同①的方法得，$y=\frac{6x+10}{6}\left(0<x\leqslant\frac{65}{6}\right)$，

答案为：$y=\frac{6x+10}{5}\left(0<x\leqslant\frac{65}{5}\right)$ 或 $y=\frac{120-15x}{2}(6\leqslant x<8)$

三、解答题

17. 解：(1)原式 $=2\sqrt{3}-2\sqrt{3}-1+3=2$；

(2)$a=1$，$b=-2$，$c=-1$，

$\Delta=b^2-4ac=4+4=8>0$，

方程有两个不相等的实数根，

$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{2\pm2\sqrt{2}}{2}=1\pm\sqrt{2}$，

则 $x_1=1+\sqrt{2}$，$x_2=1-\sqrt{2}$.

18. 解：(1)由图可得，

2016 年机动车的拥有量为 3.40 万辆，

$\overline{x}$ 人民路路口 $=\frac{54+82+86+98+124+156+196+164}{8}=120$(次)，

$\overline{x}$ 学校门口 $=\frac{65+85+121+144+128+108+77+72}{8}=100$(次)

即 2010 年～2017 年在人民路路口和学校门口堵车次数的平均数分别是 120 次、100 次；

(2)随着人民生活水平的提高，居民的汽车拥有量明显增加，同时随着汽车数量的增加，也给交通带来了压力，堵车次数明显增加，学校路口学生通过次数较多，政府和交通部分加强重视，进行治理，堵车次数明显好转，人民路路口堵车次数不断增加，引起政府重视，加大治理，交通有所好转.

19. 解：(1)由图象可知：汽车行驶 400 千米，剩余油量 30 升，

∵行驶时的耗油量为 0.1 升/千米，则汽车行驶 400 千米，耗油 $400\times0.1=40$(升)

∴加满油时油箱的油量是 $40+30=70$(升).

(2)设 $y=kx+b(k\neq0)$，

把 $(0,70)$，$(400,30)$ 坐标代入可得：$k=-0.1$，$b=70$

$\therefore y=-0.1x+70$，

当 $y=5$ 时，$x=650$

即已行驶的路程为 650 千米.

20. 解：(1)$\because P_1(4,0)$，$P_2(0,0)$，$4-0=4>0$，

∴绘制线段 P_1P_2，$P_1P_2=4$；

(2)$\because P_1(0,0)$，$0-0=0$，

∴绘制抛物线，

设 $y=ax(x-4)$，

把 $(6,6)$ 代入得：$6=12a$，

解得：$a=\frac{1}{2}$，

$\therefore y=\frac{1}{2}x(x-4)=\frac{1}{2}x^2-2x$.

21. 解：(1)$\because AC=DE=20$cm，$AE=CD=10$cm，

∴四边形 $ACDE$ 是平行四边形，

$\therefore AC\parallel DE$，

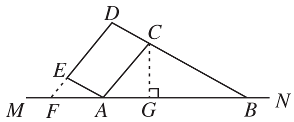
$\therefore\angle DFB=\angle CAB$，

$\because\angle CAB=85°$，

$\therefore\angle DFB=85°$；

(2)如图，作 $CG\perp AB$ 于点 G，

$\because AC=20$cm，$\angle CGA=90°$，$\angle CAB=60°$，



$\therefore CG=10\sqrt{3}$，$AG=10$，

$\because BD=40$，$CD=10$，

$\therefore CB=30$，

$\therefore BG=\sqrt{30^2-(10\sqrt{3})^2}=10\sqrt{6}$，

$\therefore AB=AG+BG=10+10\sqrt{6}\approx10+10\times2.449=34.49\approx34.5$cm，

即 A，B 之间的距离为 34.5cm.

22. 解：(1)若 $\angle A$ 为顶角，则 $\angle B=(180°-\angle A)\div2=50°$；

若 $\angle A$ 为底角，$\angle B$ 为顶角，则 $\angle B=180°-2\times80°=20°$；

若 $\angle A$ 为底角，$\angle B$ 为底角，则 $\angle B=80°$；

故 $\angle B=50°$ 或 $20°$ 或 $80°$；

(2)分两种情况：

①当 $90\leqslant x<180$ 时，$\angle A$ 只能为顶角，

$\therefore\angle B$ 的度数只有一个；

②当 $0<x<90$ 时，

若 $\angle A$ 为顶角，则 $\angle B=\left(\frac{180-x}{2}\right)°$；

若 $\angle A$ 为底角，$\angle B$ 为顶角，则 $\angle B=(180-2x)°$；

若 $\angle A$ 为底角，$\angle B$ 为底角，则 $\angle B=x°$.

当 $\frac{180-x}{2}\neq180-2x$ 且 $180-2x\neq x$ 且 $\frac{180-x}{2}\neq x$，

即 $x\neq60$ 时，$\angle B$ 有三个不同的度数.

综上所述，可知当 $0<x<90$ 且 $x\neq60$ 时，$\angle B$ 有三个不同的度数.

23. (1)证明：∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore\angle B+\angle C=180°$，$\angle B=\angle D$，$AB=AD$，

$\because\angle EAF=\angle B$，

$\therefore\angle EAF+\angle C=180°$，

$\therefore\angle AEC+\angle AFC=180°$，

$\because AE\perp BC$，

$\therefore AF\perp CD$,

在$\triangle AEB$和$\triangle AFD$中,

$\begin{cases}\angle AEB=\angle AFD\\ \angle B=\angle D\\ AB=AD\end{cases}$,

$\therefore \triangle AEB\cong\triangle AFD$,

$\therefore AE=AF$;

(2)证明:由(1)得,$\angle PAQ=\angle EAF=\angle B$,$AE=AF$,

$\therefore \angle EAP=\angle FAQ$,

在$\triangle AEP$和$\triangle AFQ$中,

$\begin{cases}\angle AEP=\angle AFQ=90^\circ\\ AE=AF\\ \angle EAP=\angle FAQ\end{cases}$,

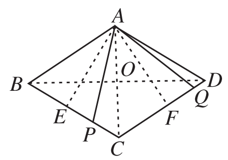
$\therefore \triangle AEP\cong\triangle AFQ$,

$\therefore AP=AQ$;

(3)解:已知:$AB=4$,$\angle B=60^\circ$,

求四边形$APCQ$的面积,

解:连接AC、BD交于O,



$\because \angle ABC=60^\circ$,$BA=BC$,

$\therefore \triangle ABC$为等边三角形,

$\because AE\perp BC$,

$\therefore BE=EC$,

同理,$CF=FD$,

$\therefore$四边形$AECF$的面积$=\frac{1}{2}\times$四边形$ABCD$的面积,

由(2)得,四边形$APCQ$的面积$=$四边形$AECF$的面积,

$OA=\frac{1}{2}AB=2$,$OB=\frac{\sqrt{3}}{2}AB=2\sqrt{3}$,

$\therefore$四边形$ABCD$的面积$=\frac{1}{2}\times2\times2\sqrt{3}\times4=8\sqrt{3}$,

$\therefore$四边形$APCQ$的面积$=4\sqrt{3}$.

24. 解:(1)第一班上行车到B站用时$\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$小时,

第一班下行车到C站用时$\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$小时;

(2)当$0\leqslant t\leqslant\frac{1}{4}$时,$s=15-60t$,

当$\frac{1}{4}<t\leqslant\frac{1}{2}$时,$s=60t-15$;

(3)由(2)可知同时出发的一对上、下行车的位置关于BC中点对称,设乘客到达A站总时间为t分钟,

①当$x=2.5$时,往B站用时30分钟,还需要再等下行车5分钟,

$t=30+5+10=45$,不合题意;

②当$x<2.5$时,只能往B站乘下行车,他离B站x千米,则离他右边最近的下行车离C站也是x千米,这辆下行车离B站$(5-x)$千米,

如果能乘上右侧的第一辆下行车,则$\frac{x}{5}\leqslant\frac{5-x}{30}$,解得:$x\leqslant\frac{5}{7}$,

$\therefore 0<x\leqslant\frac{5}{7}$,

$\because 18\frac{4}{7}\leqslant t<20$,

$\therefore 0<x\leqslant\frac{5}{7}$符合题意;

如果乘不上右侧第一辆下行车,只能乘右侧第二辆下行车,$x>\frac{5}{7}$,

$\frac{x}{5}\leqslant\frac{10-x}{30}$,解得:$x\leqslant\frac{10}{7}$,

$\therefore \frac{5}{7}<x\leqslant\frac{10}{7}$,$22\frac{1}{7}\leqslant t<28\frac{4}{7}$,

$\therefore \frac{5}{7}<x\leqslant\frac{10}{7}$符合题意;

如果乘不上右侧第二辆下行车,只能乘右侧第三辆下行车,$x>\frac{10}{7}$,

$\frac{x}{5}\leqslant\frac{15-x}{30}$,解得:$x\leqslant\frac{15}{7}$,

$\therefore \frac{10}{7}<x\leqslant\frac{15}{7}$,$35\frac{5}{7}\leqslant t<37\frac{1}{7}$,不合题意,

$\therefore$综上,得$0<x\leqslant\frac{10}{7}$;

③当$x>2.5$时,乘客需往C站乘坐下行车.离他左边最近的下行车离B站是$(5-x)$千米,离他右边最近的下行车离C站也是$(5-x)$千米.

如果乘上右侧第一辆下行车,则$\frac{5-x}{5}\leqslant\frac{5-x}{30}$,解得:$x\geqslant5$,不合题意.

$\therefore x\geqslant5$,不合题意.

如果乘不上右侧第一辆下行车,只能乘右侧第二辆下行车,$x<5$,

$\frac{5-x}{5}\leqslant\frac{10-x}{30}$,解得$x\geqslant4$,

$\therefore 4\leqslant x<5$,$30<t\leqslant32$,

$\therefore 4\leqslant x<5$符合题意.

如果乘不上右侧第二辆下行车,只能乘右侧第三辆下行车,$x<4$,

$\frac{5-x}{5}\leqslant\frac{15-x}{30}$,解得$x\geqslant3$,

$\therefore 3\leqslant x<4$,$42<t\leqslant44$,

$\therefore 3\leqslant x<4$不合题意.

综上,得$4\leqslant x<5$.

综上所述,$0<x\leqslant\frac{10}{7}$或$4\leqslant x<5$.

2018年浙江省舟山(嘉兴)市中考试卷

一、选择题

1. C　解析:A.俯视图是圆,故A不符合题意;

B.俯视图是矩形,故B不符合题意;

C.俯视图是三角形,故C符合题意;

D.俯视图是四边形,故D不符合题意;

所以选:C.

2. B　解析:$1500000=1.5\times10^6$,因此选:B.

3. D　解析:由图可得,

1月份销量为2.2万辆,故选项A正确,

从 2 月到 3 月的月销量增长最快，故选项 B 正确，

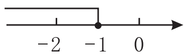
4 月份销量比 3 月份增加了 $4.3-3.3=1$(万辆)，故选项 C 正确，

1～2 月新能源乘用车销量减少，2～4 月新能源乘用车销量逐月增加，故选项 D 错误，

答案选：D.

4. A　解析：不等式 $1-x\geqslant 2$，

解得：$x\leqslant -1$，

表示在数轴上，如图所示：

所以选：A.

5. A　解析：由于得到的图形的中间是正方形，且顶点在原来的正方形的对角线上，所以选：A.

6. D　解析：用反证法证明时，假设结论“点在圆外”不成立，那么点与圆的位置关系只能是：点在圆上或圆内. 答案选：D.

7. B　解析：欧几里得的《原本》记载，形如 $x^2+ax=b^2$ 的方程的图解法是：画 Rt$\triangle ABC$，使$\angle ACB=90°$，$BC=\frac{a}{2}$，$AC=b$，再在斜边 AB 上截取 $BD=\frac{a}{2}$，

设 $AD=x$，根据勾股定理得：$\left(x+\frac{a}{2}\right)^2=b^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2$，

整理得：$x^2+ax=b^2$，

则该方程的一个正根是 AD 的长，

答案选：B.

8. C　解析：A. 由作图可知，$AC\perp BD$，且平分 BD，即对角线平分且垂直的四边形是菱形，正确；

B. 由作图可知，$AB=BC$，$AD=AB$，即四边相等的四边形是菱形，正确；

C. 由作图可知，$AB=DC$，$AD=BC$，只能得出 $ABCD$ 是平行四边形，错误；

D. 由作图可知，对角线 AC 平分对角，可以得出是菱形，正确；

所以选：C.

9. D　解析：设点 A 的坐标为$(a,0)$，

$\because$过点 C 的直线与 x 轴，y 轴分别交于点 A，B，且 $AB=BC$，$\triangle AOB$ 的面积为 1，

$\therefore$点 $C\left(-a,-\frac{k}{a}\right)$，

$\therefore$点 B 的坐标为$\left(0,-\frac{k}{2a}\right)$，

$\therefore \dfrac{-a\cdot\frac{-k}{2a}}{2}=1$，

解得，$k=4$，

因此选：D.

10. B　解析：$\because$甲、乙、丙、丁四队分别获得第一、二、三、四名，各队的总得分恰好是四个连续奇数，

$\therefore$甲得分为 7 分，2 胜 1 平，乙得分 5 分，1 胜 2 平，丙得分 3 分，1 胜 0 平，丁得分 1 分，0 胜 1 平，

$\because$甲、乙都没有输球，$\therefore$甲一定与乙平，

$\because$丙得分 3 分，1 胜 0 平，乙得分 5 分，1 胜 2 平，

$\therefore$与乙打平的球队是甲与丁.

所以选：B.

二、填空题

11. $m(m-3)$　解析：$m^2-3m=m(m-3)$. 答案为：$m(m-3)$.

12. 2　解析：$\because \frac{AB}{AC}=\frac{1}{3}$，$\therefore \frac{BC}{AB}=2$，$\because l_1 /\!/ l_2 /\!/ l_3$，$\therefore \frac{EF}{DE}=\frac{BC}{AB}=2$，答案为：2.

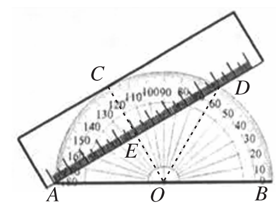
13. $\frac{1}{4}$，不公平　解析：所有可能出现的结果如下表所示：

	正	反
正	（正，正）	（正，反）
反	（反，正）	（ 反，反）

因为抛两枚硬币，所有机会均等的结果为：正正，正反，反正，反反，所以出现两个正面的概率为$\frac{1}{4}$，一正一反的概率为$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$，因为二者概率不等，所以游戏不公平.

答案为：$\frac{1}{4}$，不公平.

14. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$　解析：连接 OC，



$\because$直尺一边与量角器相切于点 C，

$\therefore OC\perp AD$，

$\because AD=10$，$\angle DOB=60°$，

$\therefore \angle DAO=30°$，

$\therefore OE=\frac{5\sqrt{3}}{3}$，$OA=\frac{10\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore CE=OC-OE=OA-OE=\frac{5\sqrt{3}}{3}$，

答案为：$\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

15. $\frac{300}{x}=\frac{200}{x-20}\times(1-10\%)$　解析：设甲每小时检测 x 个，则乙每小时检测$(x-20)$个，

根据题意得，$\frac{300}{x}=\frac{200}{x-20}(1-10\%)$，

答案为：$\frac{300}{x}=\frac{200}{x-20}\times(1-10\%)$.

16. 0 或 $1<AF<\frac{11}{3}$或 4　解析：$\because\triangle EFP$ 是直角三角形，且点 P 在矩形 $ABCD$ 的边上，

$\therefore P$ 是以 EF 为直径的圆 O 与矩形 $ABCD$ 的交点，

①当 $AF=0$ 时，如图 1，此时点 P 有两个，一个与 D 重合，一个交在边 AB 上；

②当$\odot O$ 与 AD 相切时，设与 AD 边的切点为 P，如图 2，此时$\triangle EFP$ 是直角三角形，点 P 只有一个，

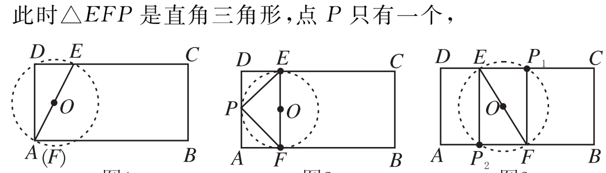


图1　图2　图3

当$\odot O$ 与 BC 相切时，如图 4，连接 OP，此时构成三个直角三角形，

则 $OP\perp BC$，设 $AF=x$，则 $BF=P_1C=4-x$，$EP_1=x-1$，

$\because OP // EC, OE=OF$,

$\therefore OG=\frac{1}{2}EP_1=\frac{x-1}{2}$,

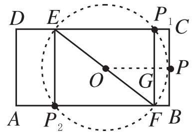


图4

$\therefore \odot O$ 的半径为：$OF=OP=\frac{x-1}{2}+(4-x)$，

在 Rt$\triangle OGF$ 中，由勾股定理得：$OF^2=OG^2+GF^2$，

$\therefore \left(\frac{x-1}{2}+4-x\right)^2=\left(\frac{x-1}{2}\right)^2+1^2$，

解得：$x=\frac{11}{3}$，

$\therefore$ 当 $1<AF<\frac{11}{3}$ 时，这样的直角三角形恰好有两个；

③当 $AF=4$，即 F 与 B 重合时，这样的直角三角形恰好有两个，如图5，

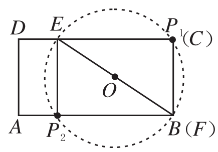


图5

综上所述，则 AF 的值是：0 或 $1<AF<\frac{11}{3}$ 或 4.

答案为：0 或 $1<AF<\frac{11}{3}$ 或 4.

三、解答题

17. 解：(1)原式 $=4\sqrt{2}-2+3-1=4\sqrt{2}$；

(2)原式 $=\frac{a^2-b^2}{ab}\cdot\frac{ab}{a+b}=a-b$；

当 $a=1, b=2$ 时，原式 $=1-2=-1$.

18. 解：(1)解法一中的解题过程有错误，

由①－②，得 $3x=3$ 错误，

应为由①－②，得 $-3x=3$；

(2)由①－②，得 $-3x=3$，解得 $x=-1$，

把 $x=-1$ 代入①，得 $-1-3y=5$，解得 $y=-2$.

故原方程组的解是 $\begin{cases}x=-1\\y=-2\end{cases}$.

19.（舟山卷）（方法一）$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore \angle B=\angle D=\angle C=90^\circ$，

$\because \triangle AEF$ 是等边三角形，

$\therefore AE=AF, \angle AEF=\angle AFE=60^\circ$，

又 $\angle CEF=45^\circ$，

$\therefore \angle CFE=\angle CEF=45^\circ$，

$\therefore \angle AFD=\angle AEB=180^\circ-45^\circ-60^\circ=75^\circ$，

$\therefore \triangle AEB\cong\triangle AFD(AAS)$，

$\therefore AB=AD$，

$\therefore$ 矩形 $ABCD$ 是正方形.

（方法二）（连结 AC，利用轴对称证明，表述正确即可）

19.（嘉兴卷）证明：$\because AB=AC$

$\therefore \angle B=\angle C$

$\because DE\perp AB, DF\perp BC$，垂足分别为点 E, F，

$\therefore \angle AED=\angle CFD=90^\circ$，

$\because D$ 为 AC 的中点，

$\therefore AD=DC$，

在 Rt$\triangle ADE$ 和 Rt$\triangle CDF$ 中，

$\begin{cases}AD=DC\\DE=DF\end{cases}$，

$\therefore$ Rt$\triangle ADE\cong$ Rt$\triangle CDF$，

$\therefore \angle A=\angle C$，

$\therefore BA=BC$，$\because AB=AC$，

$\therefore AB=BC=AC$，

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形.

20. 解：(1)甲车间样品的合格率为：$\frac{5+6}{20}\times100\%=55\%$；

(2)$\because$ 乙车间样品的合格产品数为：$20-(1+2+2)=15$（个），

$\therefore$ 乙车间样品的合格率为：$\frac{15}{20}\times100\%=75\%$，

$\therefore$ 乙车间的合格产品数为：$1000\times75\%=750$（个）；

(3)①从样品合格率看，乙车间合格率比甲车间高，所以乙车间生产的新产品更好；

②从样品的方差看，甲、乙平均数相等，且均在合格范围内，而乙的方差小于甲的方差，说明乙比甲稳定，所以乙车间生产的新产品更好.

21. 解：(1)由图象可知，对于每一个摆动时间 t，h 都有唯一确定的值与其对应，

$\therefore$ 变量 h 是关于 t 的函数；

(2)①由函数图象可知，当 $t=0.7$s 时，$h=0.5$m，它的实际意义是秋千摆动 0.7s 时，离地面的高度是 0.5m；

②由图象可知，秋千摆动第一个来回需 2.8s.

22. 解：(1)如图2，当 P 位于初始位置 P_0 时，$CP_0=2$m，

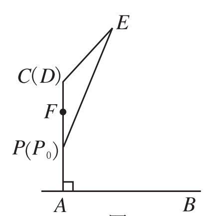


图2

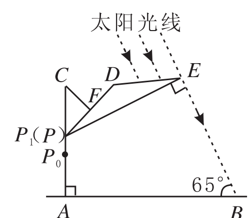


图3

如图3，上午 10:00 时，太阳光线与地面的夹角为 65°，点 P 上调至 P_1 处，上调的距离为 P_0P_1.

$\because \angle P_1EB=90^\circ, \angle CAB=90^\circ, \angle ABE=65^\circ$，

$\therefore \angle AP_1E=115^\circ$，$\therefore \angle CP_1E=65^\circ$，

$\because \angle DP_1E=20^\circ$，$\therefore \angle CP_1F=45^\circ$，

$\because CF=P_1F=1$m，$\therefore \angle C=\angle CP_1F=45^\circ$，

$\therefore \triangle CP_1F$ 是等腰直角三角形，

$\therefore P_1C=\sqrt{2}$m，

$\therefore P_0P_1=CP_0-P_1C=2-\sqrt{2}\approx0.6$m，

即为使遮阳效果最佳，点 P 需从 P_0 上调 0.6m.

(2)如图4，中午 12:00 时，太阳光线与 PE，地面都垂直，为使遮阳效果最佳，点 P 调到 P_2 处.

$\therefore P_2E // AB$，$\because \angle CAB=90^\circ$，

$\therefore \angle CP_2E=\angle CAB=90^\circ$，

$\because \angle DP_2E=20^\circ$，

$\therefore \angle CP_2F=70^\circ$.

$\because CF=P_2F=1$m，得 $\triangle CP_2F$ 为等腰三角形，

$\therefore \angle C=\angle CP_2F=70^\circ$.

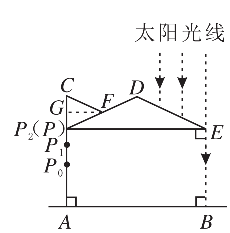


图4

过点 F 作 $FG\perp AC$ 于点 G，则 $CP_2=2CG=1\times\cos70^\circ\approx0.68$m，

$\therefore P_1P_2=CP_1-CP_2=\sqrt{2}-0.68\approx 0.7\text{m}$,

即点 P 在(1)的基础上还需上调 0.7m.

23. 解:(1)点 M 为二次函数 $y=-(x-b)^2+4b+1$ 图象的顶点,

$\therefore M$ 的坐标是$(b,4b+1)$,

把 $x=b$ 代入 $y=4x+1$,得 $y=4b+1$,

$\therefore$点 M 在直线 $y=4x+1$ 上;

(2)如图 1,

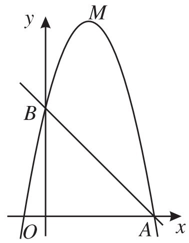


图1

直线 $y=mx+5$ 交 y 轴于点 B,

$\therefore B$ 点坐标为$(0,5)$又$\because B$ 在抛物线上,

$\therefore 5=-(0-b)^2+4b+1=5$,解得 $b=2$,

$\therefore$二次函数的表达式为 $y=-(x-2)^2+9$,

当 $y=0$ 时,$-(x-2)^2+9=0$,解得 $x_1=5$,$x_2=-1$,

$\therefore A(5,0)$.

由图象,得

当 $mx+5>-(x-b)^2+4b+1$ 时,x 的取值范围是 $x<0$ 或 $x>5$;

(3)如图 2,

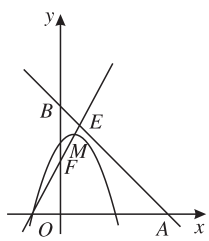


图2

$\because$直线 $y=4x+1$ 与直线 AB 交于点 E,与 y 轴交于 F,$A(5,0)$,$B(0,5)$得直线 AB 的解析式为 $y=-x+5$,

解方程组$\begin{cases}y=4x+1\\y=-x+5\end{cases}$,

得$\begin{cases}x=\dfrac{4}{5}\\y=\dfrac{21}{5}\end{cases}$,$\therefore$点 $E\left(\dfrac{4}{5},\dfrac{21}{5}\right)$,$F(0,1)$.

点 M 在$\triangle AOB$ 内,$1<4b+1<\dfrac{21}{5}$

$\therefore 0<b<\dfrac{4}{5}$.

当点 C,D 关于抛物线的对称轴(直线 $x=b$)对称时,$b-\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}-b$,$\therefore b=\dfrac{1}{2}$,

且二次函数图象开口向下,顶点 M 在直线 $y=4x+1$ 上,

综上:①当 $0<b<\dfrac{1}{2}$时,$y_1>y_2$,

②当 $b=\dfrac{1}{2}$时,$y_1=y_2$,

③当$\dfrac{1}{2}<b<\dfrac{4}{5}$时,$y_1<y_2$.

24. (舟山卷)(1)$\because \angle B=\angle C$,$\angle CPE=\angle BPF$,$\angle CPE=\angle C$,

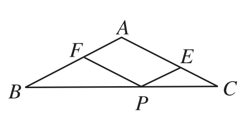


图1

$\therefore \angle B=\angle BPF=\angle CPE$,$\angle BPF=\angle C$,

$\therefore PF=BF$,$PE\parallel AF$,$PF\parallel AE$,

$\therefore PE=AF$,

$\therefore PE+PF=AF+BF=AB$.

(2)猜想:$BD=PE+PF$,理由如下:

过点 B 作 DC 的平行线交 EP 的延长线于点 G,

则$\angle ABC=\angle C=\angle CBG$,

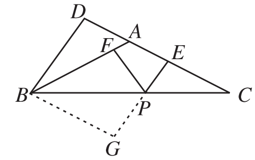


图2

$\because \angle CPE=\angle BPF$,

$\therefore \angle BPF=\angle CPE=\angle BPG$,

又 $BP=BP$,

$\therefore \triangle FBP\cong\triangle GBP(ASA)$,$\therefore PF=PG$.

$\because \angle CBD=\angle CPE$,

$\therefore PE\parallel BD$,

$\therefore$四边形 $BGED$ 是平行四边形,

$\therefore BD=EG=PG+PE=PE+PF$.

(3)①设$\angle CPE=\angle BPF=x$,

$\because \angle C=27^\circ$,$PA=AE$,

$\therefore \angle APE=\angle PEA=\angle C+\angle CPE=27^\circ+x$,

又$\angle BPA+\angle APE+\angle CPE=180^\circ$,即 $x+x+27^\circ+x=180^\circ$,

$\therefore x=51^\circ$,即$\angle CPE=51^\circ$.

②延长 BA 至 M,使 $AM=AP$,连结 MP

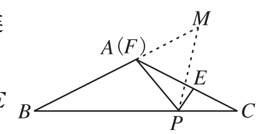


图3

$\because \angle C=27^\circ$,$\angle BPA=\angle CPE=51^\circ$.

$\therefore \angle BAP=180^\circ-\angle B-\angle BPA=102^\circ=\angle M+\angle MPA$,

$\because AM=AP$,$\therefore \angle M=\angle MPA=\dfrac{1}{2}\angle BAP=51^\circ$,

$\therefore \angle M=\angle BPA$,

而$\angle B=\angle B$,

$\therefore \triangle ABP\backsim\triangle PBM$. $\therefore \dfrac{BP}{AB}=\dfrac{BM}{BP}$,

$\therefore BP^2=AB\cdot BM$,$\because PB=a$,$PA=AM=b$,$AB=c$,

$\therefore a^2=c(b+c)$. $\therefore b=\dfrac{a^2-c^2}{c}$.

24. (嘉兴卷)解:(1)$\triangle ABC$ 是"等高底"三角形;

理由:如图 1,过 A 作 $AD\perp BC$ 于 D,则$\triangle ADC$ 是直角三角形,$\angle ADC=90^\circ$,

$\because \angle ACB=30^\circ$,$AC=6$,

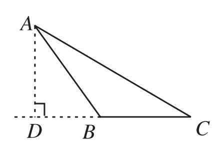


图1

$\therefore AD=\dfrac{1}{2}AC=3$,

$\therefore AD=BC=3$,

即$\triangle ABC$ 是"等高底"三角形;

(2)如图 2,$\because \triangle ABC$ 是"等高底"三角形,BC 是"等底",

$\therefore AD=BC$,

$\because \triangle ABC$ 关于 BC 所在直线的对称图形是$\triangle A'BC$,

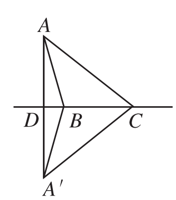


图2

$\therefore \angle ADC=90^\circ$,

$\because$点 B 是$\triangle AA'C$ 的重心,

$\therefore BC=2BD$,

设 $BD=x$,则 $AD=BC=2x$,$CD=3x$,

由勾股定理得 $AC=\sqrt{13}x$,

$\therefore \dfrac{AC}{BC}=\dfrac{\sqrt{13}x}{2x}=\dfrac{\sqrt{13}}{2}$;

(3)①当 $AB=\sqrt{2}BC$ 时,

Ⅰ.如图 3,作 $AE\perp BC$ 于 E,$DF\perp$

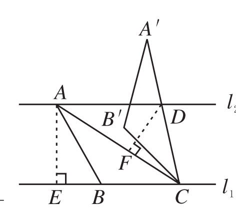


图3

AC 于 F，

∵“等高底”$\triangle ABC$ 的“等底”为 BC，$l_1 \parallel l_2$，l_1 与 l_2 之间的距离为 2，$AB=\sqrt{2}BC$，

∴$BC=AE=2$，$AB=2\sqrt{2}$，

∴$BE=2$，即 $EC=4$，

∴$AC=2\sqrt{5}$，

∵$\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转 45°得到$\triangle A'B'C$，

∴$\angle DCF=45°$，

设 $DF=CF=x$，

∵$l_1 \parallel l_2$，∴$\angle ACE=\angle DAF$，

∴$\dfrac{DF}{AF}=\dfrac{AE}{CE}=\dfrac{1}{2}$，即 $AF=2x$，

∴$AC=3x=2\sqrt{5}$，

∴$x=\dfrac{2}{3}\sqrt{5}$，$CD=\sqrt{2}x=\dfrac{2}{3}\sqrt{10}$.

Ⅱ. 如图 4，此时$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，

∵$\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转 45°得到$\triangle A'B'C$，

∴$\triangle ACD$ 是等腰直角三角形，

∴$CD=\sqrt{2}AC=2\sqrt{2}$.

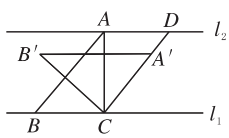


图4

②当 $AC=\sqrt{2}BC$ 时，

Ⅰ. 如图 5，此时$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，

∵$\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转 45°得到$\triangle A'B'C$，

∴$A'C\perp l_1$，

∴$CD=AB=BC=2$；

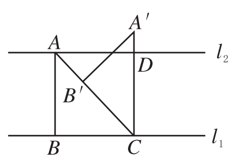


图5

Ⅱ. 如图 6，作 $AE\perp BC$ 于 E，则 $AE=BC$，

∴$AC=\sqrt{2}BC=\sqrt{2}AE$，

∴$\angle ACE=45°$，

∴$\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转 45°，得到$\triangle A'B'C$ 时，点 A' 在直线 l_1 上，

∴$A'C\parallel l_2$，即直线 $A'C$ 与 l_2 无交点，

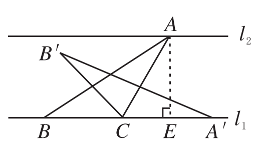


图6

综上所述，CD 的值为$\dfrac{2}{3}\sqrt{10}$，$2\sqrt{2}$，2.

2018 年浙江省金华(丽水)市中考试卷

一、选择题

1. D　解析：∵$-1<-\dfrac{1}{2}<0<1$，

∴最小的数是-1，

所以选：D.

2. B　解析：$(-a)^3\div a=-a^3\div a=-a^{3-1}=-a^2$，

答案选：B.

3. D　解析：$\angle B$ 的同位角可以是：$\angle 4$. 因此选：D.

4. A　解析：由分式的值为零的条件得 $x-3=0$，且 $x+3\neq 0$，解得 $x=3$.

所以选：A.

5. A　解析：观察三视图可知，该几何体是直三棱柱. 答案选：A.

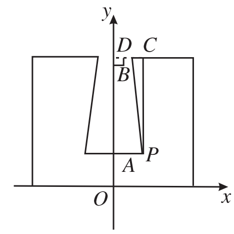
6. B　解析：∵黄扇形区域的圆心角为 90°，

所以黄区域所占的面积比例为$\dfrac{90}{360}=\dfrac{1}{4}$，

即转动圆盘一次，指针停在黄区域的概率是$\dfrac{1}{4}$，

所以选：B.

7. C　解析：如图，过点 C 作 $CD\perp y$ 轴于 D，



∴$BD=5$，$CD=50\div 2-16=9$，

$OA=OD-AD=40-30=10$，

∴$P(9,10)$；

所以选：C.

8. B　解析：在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$AB=\dfrac{AC}{\sin\alpha}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ACD$ 中，$AD=\dfrac{AC}{\sin\beta}$，

∴$AB:AD=\dfrac{AC}{\sin\alpha}:\dfrac{AC}{\sin\beta}=\dfrac{\sin\beta}{\sin\alpha}$，

答案选：B.

9. C　解析：∵将$\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90°得到$\triangle EDC$.

∴$\angle DCE=\angle ACB=20°$，$\angle BCD=\angle ACE=90°$，$AC=CE$，

∴$\angle ACD=90°-20°=70°$，

∵点 A，D，E 在同一条直线上，

∴$\angle ADC+\angle EDC=180°$，

∵$\angle EDC+\angle E+\angle DCE=180°$，

∴$\angle ADC=\angle E+20°$，

∵$\angle ACE=90°$，$AC=CE$

∴$\angle DAC+\angle E=90°$，$\angle E=\angle DAC=45°$

在$\triangle ADC$ 中，$\angle ADC+\angle DAC+\angle DCA=180°$，

即 $45°+70°+\angle ADC=180°$，

解得：$\angle ADC=65°$，

因此选：C.

10. D　解析：A. 观察函数图象，可知：每月上网时间不足 25 h 时，选择 A 方式最省钱，结论 A 正确；

B. 观察函数图象，可知：当每月上网费用≥50 元时，B 方式可上网的时间比 A 方式多，结论 B 正确；

C. 设当 $x\geqslant 25$ 时，$y_A=kx+b$，

将$(25,30)$、$(55,120)$代入 $y_A=kx+b$，得：

$\begin{cases}25k+b=30\\55k+b=120\end{cases}$，解得：$\begin{cases}k=3\\b=-45\end{cases}$，

∴$y_A=3x-45(x\geqslant 25)$，

当 $x=35$ 时，$y_A=3x-45=60>50$，

∴每月上网时间为 35h 时，选择 B 方式最省钱，结论 C 正确；

D. 设当 $x\geqslant 50$ 时，$y_B=mx+n$，

将$(50,50)$、$(55,65)$代入 $y_B=mx+n$，得：

$\begin{cases}50m+n=50\\55m+n=65\end{cases}$，解得：$\begin{cases}m=3\\n=-100\end{cases}$，

∴$y_B=3x-100(x\geqslant 50)$，

当 $x=70$ 时，$y_B=3x-100=110<120$，

∴结论 D 错误. 所以选：D.

二、填空题

11. x^2-1　解析：原式$=x^2-1$，答案为：x^2-1.

12. 答案不唯一，如 $CE=CD$，$AC=BC$ 等　解析：添加 $AC=BC$，

∵$\triangle ABC$ 的两条高 AD，BE，

∴$\angle ADC=\angle BEC=90°$，

∴$\angle DAC+\angle C=90°$，$\angle EBC+\angle C=90°$，

∴$\angle EBC=\angle DAC$，

在$\triangle ADC$ 和$\triangle BEC$ 中$\begin{cases}\angle BEC=\angle ADC\\ \angle EBC=\angle DAC,\\ AC=BC\end{cases}$

∴$\triangle ADC\cong\triangle BEC(AAS)$，

答案为：$AC=BC$ 等.

13. 6.9%　解析：这 5 年增长速度分别是 7.8%、7.3%、6.9%、6.7%、6.9%，则这 5 年增长速度的众数是 6.9%，

答案为：6.9%.

14. -1　解析：∵$1*(-1)=2$，

∴$\frac{a}{1}+\frac{b}{-1}=2$

即 $a-b=2$

∴原式$=-\frac{1}{2}(a-b)=-1$

答案为：-1.

15. $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$　解析：设七巧板的边长为 x，则

$AB=\frac{1}{2}x+\frac{\sqrt{2}}{2}x$，$BC=\frac{1}{2}x+x+\frac{1}{2}x=2x$，

$\frac{AB}{BC}=\frac{\frac{1}{2}x+\frac{\sqrt{2}}{2}x}{2x}=\frac{\sqrt{2}+1}{4}$.

答案为：$\frac{\sqrt{2}+1}{4}$.

16. (1)$30\sqrt{3}$　(2)$10\sqrt{5}-10$　解析：(1)如图 2 中，连接 B_1C_1 交 DD_1 于 H.

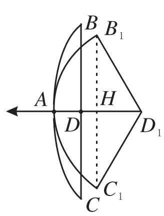


图2

∵$D_1A=D_1B_1=30$

∴D_1 是$\overset{\frown}{B_1AC_1}$的圆心，

∵$AD_1\perp B_1C_1$，

∴$B_1H=C_1H=30\times\sin60°=15\sqrt{3}$，

∴$B_1C_1=30\sqrt{3}$

∴弓臂两端 B_1，C_1 的距离为 $30\sqrt{3}$

(2)如图 3 中，连接 B_1C_1 交 DD_1 于 H，连接 B_2C_2 交 DD_2 于 G.

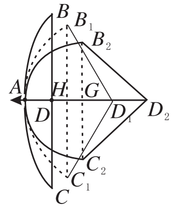


图3

设半圆的半径为 r，则 $\pi r=\frac{120\cdot\pi\cdot30}{180}$，

∴$r=20$，

∴$AG=GB_2=20$，$GD_1=30-20=10$，

在 Rt$\triangle GB_2D_2$ 中，$GD_2=\sqrt{30^2-20^2}=10\sqrt{5}$

∴$D_1D_2=10\sqrt{5}-10$.

答案为：$30\sqrt{3}$，$10\sqrt{5}-10$.

三、解答题

17. 解：原式$=2\sqrt{2}+1-4\times\frac{\sqrt{2}}{2}+2=2\sqrt{2}+1-2\sqrt{2}+2=3$.

18. 解：解不等式$\frac{x}{3}+2<x$，得：$x>3$，

解不等式 $2x+2\geqslant3(x-1)$，得：$x\leqslant5$，

∴不等式组的解集为 $3<x\leqslant5$.

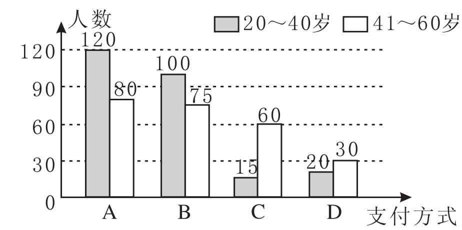
19. 解：(1)$(120+80)\div40\%=500$(人).

答：参与问卷调查的总人数为 500 人.

(2)$500\times15\%-15=60$(人).

补全条形统计图，如图所示.

各种支付方式中不同年龄段人数条形统计图



(3)$8000\times(1-40\%-10\%-15\%)=2800$(人).

答：这些人中最喜欢微信支付方式的人数约为 2800 人.

20. 解：符合条件的图形如图所示：

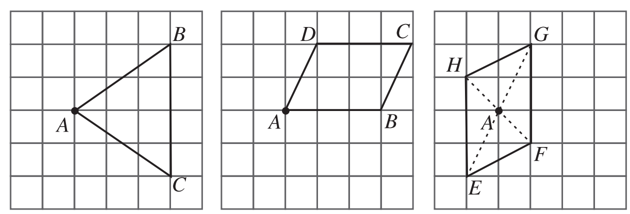
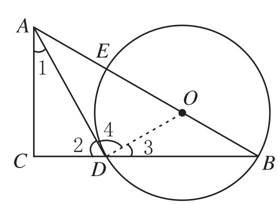


图1：以A为顶点的三角形　图2：以点A为顶点的平行四边形　图3：以点A为对角线交点的平行四边形

21. (1)证明：连接 OD，



∵$OB=OD$，

∴$\angle3=\angle B$，

∵$\angle B=\angle1$，

∴$\angle1=\angle3$，

在 Rt$\triangle ACD$ 中，$\angle1+\angle2=90°$，

∴$\angle4=180°-(\angle2+\angle3)=90°$，

∴$OD\perp AD$，

则 AD 为圆 O 的切线；

(2)设圆 O 的半径为 r，

在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AC=BC\tan\angle B=4$，

根据勾股定理得：$AB=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$，

∴$OA=4\sqrt{5}-r$，

在 Rt$\triangle ACD$ 中，$\tan\angle1=\tan\angle B=\frac{1}{2}$，

∴$CD=AC\tan\angle1=2$，

根据勾股定理得：$AD^2=AC^2+CD^2=16+4=20$，

在 Rt$\triangle ADO$ 中，$OA^2=OD^2+AD^2$，即$(4\sqrt{5}-r)^2=r^2+20$，

解得：$r=\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

22. 解：(1)设抛物线解析式为 $y=ax(x-10)$，

∵当 $t=2$ 时，$AD=4$，

∴点 D 的坐标为(2,4)，

∴将点 D 坐标代入解析式得 $-16a=4$，

解得：$a=-\frac{1}{4}$，

抛物线的函数表达式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{5}{2}x$.

(2)由抛物线的对称性得 $BE=OA=t$，

∴$AB=10-2t$，

当 $x=t$ 时，$AD=-\frac{1}{4}t^2+\frac{5}{2}t$，

∴矩形 $ABCD$ 的周长 $=2(AB+AD)$

$=2\left[(10-2t)+\left(-\frac{1}{4}t^2+\frac{5}{2}t\right)\right]$

$=-\frac{1}{2}t^2+t+20$

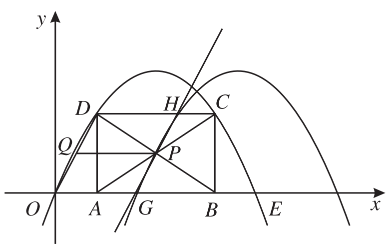
$=-\frac{1}{2}(t-1)^2+\frac{41}{2}$，

∵$-\frac{1}{2}<0$，

∴当 $t=1$ 时，矩形 $ABCD$ 的周长有最大值，最大值为 $\frac{41}{2}$.

(3)如图，当 $t=2$ 时，点 A,B,C,D 的坐标分别为(2，0)、(8，0)、(8,4)、(2,4)，

∴矩形 $ABCD$ 对角线的交点 P 的坐标为(5,2)，



当平移后的抛物线过点 A 时，点 H 的坐标为(4,4)，此时 GH 不能将矩形面积平分；

当平移后的抛物线过点 C 时，点 G 的坐标为(6,0)，此时 GH 也不能将矩形面积平分；

∴当 G,H 中有一点落在线段 AD 或 BC 上时，直线 GH 不可能将矩形的面积平分，

当点 G,H 分别落在线段 AB,DC 上时，直线 GH 过点 P 必平分矩形 $ABCD$ 的面积，

∵$AB\parallel CD$，∴线段 OD 平移后得到的线段 GH，

∴线段 OD 的中点 Q 平移后的对应点是 P，

在△OBD 中，PQ 是中位线，

∴$PQ=\frac{1}{2}OB=4$，

所以抛物线向右平移的距离是 4 个单位.

23. 解：(1)①如图 1，∵$m=4$，

∴反比例函数为 $y=\frac{4}{x}$，

当 $x=4$ 时，$y=1$，

∴$B(4,1)$，

当 $y=2$ 时，

∴$2=\frac{4}{x}$，

∴$x=2$，∴$A(2,2)$，

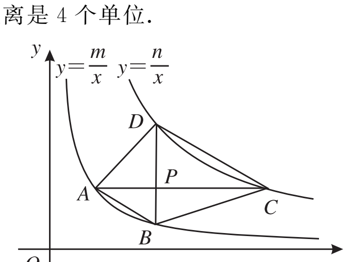


图1

设直线 AB 的函数表达式为 $y=kx+b$，

∴$\begin{cases}2k+b=2\\4k+b=1\end{cases}$，∴$\begin{cases}k=-\frac{1}{2}\\b=3\end{cases}$，

∴直线 AB 的函数表达式为 $y=-\frac{1}{2}x+3$；

②四边形 $ABCD$ 是菱形，

理由如下：如图 2，由①知，$B(4,1)$，

∵$BD\parallel y$ 轴，∴$D(4,5)$，

∵点 P 是线段 BD 的中点，

∴$P(4,3)$，

当 $y=3$ 时，由 $y=\frac{4}{x}$ 得，$x=\frac{4}{3}$，由 $y=\frac{20}{x}$ 得，$x=\frac{20}{3}$，

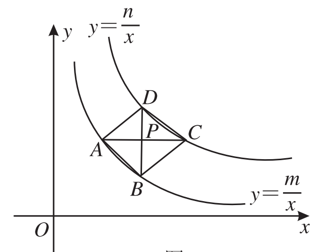


图2

∴$PA=4-\frac{4}{3}=\frac{8}{3}$，$PC=\frac{20}{3}-4=\frac{8}{3}$，

∴$PA=PC$，

∵$PB=PD$，

∴四边形 $ABCD$ 为平行四边形，

∵$BD\perp AC$，

∴四边形 $ABCD$ 是菱形；

(2)四边形 $ABCD$ 能成为正方形，

理由：当四边形 $ABCD$ 是正方形，记 AC,BD 的交点为 P，

∴$PA=PB=PC=PD$，(设为 t，$t\neq 0$)，

当 $x=4$ 时，$y=\frac{m}{x}=\frac{m}{4}$，

∴$B\left(4,\frac{m}{4}\right)$，∴$A\left(4-t,\frac{m}{4}+t\right)$，$C\left(4+t,\frac{m}{4}+t\right)$，

∴$(4-t)\left(\frac{m}{4}+t\right)=m$，

∴$t=4-\frac{m}{4}$，

∴$C\left(8-\frac{m}{4},4\right)$，

∴$\left(8-\frac{m}{4}\right)\times 4=n$，

∴$m+n=32$，

∵点 D 的纵坐标为 $\frac{m}{4}+2t=\frac{m}{4}+2\left(4-\frac{m}{4}\right)=8-\frac{m}{4}$，

∴$D\left(4,8-\frac{m}{4}\right)$，

∴$4\left(8-\frac{m}{4}\right)=n$，

∴$m+n=32$.

24. 解：(1)①在正方形 $ACDE$ 中，$DG=GE=6$，

在 Rt△AEG 中，$AG=\sqrt{AE^2+EG^2}=6\sqrt{5}$，

∵$EG\parallel AC$，

∴△ACF∽△GEF，

∴$\frac{FG}{AF}=\frac{EG}{AC}$，

∴$\frac{FG}{AF}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$，

∴$FG=\frac{1}{3}AG=2\sqrt{5}$.

②如图 1 中，正方形 $ACDE$ 中，$AE=ED$，$\angle AEF=\angle DEF$

$=45°$,

$\because EF=EF$,

$\therefore \triangle AEF\cong\triangle DEF$,

$\therefore \angle 1=\angle 2$,设$\angle 1=\angle 2=x$,

$\because AE\parallel BC$,

$\therefore \angle B=\angle 1=x$,

$\because GF=GD$,

$\therefore \angle 3=\angle 2=x$,

在$\triangle DBF$中,$\angle 3+\angle FDB+\angle B=180°$,

$\therefore x+(x+90°)+x=180°$,

解得 $x=30°$,

$\therefore \angle B=30°$,

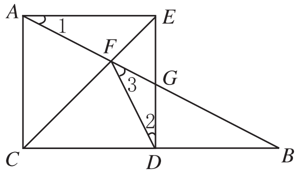


图1

$\therefore$在$\text{Rt}\triangle ABC$中,$BC=\dfrac{AC}{\tan 30°}=12\sqrt{3}$.

(2)在$\text{Rt}\triangle ABC$中,$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{12^2+9^2}=15$,

如图2中,当点D在线段BC上时,此时只有$GF=GD$,

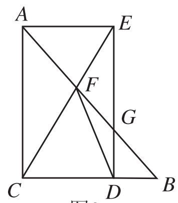


图2

$\because DG\parallel AC$,$\therefore \triangle BDG\backsim\triangle BCA$,

设$BD=3x$,则$DG=4x$,$BG=5x$,

$\therefore GF=GD=4x$,则$AF=15-9x$,

$\because AE\parallel CB$,$\therefore \triangle AEF\backsim\triangle BCF$,

$\therefore \dfrac{AE}{BC}=\dfrac{AF}{BF}$,

$\therefore \dfrac{9-3x}{9}=\dfrac{15-9x}{9x}$,

整理得:$x^2-6x+5=0$,

解得$x=1$或5(舍弃)

$\therefore$腰$GD=4x=4$.

如图3中,当点D在线段BC的延长线上,且直线AB,CE的交点在AE上方时,此时只有$GF=DG$,设$AE=3x$,则$EG=4x$,$AG=5x$,

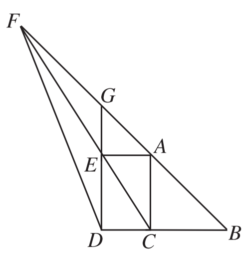


图3

$\therefore FG=DG=12+4x$,

$\because AE\parallel BC$,

$\therefore \triangle AEF\backsim\triangle BCF$,

$\therefore \dfrac{AE}{BC}=\dfrac{AF}{BF}$,

$\therefore \dfrac{3x}{9}=\dfrac{9x+12}{9x+27}$,

解得$x=2$或-2(舍弃),

$\therefore$腰$DG=4x+12=20$.

如图4中,当点D在线段BC的延长线上,且直线AB,EC的交点在BD下方时,此时只有$DF=DG$,过点D作$DH\perp FG$.

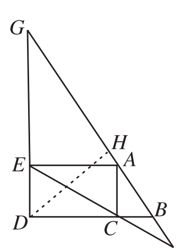


图4

设$AE=3x$,则$EG=4x$,$AG=5x$,$DG=4x+12$,

$\therefore FH=GH=DG\cdot\cos\angle DGB=(4x+12)\times\dfrac{4}{5}$

$=\dfrac{16x+48}{5}$,

$\therefore GF=2GH=\dfrac{32x+96}{5}$,

$\therefore AF=GF-AG=\dfrac{7x+96}{5}$,

$\because AC\parallel DG$,$\therefore \triangle ACF\backsim\triangle GEF$,

$\therefore \dfrac{AC}{EG}=\dfrac{AF}{FG}$,$\therefore \dfrac{12}{4x}=\dfrac{\frac{7x+96}{5}}{\frac{32x+96}{5}}$,

解得$x=\dfrac{12\sqrt{14}}{7}$或$-\dfrac{12\sqrt{14}}{7}$(舍弃),

$\therefore$腰$GD=4x+12=\dfrac{84+48\sqrt{14}}{7}$,

如图5中,当点D在线段CB的延长线上时,此时只有$DF=DG$,作$DH\perp AG$于H.

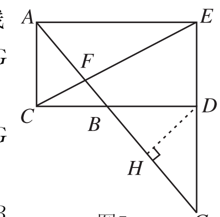


图5

设$AE=3x$,则$EG=4x$,$AG=5x$,$DG=4x-12$,

$\therefore FH=GH=DG\cdot\cos\angle DGB=\dfrac{16x-48}{5}$,

$\therefore FG=2FH=\dfrac{32x-96}{5}$,

$\therefore AF=AG-FG=\dfrac{96-7x}{5}$,

$\because AC\parallel EG$,

$\therefore \triangle ACF\backsim\triangle GEF$,

$\therefore \dfrac{AC}{EG}=\dfrac{AF}{FG}$,

$\therefore \dfrac{12}{4x}=\dfrac{\frac{96-7x}{5}}{\frac{32x-96}{5}}$,

解得$x=\dfrac{12\sqrt{14}}{7}$或$-\dfrac{12\sqrt{14}}{7}$(舍弃),

$\therefore$腰$DG=4x-12=\dfrac{-84+48\sqrt{14}}{7}$,

综上所述,等腰三角形$\triangle DFG$的腰长为4或20或$\dfrac{84+48\sqrt{14}}{7}$或$\dfrac{-84+48\sqrt{14}}{7}$.

2018年浙江省湖州市中考试卷

一、选择题

1. B　解析:2018的相反数是-2018,所以选:B.

2. A　解析:$-3a\cdot(2b)=-6ab$,因此选:A.

3. D　解析:从左边看是两个圆环,选:D.

4. B　解析:由表可知,11件的次数最多,所以众数为11件,答案选:B.

5. B　解析:$\because AD$是$\triangle ABC$的中线,$AB=AC$,$\angle CAD=20°$,

$\therefore \angle CAB=2\angle CAD=40°$,$\angle B=\angle ACB=\dfrac{1}{2}(180°-\angle CAB)=70°$.

$\because CE$是$\triangle ABC$的角平分线,

$\therefore \angle ACE=\dfrac{1}{2}\angle ACB=35°$.

所以选:B.

6. A　解析:$\because$直线$y=k_1x(k_1\neq0)$与反比例函数$y=\dfrac{k_2}{x}(k_2\neq0)$的图象交于$M$,$N$两点,

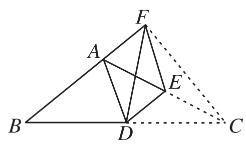
$\therefore M,N$ 两点关于原点对称，
$\because$ 点 M 的坐标是(1,2)，
$\therefore$ 点 N 的坐标是(−1,−2).
所以选:A.

7. C　解析:将三个小区分别记为 A,B,C,列表如下:

	A	B	C
A	(A,A)	(B,A)	(C,A)
B	(A,B)	(B,B)	(C,B)
C	(A,C)	(B,C)	(C,C)

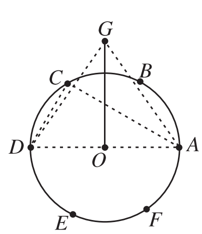
由表可知,共有 9 种等可能结果,其中两个组恰好抽到同一个小区的结果有 3 种,
所以两个组恰好抽到同一个小区的概率为 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$,
因此选:C.

8. C　解析:如图,连接 CF,



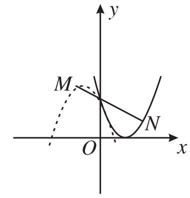
$\because$ 点 D 是 BC 中点,$\therefore BD=CD$,
由折叠知,$\angle ACB=\angle DFE$,$CD=DF$,
$\therefore BD=CD=DF$,
$\therefore \triangle BFC$ 是直角三角形,
$\therefore \angle BFC=90°$,
$\because BD=DF$,
$\therefore \angle B=\angle BFD$,
$\therefore \angle EAF=\angle B+\angle ACB=\angle BFD+\angle DFE=\angle AFE$,
$\therefore AE=AF$,故 A 正确,
由折叠知,$EF=CE$,$\therefore AE=CE$,
$\because BD=CD$,
$\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线,
$\therefore AB=2DE$,故 B 正确,
$\because AE=CE$,
$\therefore S_{\triangle ADE}=S_{\triangle CDE}$,
由折叠知,$\triangle CDE\cong\triangle FDE$,
$\therefore S_{\triangle CDE}=S_{\triangle FDE}$,
$\therefore S_{\triangle ADE}=S_{\triangle FDE}$,故 D 正确,
当 $AD=\frac{1}{2}AC$ 时,$\triangle ADF$ 和 $\triangle ADE$ 的面积相等
$\therefore C$ 选项不一定正确,
答案选:C.

9. D　解析:如图连接 CD,AC,DG,AG.



$\because AD$ 是 $\odot O$ 直径,
$\therefore \angle ACD=90°$,
在 Rt$\triangle ACD$ 中,$AD=2r$,$\angle DAC=30°$,
$\therefore AC=\sqrt{3}r$,
$\because DG=AG=CA$,$OD=OA$,
$\therefore OG\perp AD$,$\therefore \angle GOA=90°$,
$\therefore OG=\sqrt{AC^2-OA^2}=\sqrt{(\sqrt{3}r)^2-r^2}=\sqrt{2}r$,
所以选:D.

10. A　解析:$\because$ 抛物线的解析式为 $y=ax^2-x+2$.
观察图象可知当 $a<0$ 时,$x=-1$ 时,$y\leqslant 2$ 时,且 $-\frac{-1}{2a}\geqslant -1$,满足条件,可得 $a\leqslant -1$;



当 $a>0$ 时,$x=2$ 时,$y\geqslant 1$,且抛物线与直线 MN 有交点,且 $-\frac{-1}{2a}\leqslant 2$ 满足条件,
$\therefore a\geqslant \frac{1}{4}$,
$\because$ 直线 MN 的解析式为 $y=-\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$,
由 $\begin{cases} y=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3} \\ y=ax^2-x+2 \end{cases}$,消去 y 得到 $3ax^2-2x+1=0$,
$\because \Delta>0$,$\therefore a<\frac{1}{3}$,
$\therefore \frac{1}{4}\leqslant a<\frac{1}{3}$ 满足条件,
综上所述,满足条件的 a 的值为 $a\leqslant -1$ 或 $\frac{1}{4}\leqslant a<\frac{1}{3}$,
因此选:A.

二、填空题

11. $x\geqslant 3$　解析:当 $x-3\geqslant 0$ 时,二次根式 $\sqrt{x-3}$ 有意义,则 $x\geqslant 3$;答案为:$x\geqslant 3$.

12. $\frac{1}{3}$　解析:当 $x=1$ 时,原式 $=\frac{1}{1+2}=\frac{1}{3}$,答案为:$\frac{1}{3}$.

13. 2　解析:$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,$AC=6$,
$\therefore AC\perp BD$,$OA=\frac{1}{2}AC=3$,$BD=2OB$.
在 Rt$\triangle OAB$ 中,$\because \angle AOD=90°$,$\therefore \tan\angle BAC=\frac{OB}{OA}=\frac{1}{3}$,
$\therefore OB=1$,$\therefore BD=2$.
答案为 2.

14. 70°　解析:$\because \triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 BC 边相切于点 D,
$\therefore OB$ 平分 $\angle ABC$,$OD\perp BC$,
$\therefore \angle OBD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 40°=20°$,
$\therefore \angle BOD=90°-\angle OBD=70°$.
答案为 70°.

15. −2　解析:$\because$ 四边形 $ABOC$ 是正方形,
$\therefore$ 点 B 的坐标为 $\left(-\frac{b}{2a},-\frac{b}{2a}\right)$.
$\because$ 抛物线 $y=ax^2$ 过点 B,
$\therefore -\frac{b}{2a}=a\left(-\frac{b}{2a}\right)^2$,
解得:$b_1=0$(舍去),$b_2=-2$.
答案为:−2.

16. 9,13 和 49　解析:当 $DG=\sqrt{13}$,$CG=2\sqrt{13}$ 时,满足 $DG^2+CG^2=CD^2$,此时 $HG=\sqrt{13}$,可得正方形 $EFGH$ 的面积为 13.
当 $DG=8$,$CG=1$ 时,满足 $DG^2+CG^2=CD^2$,此时 $HG=7$,可得正方形 $EFGH$ 的面积为 49.
答案为:9,13 和 49.

三、解答题

17. 解:原式 $=36\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)=18-12=6$.

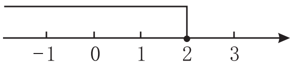
18. 解:去分母,得:$3x-2\leqslant 4$,

移项，得：$3x\leqslant4+2$，

合并同类项，得：$3x\leqslant6$，

系数化为1，得：$x\leqslant2$，

将不等式的解集表示在数轴上如下：



19. 解：∵抛物线 $y=ax^2+bx-3(a\neq0)$ 经过点 $(-1,0)$，$(3,0)$，

$\therefore\begin{cases}a-b-3=0\\9a+3b-3=0\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}a=1\\b=-2\end{cases}$，

即 a 的值为 1，b 的值为 -2.

20. 解：(1)选择交通监督的人数是 $12+15+13+14=54$(人)，

选择交通监督的百分比是 $\frac{54}{200}\times100\%=27\%$，

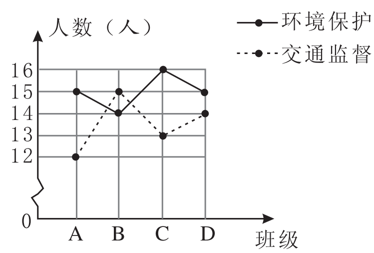
扇形统计图中交通监督所在扇形的圆心角度数是 $360°\times27\%=97.2°$；

(2)D班选择环境保护的学生人数是

$200\times30\%-15-14-16=15$(人).

补全折线统计图如图所示.

各班选择交通监督和环境保护志愿者队伍的学生人数的折线统计图



(3)$2500\times(1-30\%-27\%-5\%)=950$(人)，

即估计该校选择文明宣传的学生人数是 950 人.

21. (1)证明：∵AB 是⊙O 的直径，

$\therefore\angle ADB=90°$，

$\because OC\parallel BD$，

$\therefore\angle AEO=\angle ADB=90°$，

即 $OC\perp AD$，

$\therefore AE=ED$.

(2)解：由(1)得 $OC\perp AD$，

$\therefore\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CD}$，

$\therefore\angle ABC=\angle CBD=36°$，

$\therefore\angle AOC=2\angle ABC=2\times36°=72°$，

$\therefore\overset{\frown}{AC}=\frac{72\pi\times5}{180}=2\pi$.

22. 解：(1)

	运量(吨)		运费(元)	
	甲仓库	乙仓库	甲仓库	乙仓库
A果园	x	$110-x$	$2\times15x$	$2\times25(110-x)$
B果园	$80-x$	$x-10$	$2\times20\times(80-x)$	$2\times20\times(x-10)$

(2)$y=2\times15x+2\times25\times(110-x)+2\times20\times(80-x)+2\times20\times(x-10)$，

即 y 关于 x 的函数表达式为 $y=-20x+8300$，

$\because-20<0$，且 $10\leqslant x\leqslant80$，

∴当 $x=80$ 时，总运费 y 最省，此时 $y_{最小}=-20\times80+8300=6700$.

故当甲仓库运往A果园80吨有机化肥时，总运费最省，最省的总运费是6700元.

23. 解：(1)证明：①$\because EH\perp AB$，$\angle BAC=90°$，

$\therefore EH\parallel CA$，

$\therefore\triangle BHE\backsim\triangle BAC$，

$\therefore\frac{BE}{BC}=\frac{HE}{AC}$，

$\because\frac{DC}{BE}=\frac{AC}{BC}$，$\therefore\frac{BE}{BC}=\frac{DC}{AC}$，

$\therefore\frac{HE}{AC}=\frac{DC}{AC}$，

$\therefore HE=DC$，

∴四边形 $DHEC$ 是平行四边形.

②$\because\frac{AC}{BC}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\angle BAC=90°$，

$\therefore AC=AB$，

$\because\frac{DC}{BE}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$HE=DC$，

$\therefore\frac{HE}{BE}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

又 $\angle BHE=90°$，$\therefore BH=HE$，

$\because HE=DC$，$\therefore BH=CD$，$\therefore AH=AD$，

$\because DM\perp AE$，$EH\perp AB$，

$\therefore\angle EHA=\angle AMF=90°$，

$\therefore\angle HAE+\angle HEA=\angle HAE+\angle AFM=90°$，

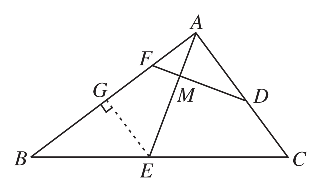
$\therefore\angle HEA=\angle AFD$，

$\because\angle EHA=\angle FAD=90°$，

$\therefore\triangle HEA\cong\triangle AFD$，

$\therefore AE=DF$；

(2)如图，过点 E 作 $EG\perp AB$ 于 G，



$\because CA\perp AB$，

$\therefore EG\parallel CA$，

$\therefore\triangle EGB\backsim\triangle CAB$，

$\therefore\frac{EG}{CA}=\frac{BE}{BC}$，

$\therefore\frac{EG}{BE}=\frac{CA}{BC}=\frac{3}{5}$，

$\because\frac{CD}{BE}=\frac{3}{5}$，

$\therefore EG=CD$.

设 $EG=CD=3x$，$AC=3y$，

由题意得 $BE=5x$，$BC=5y$，

$\therefore BG=4x$，$AB=4y$，

$\because\angle EGA=\angle AMF=90°$，

$\therefore\angle GEA+\angle EAG=\angle EAG+\angle AFM$，

$\therefore\angle AFM=\angle AEG$，

$\because\angle FAD=\angle EGA=90°$，

$\therefore\triangle FAD\backsim\triangle EGA$，

$\therefore\frac{DF}{AE}=\frac{AD}{AG}=\frac{3y-3x}{4y-4x}=\frac{3}{4}$.

24. 解：(1)如图 1 中，作 $DE\perp x$ 轴于 E.

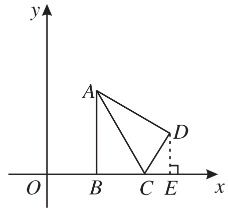


图1

$\because \angle ABC=90°$,

$\therefore \tan\angle ACB=\dfrac{AB}{BC}=\sqrt{3}$,

$\therefore \angle ACB=60°$,

由对称可知 $DC=BC=2$，$\angle ACD=\angle ACB=60°$,

$\therefore \angle DCE=60°$,

$\therefore \angle CDE=90°-60°=30°$,

$\therefore CE=1$，$DE=\sqrt{3}$,

$\therefore OE=OB+BC+CE=5$,

$\therefore$点 D 的坐标是$(5,\sqrt{3})$.

(2)设 $OB=a$，则点 A 的坐标$(a,2\sqrt{3})$,

由题意 $CE=1$，$DE=\sqrt{3}$，可得点 D 的坐标是$(3+a,\sqrt{3})$,

$\because$点 A、D 在同一反比例函数的图象上，

$\therefore 2\sqrt{3}a=\sqrt{3}(3+a)$,

$\therefore a=3$，$\therefore OB=3$.

(3)存在，k 的值为 $10\sqrt{3}$或 $12\sqrt{3}$. 理由如下：

①如图 2 中，当$\angle PA_1D=90°$时.

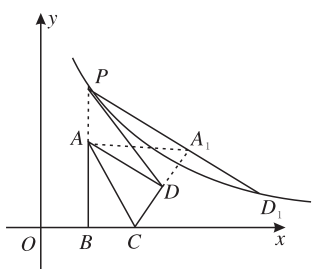


图2

$\because AD\parallel PA_1$,

$\therefore \angle ADA_1=180°-\angle PA_1D=90°$,

在 Rt$\triangle ADA_1$ 中，

$\because \angle DAA_1=30°$，$AD=2\sqrt{3}$,

$\therefore AA_1=\dfrac{AD}{\cos30°}=4$,

在 Rt$\triangle APA_1$ 中，

$\because \angle APA_1=60°$,

$\therefore PA=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore PB=\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$,

设 $P\left(m,\dfrac{10\sqrt{3}}{3}\right)$，则 $D_1(m+7,\sqrt{3})$,

$\because P$，A_1 在同一反比例函数图象上，

$\therefore \dfrac{10\sqrt{3}}{3}m=\sqrt{3}(m+7)$,

解得 $m=3$,

$\therefore P\left(3,\dfrac{10\sqrt{3}}{3}\right)$,

$\therefore k=10\sqrt{3}$.

②如图 3 中，当$\angle PDA_1=90°$时.

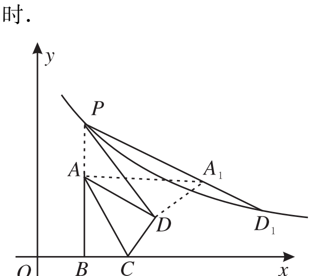


图3

$\because \angle PAK=\angle KDA_1=90°$,

$\angle AKP=\angle DKA_1$,

$\therefore \triangle AKP\backsim\triangle DKA_1$,

$\therefore \dfrac{AK}{KD}=\dfrac{PK}{KA_1}$.

$\therefore \dfrac{PK}{AK}=\dfrac{KA_1}{DK}$,

$\because \angle AKD=\angle PKA_1$,

$\therefore \triangle KAD\backsim\triangle KPA_1$,

$\therefore \angle KPA_1=\angle KAD=30°$，$\angle ADK=\angle KA_1P=30°$,

$\therefore \angle APD=\angle ADP=30°$,

$\therefore AP=AD=2\sqrt{3}$，$AA_1=6$,

设 $P(m,4\sqrt{3})$，则 $D_1(m+9,\sqrt{3})$,

$\because P$，A_1 在同一反比例函数图象上，

$\therefore 4\sqrt{3}m=\sqrt{3}(m+9)$,

解得 $m=3$,

$\therefore P(3,4\sqrt{3})$，$\therefore k=12\sqrt{3}$.

2018 年浙江省台州市中考试卷

一、选择题

1. D　解析：$-1-2=-3$，所以选：D.

2. D　解析：A. 不是中心对称图形，本选项错误；B. 不是中心对称图形，本选项错误；C. 不是中心对称图形，本选项错误；D. 是中心对称图形，本选项正确. 因此选：D.

3. A　解析：原式$=\dfrac{x+1-1}{x}=1$. 因此选：A.

4. B　解析：$\because 2<\sqrt{7}<3$，$\therefore 3<\sqrt{7}+1<4$，答案选：B.

5. D　解析：将数据重新排列为 17，18，18，20，20，20，23，所以这组数据的众数为 20 分、中位数为 20 分，所以选：D.

6. C　解析：对角线互相平分的四边形是平行四边形，A 错误；对角线相等的平行四边形是矩形，B 错误；对角线互相垂直的平行四边形是菱形，C 正确；对角线互相垂直且相等的平行四边形是正方形，D 错误；因此选：C.

7. D　解析：$\because$一个十边形的每个外角都相等，

$\therefore$十边形的一个外角为 $360\div10=36°$.

$\therefore$每个内角的度数为 $180°-36°=144°$;

所以选：D.

8. B　解析：$\because$由题意可知 CF 是$\angle BCD$ 的平分线，

$\therefore \angle BCE=\angle DCE$.

$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB\parallel CD$,

$\therefore \angle DCE=\angle E$，$\angle BCE=\angle AEC$,

$\therefore BE=BC=3$,

$\because AB=2$,

$\therefore AE=BE-AB=1$,

因此选：B.

9. B　解析：设两人相遇的次数为 x，依题意有

$\dfrac{100\times2}{5+4}x=100$,

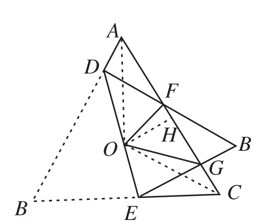
解得 $x=4.5$,

$\because x$ 为整数，

$\therefore x$ 取 4.

所以选：B.

10. D　解析：A. 连接 OA、OC,



$\because$点 O 是等边三角形 ABC 的外心，

$\therefore AO$ 平分$\angle BAC$,

$\therefore$点 O 到 AB，AC 的距离相等，

由折叠得：DO 平分$\angle BDB'$,

∴点 O 到 AB,DB' 的距离相等，

∴点 O 到 DB',AC 的距离相等，

∴FO 平分$\angle DFG$，

$\angle DFO=\angle OFG=\frac{1}{2}(\angle FAD+\angle ADF)$，

由折叠得：$\angle BDE=\angle ODF=\frac{1}{2}(\angle DAF+\angle AFD)$，

∴$\angle OFD+\angle ODF=\frac{1}{2}(\angle FAD+\angle ADF+\angle DAF+\angle AFD)=120°$，

∴$\angle DOF=60°$，

同理可得$\angle EOG=60°$，

∴$\angle FOG=60°=\angle DOF=\angle EOG$，

∴$\triangle DOF\cong\triangle GOF\cong\triangle GOE$，

∴$OD=OG,OE=OF$，

$\angle OGF=\angle ODF=\angle ODB,\angle OFG=\angle OEG=\angle OEB$，

∴$\triangle OAD\cong\triangle OCG,\triangle OAF\cong\triangle OCE$，

∴$AD=CG,AF=CE$，

∴$\triangle ADF\cong\triangle CGE$，

故选项 A 正确；

B. ∵$\triangle DOF\cong\triangle GOF\cong\triangle GOE$，

∴$DF=GF=GE$，

∴$\triangle ADF\cong\triangle B'GF\cong\triangle CGE$，

∴$B'G=AD$，

∴$\triangle B'FG$ 的周长$=FG+B'F+B'G=FG+AF+CG=AC$(定值)，

故选项 B 正确；

C. $S_{四边形FOEC}=S_{\triangle OCF}+S_{\triangle OCE}=S_{\triangle OCF}+S_{\triangle OAF}=S_{\triangle AOC}=\frac{1}{3}S_{\triangle ABC}$(定值)，

故选项 C 正确；

D. $S_{四边形OGB'F}=S_{\triangle OFG}+S_{\triangle B'GF}=S_{\triangle OFD}+S_{\triangle ADF}=S_{四边形OFAD}=S_{\triangle OAD}+S_{\triangle OAF}=S_{\triangle OCG}+S_{\triangle OAF}=S_{\triangle OAC}-S_{\triangle OFG}$，

过 O 作 $OH\perp AC$ 于 H，

∴$S_{\triangle OFG}=\frac{1}{2}\cdot FG\cdot OH$，

由于 OH 是定值，FG 变化，故$\triangle OFG$ 的面积变化，从而四边形 $OGB'F$ 的面积也变化，故选项 D 不一定正确；

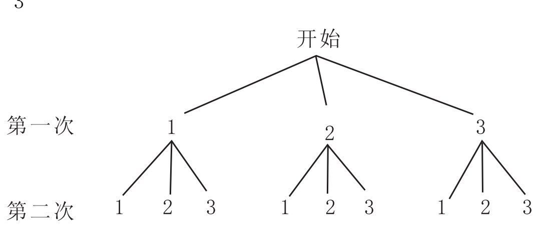
所以选：D.

二、填空题

11. $x\neq2$　解析：由题意得：$x-2\neq0$，解得：$x\neq2$，答案为：$x\neq2$.

12. $\frac{9}{4}$　解析：根据题意得 $\Delta=3^2-4m=0$，解得 $m=\frac{9}{4}$. 答案为$\frac{9}{4}$.

13. $\frac{1}{3}$　解析：根据题意，画树状图如下：

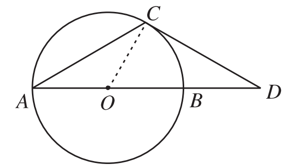


共有 9 种等可能结果，其中两次摸出的小球标号相同的有 3 种结果，

所以两次摸出的小球标号相同的概率是$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$，

答案为：$\frac{1}{3}$.

14. 26　解析：连接 OC，由圆周角定理得，$\angle COD=2\angle A=64°$，



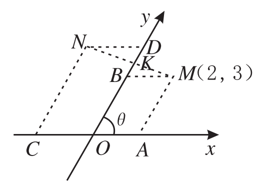
∵CD 为⊙O 的切线，

∴$OC\perp CD$，

∴$\angle D=90°-\angle COD=26°$，

答案为：26.

15. $(-3,5)$　解析：如图作 $ND\parallel x$ 轴交 y 轴于 D，作 $NC\parallel y$ 轴交 x 轴于 C. MN 交 y 轴于 K.



∵$NK=MK,\angle DNK=\angle BMK$，

$\angle NKD=\angle MKB$，

∴$\triangle NDK\cong\triangle MBK$，

∴$DN=BM=OC=2,DK=BK$，

在 Rt$\triangle KBM$ 中，$BM=2,\angle MBK=60°$，

∴$\angle BMK=30°$，

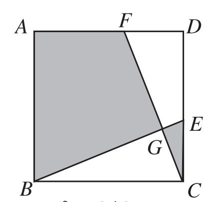
∴$DK=BK=\frac{1}{2}BM=1$，

∴$OD=5$，

∴$N(-2,5)$，

答案为：$(-2,5)$.

16. $\sqrt{15}+3$　解析：∵阴影部分的面积与正方形 $ABCD$ 的面积之比为 2∶3，



∴阴影部分的面积为$\frac{2}{3}\times9=6$，

∴空白部分的面积为 $9-6=3$，

由 $CE=DF,BC=CD,\angle BCE=\angle CDF=90°$，可得$\triangle BCE\cong\triangle CDF(SAS)$，

∴$\triangle BCG$ 的面积与四边形 $DEGF$ 的面积相等，均为$\frac{1}{2}\times3=\frac{3}{2}$，

设 $BG=a,CG=b$，则$\frac{1}{2}ab=\frac{3}{2}$，

又∵$a^2+b^2=3^2$，

∴$a^2+2ab+b^2=9+6=15$，

即$(a+b)^2=15$，

∴$a+b=\sqrt{15}$，即 $BG+CG=\sqrt{15}$，

∴$\triangle BCG$ 的周长$=\sqrt{15}+3$，

答案为：$\sqrt{15}+3$.

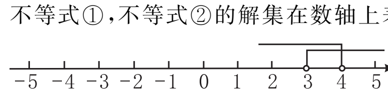
三、解答题

17. 解：原式$=2-2+3=3$.

18. 解：$\begin{cases}x-1<3 & ①\\3(x-2)-x>0 & ②\end{cases}$

解不等式①，得 $x<4$，解不等式②，得 $x>3$，

不等式①，不等式②的解集在数轴上表示，如图，



原不等式组的解集为 $3<x<4$.

19. 解:作 $CE\perp BD$ 于 E,$AF\perp CE$ 于 F,如图 2,

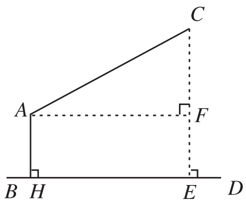


图2

得四边形 $AHEF$ 为矩形,

$\therefore EF=AH=3.4\text{m}$,$\angle HAF=90^\circ$,

$\therefore \angle CAF=\angle CAH-\angle HAF=118^\circ-90^\circ=28^\circ$,

在 Rt$\triangle ACF$ 中,$\because \sin\angle CAF=\dfrac{CF}{AC}$,

$\therefore CF=9\sin28^\circ=9\times0.47=4.23$,

$\therefore CE=CF+EF=4.23+3.4\approx7.6(\text{m})$,

答:操作平台 C 离地面的高度为 7.6m.

20. 解:(1)$\because$ 函数 $y=x$ 的图象过点 $P(2,m)$,

$\therefore m=2$,

$\therefore P(2,2)$,

$\because$ 函数 $y=\dfrac{k}{x}(x>0)$ 的图象过点 P,

$\therefore k=2\times2=4$.

(2)将 $y=4$ 代入 $y=x$,得 $x=4$,

$\therefore$ 点 $A(4,4)$.

将 $y=4$ 代入 $y=\dfrac{4}{x}$,得 $x=1$,

$\therefore$ 点 $B(1,4)$.

$\therefore AB=4-1=3$.

21. 解:(1)由题意可得,

本次抽查的学生有:$30\div25\%=120$(人),

$m=120-32-30-24-11-15=8$,

$n\%=24\div120\times100\%=20\%$,

故答案为:8,20.

(2)$\dfrac{11}{120}\times360^\circ=33^\circ$,

即扇形统计图中 D 组的扇形圆心角是 33°.

(3)$3600\times\dfrac{32}{120}=960$(人),

答:估计"引体向上"得零分的有 960 人.

22. 解:(1)在$\triangle ACE$ 和$\triangle BCD$ 中,$\begin{cases}AC=BC\\ \angle ACB=\angle ACB=90^\circ,\\ CE=CD\end{cases}$

$\therefore \triangle ACE\cong\triangle BCD(SAS)$,

$\therefore \angle CAE=\angle CBD$;

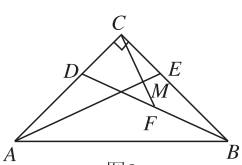


图2

(2)如图 2,在 Rt$\triangle BCD$ 中,点 F 是 BD 的中点,

$\therefore CF=BF$,

$\therefore \angle BCF=\angle CBF$,

由(1)知,$\angle CAE=\angle CBD$,

$\therefore \angle BCF=\angle CAE$,

$\therefore \angle CAE+\angle ACF=\angle BCF+\angle ACF=\angle BAC=90^\circ$,

$\therefore \angle AMC=90^\circ$,

$\therefore AE\perp CF$;

(3)如图 3,$\because AC=2\sqrt{2}$,

$\therefore BC=AC=2\sqrt{2}$,

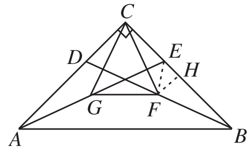


图3

$\because CE=1$,

$\therefore CD=CE=1$,

在 Rt$\triangle BCD$ 中,根据勾股定理得,

$BD=\sqrt{CD^2+BC^2}=3$,

$\because$ 点 F 是 BD 中点,

$\therefore CF=DF=\dfrac{1}{2}BD=\dfrac{3}{2}$,

同理:$EG=\dfrac{1}{2}AE=\dfrac{3}{2}$,

连接 EF,过点 F 作 $FH\perp BC$,

$\because \angle ACB=90^\circ$,点 F 是 BD 的中点,

$\therefore FH=\dfrac{1}{2}CD=\dfrac{1}{2}$,

$\therefore S_{\triangle CEF}=\dfrac{1}{2}CE\cdot FH=\dfrac{1}{2}\times1\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}$,

由(2)知,$AE\perp CF$,

$\therefore S_{\triangle CEF}=\dfrac{1}{2}CF\cdot ME=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{3}{2}ME=\dfrac{3}{4}ME$,

$\therefore \dfrac{3}{4}ME=\dfrac{1}{4}$,

$\therefore ME=\dfrac{1}{3}$,

$\therefore GM=EG-ME=\dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{3}=\dfrac{7}{6}$,

$\therefore S_{\triangle CGF}=\dfrac{1}{2}CF\cdot GM=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{3}{2}\times\dfrac{7}{6}=\dfrac{7}{8}$.

23. 解:(1)当 $8<t\leqslant24$ 时,$P=kt+b(k\neq0)$,

将 $A(8,10)$、$B(24,26)$代入,得:

$\begin{cases}8k+b=10\\24k+b=26\end{cases}$,解得:$\begin{cases}k=1\\b=2\end{cases}$,$\therefore P=t+2$;

(2)①当 $0<t\leqslant8$ 时,$w=(2t+8)\times\dfrac{120}{t+4}=240$;

当 $8<t\leqslant12$ 时,$w=(2t+8)(t+2)=2t^2+12t+16$;

当 $12<t\leqslant24$ 时,$w=(-t+44)(t+2)=-t^2+42t+88$;

②当 $8<t\leqslant12$ 时,$w=2t^2+12t+16=2(t+3)^2-2$,

$\therefore 8<t\leqslant12$ 时,w 随 t 的增大而增大,

当 $2(t+3)^2-2=336$ 时,解题 $t=10$ 或 $t=-16$(舍),

当 $t=12$ 时,w 取得最大值,最大值为 448,

此时月销量 $P=t+2$ 在 $t=10$ 时取得最小值 12,在 $t=12$ 时取得最大值 14;

当 $12<t\leqslant24$ 时,$w=-t^2+42t+88=-(t-21)^2+529$,

当 $t=12$ 时,w 取得最小值 448,

由 $-(t-21)^2+529=513$ 得 $t=17$ 或 $t=25$,

$\therefore$ 当 $12<t\leqslant17$ 时,$448<w\leqslant513$,

此时 $P=t+2$ 的最小值为 14,最大值为 19;

综上,此范围所对应的月销售量 P 的最小值为 12 吨,最大值为 19 吨.

24. (1)证明:$\because$ 四边形 $EBDC$ 为菱形,

$\therefore \angle D=\angle BEC$,

$\because$ 四边形 $ABDC$ 是圆的内接四边形,

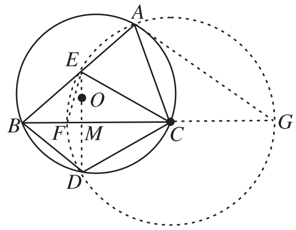
$\therefore \angle A+\angle D=180^\circ$,

又$\angle BEC+\angle AEC=180^\circ$,

$\therefore \angle A=\angle AEC$,

∴$AC=AE$;

(2)证明:以点 C 为圆心,CE 长为半径作⊙C,与 BC 交于点 F,于 BC 延长线交于点 G,则 $CF=CG$,



由(1)知 $AC=CE=CD$,

∴$CF=CG=AC$,

∵四边形 $AEFG$ 是⊙C 的内接四边形,

∴$\angle G+\angle AEF=180°$,

又∵$\angle AEF+\angle BEF=180°$,

∴$\angle G=\angle BEF$,

∵$\angle EBF=\angle GBA$,

∴$\triangle BEF\backsim\triangle BGA$,

∴$\frac{BE}{BF}=\frac{BG}{BA}$,即 $BF\cdot BG=BE\cdot AB$,

∵$BF=BC-CF=BC-AC$,$BG=BC+CG=BC+AC$,$BE=CE=AC$,

∴$(BC-AC)(BC+AC)=AB\cdot AC$,即 $BC^2-AC^2=AB\cdot AC$;

(3)解:①设 $AB=5k$,$AC=3k$,

∵$BC^2-AC^2=AB\cdot AC$,

∴$BC=2\sqrt{6}k$,

连接 ED 交 BC 于点 M,

∵四边形 $BDCE$ 是菱形,

∴DE 垂直平分 BC,

则点 E、O、M、D 共线,

在 Rt$\triangle DMC$ 中,$DC=AC=3k$,$MC=\frac{1}{2}BC=\sqrt{6}k$,

∴$DM=\sqrt{CD^2-CM^2}=\sqrt{3}k$,

∴$OM=OD-DM=3-\sqrt{3}k$,

在 Rt$\triangle COM$ 中,由 $OM^2+MC^2=OC^2$ 得 $(3-\sqrt{3}k)^2+(\sqrt{6}k)^2=3^2$,

解得:$k=\frac{2\sqrt{3}}{3}$或 $k=0$(舍),

∴$BC=2\sqrt{6}k=4\sqrt{2}$;

②设$\frac{AB}{AC}=m$,$AC=b$,则 $AB=mb$.

∴$AF=\frac{mb-b}{2}$.

∴$\cos A=\frac{AF}{AC}=\frac{mb-b}{2b}=\frac{m-1}{2}$. ∴$\cos G=\cos A=\frac{m-1}{2}$

∴$BG=\frac{m-1}{2}\times 6=3(m-1)$

在 Rt$\triangle BCG$ 中,$BC^2=CG^2-BG^2=6^2-[3(m-1)]^2$

由(2)得 $BC^2=AB\cdot AC+AC^2=mb^2+b^2$,

∴$6^2-[3(m-1)]^2=mb^2+b^2$

∴$9(m+1)(3-m)=b^2(m+1)$

又∵$m+1\neq 0$,∴$b^2=9(3-m)$

∴$AB\cdot AC=mb^2=9m(3-m)=-9m^2+27m$

当 $m=-\frac{27}{2\times(-9)}=\frac{3}{2}$时,$-9m^2+27m$ 的值最大.

∵$0<BG<6$ ∴$0<3(m-1)<6$

∴$1<m<3$ ∴当 $m=\frac{3}{2}$时,$AB\cdot AC$ 的值最大,即$\frac{AB}{AC}=\frac{3}{2}$时,$AB\cdot AC$ 的值最大.

2018 年浙江省衢州市中考试卷

一、选择题

1. A 解析:-3 的相反数是 3,答案选:A.

2. C 解析:由同位角的定义可知,$\angle 1$ 的同位角是$\angle 4$,答案选:C.

3. B 解析:将 138000000000 用科学记数法表示为:1.38×10^{11}. 答案选:B.

4. C 解析:从主视方向看得到 3 列正方形的个数依次为 2,1,1,所以选:C.

5. B 解析:∵$\angle ACB=35°$,∴$\angle AOB=2\angle ACB=70°$. 因此选:B.

6. B 解析:∵某班共有 42 名同学,其中有 2 名同学习惯用左手写字,其余同学都习惯用右手写字,∴老师随机请 1 名同学解答问题,习惯用左手写字的同学被选中的概率是:$\frac{2}{42}=\frac{1}{21}$. 所以选:B.

7. A 解析:$3x\geqslant 3$,$x\geqslant 1$,答案选:A.

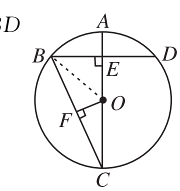
8. D 解析:∵$\angle AGE=32°$,∴$\angle DGE=148°$,由折叠可得,$\angle DGH=\frac{1}{2}\angle DGE=74°$,

∵$AD/\!/BC$,∴$\angle GHC=180°-\angle DGH=106°$,应选:D.

9. C 解析:设圆锥的母线长为 R,由题意得 $15\pi=\pi\times 3\times R$,解得 $R=5$.

∴圆锥的高为 4,∴$\sin\angle ABC=\frac{AO}{AB}=\frac{4}{5}$,应选:C.

10. D 解析:连接 OB,



∵AC 是⊙O 的直径,弦 $BD\perp AO$ 于 E,$BD=8$cm,$AE=2$cm,

在 Rt$\triangle OEB$ 中,$OE^2+BE^2=OB^2$,

即 $OE^2+4^2=(OE+2)^2$

解得:$OE=3$,

∴$OB=3+2=5$,

∴$EC=5+3=8$,

在 Rt$\triangle EBC$ 中,$BC=\sqrt{BE^2+EC^2}=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$,

∵$OF\perp BC$,

∴$\angle OFC=\angle CEB=90°$,

∵$\angle C=\angle C$,

∴$\triangle OFC\backsim\triangle BEC$,

∴$\frac{OF}{BE}=\frac{OC}{BC}$,

即$\frac{OF}{4}=\frac{5}{4\sqrt{5}}$,

解得:$OF=\sqrt{5}$,所以选:D.

二、填空题

11. $(x+3)(x-3)$ 解析:$x^2-9=(x+3)(x-3)$. 答案为:$(x+3)(x-3)$.

12. 5　解析：从小到大排列此数据为：2，3，4，5，5，6，7，

一共 7 个数据，其中 5 处在第 4 位为中位数．答案为：5．

13. $AB=ED$　解析：添加 $AB=ED$，∵ $BF=CE$，∴ $BF+FC=CE+FC$，

即 $BC=EF$，∵ $AB\parallel DE$，

∴ $\angle B=\angle E$，

在△ABC 和△DEF 中 $\begin{cases}AB=ED\\ \angle B=\angle E,\\ CB=EF\end{cases}$

∴ $\triangle ABC\cong\triangle DEF(SAS)$，

答案为：$AB=ED$ 或 $AC\parallel DE$，$\angle A=\angle D$ 等．

14. 1.5　解析：设当 $40\leqslant t\leqslant 60$ 时，距离 y（千米）与时间 t（分钟）的函数关系为 $y=kt+b$，

∵图象经过(40，2)，(60，0)，

∴ $\begin{cases}2=40t+b\\ 0=60t+b\end{cases}$，解得：$\begin{cases}t=-\dfrac{1}{10},\\ b=6\end{cases}$

∴ y 与 t 的函数关系式为 $y=-\dfrac{1}{10}x+6$，

当 $t=45$ 时，$y=-\dfrac{1}{10}\times 45+6=1.5$，

答案为：1.5．

15. 5　解析：∵ $BD\perp CD$，$BD=2$，

∴ $S_{\triangle BCD}=\dfrac{1}{2}BD\cdot CD=3$，即 $CD=3$，

∵ $C(2,0)$，即 $OC=2$，

∴ $OD=OC+CD=2+3=5$，

∴ $B(5,2)$，

代入反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 得：$k=10$，即 $y=\dfrac{10}{x}$，

则 $S_{\triangle AOC}=5$，

答案为：5．

16. $\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$；$\left(-\dfrac{2017}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$　解析：根据图形的 $\gamma(a,\theta)$ 变换的定义可知：

对图形 $\gamma(n,180^\circ)$ 变换，就是先进行向右平移 n 个单位变换，再进行关于原点作中心对称变换．

△ABC 经 $\gamma(1,180^\circ)$ 变换后得△$A_1B_1C_1$，A_1 坐标 $\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

△$A_1B_1C_1$ 经 $\gamma(2,180^\circ)$ 变换后得△$A_2B_2C_2$，A_2 坐标 $\left(-\dfrac{1}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

△$A_2B_2C_2$ 经 $\gamma(3,180^\circ)$ 变换后得△$A_3B_3C_3$，A_3 坐标 $\left(-\dfrac{5}{2},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

△$A_3B_3C_3$ 经 $\gamma(4,180^\circ)$ 变换后得△$A_4B_4C_4$，A_4 坐标 $\left(-\dfrac{3}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

△$A_4B_4C_4$ 经 $\gamma(5,180^\circ)$ 变换后得△$A_5B_5C_5$，A_5 坐标 $\left(-\dfrac{7}{2},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

依此类推……

可以发现规律：A_n 纵坐标为：$(-1)^n\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

当 n 是奇数，A_n 横坐标为：$-\dfrac{n+2}{2}$

当 n 是偶数，A_n 横坐标为：$-\dfrac{n-1}{2}$

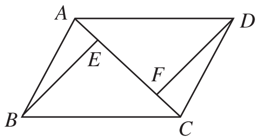
当 $n=2018$ 时，是偶数，A_{2018} 横坐标是 $-\dfrac{2017}{2}$，纵坐标为 $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

答案为：$\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$，$\left(-\dfrac{2017}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$．

三、解答题

17. 解：原式 $=2-3+8-1=6$．

18. 证明：如图，



∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $AB=CD$，$AB\parallel CD$，

∴ $\angle BAE=\angle DCF$．

又 $BE\perp AC$，$DF\perp AC$，

∴ $\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$．

在△ABE 与△CDF 中，

$\begin{cases}\angle AEB=\angle CFD\\ \angle BAE=\angle DCF,\\ AB=CD\end{cases}$

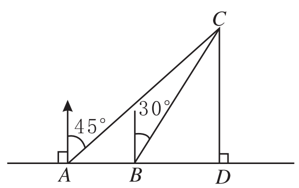
∴得 $\triangle ABE\cong\triangle CDF(AAS)$，∴ $AE=CF$．

19. 解：由题意可得，

方案二：$a^2+ab+(a+b)b=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$，

方案三：$a^2+\dfrac{[a+(a+b)]b}{2}+\dfrac{[a+(a+b)]b}{2}=a^2+ab+\dfrac{1}{2}b^2+ab+\dfrac{1}{2}b^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$．

20. 解：如图所示：可得：$\angle CAD=45^\circ$，$\angle CBD=60^\circ$，$AB=200\text{m}$，



则设 $BD=x$，故 $DC=\sqrt{3}x$．

∵ $AD=DC$，

∴ $200+x=\sqrt{3}x$．

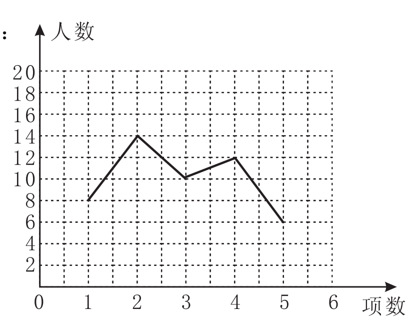
解得：$x=100(\sqrt{3}+1)\approx 273$，

答：小明还需沿绿道继续直走 273 米才能到达桥头 D 处．

21. 解：(1)被随机抽取的学生共有 $14\div 28\%=50$（人）；

(2)活动数为 3 项的学生所对应的扇形圆心角 $=\dfrac{10}{50}\times 360^\circ=72^\circ$，活动数为 5 项的学生为：$50-8-14-10-12=6$，

如图所示：



(3)参与了 4 项或 5 项活动的学生共有 $\dfrac{12+6}{50}\times 2000=720$

(人).

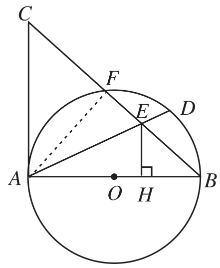
22. (1)证明:∵AC是⊙O的切线,AB为⊙O的直径,

∴$CA\perp AB$,∵$EH\perp AB$,

∴$\angle EHB=\angle CAB$,∵$\angle EBH=\angle CBA$,

∴$\triangle HBE\backsim\triangle ABC$.

(2)解:连接AF.



∵AB是直径,

∴$\angle AFB=90°$,

∵$\angle C=\angle C$,$\angle CAB=\angle AFC$,

∴$\triangle CAF\backsim\triangle CBA$,

∴$CA^2=CF\cdot CB$,

∵$CF=4$,$BC=CF+BF=4+5=9$

∴$CA=6$,$AB=\sqrt{BC^2-AC^2}=3\sqrt{5}$,$AF=\sqrt{AB^2-BF^2}=2\sqrt{5}$,

∵$\overset{\frown}{DF}=\overset{\frown}{BD}$,∴$\angle EAF=\angle EAH$,

∵$EF\perp AF$,$EH\perp AB$,∴$EF=EH$,

∵$AE=AE$,∴Rt$\triangle AEF\cong$Rt$\triangle AEH$(SAS),

∴$AF=AH=2\sqrt{5}$,设$EF=EH=x$,

在Rt$\triangle EHB$中,$(5-x)^2=x^2+(\sqrt{5})^2$,

∴$x=2$,∴$EH=2$.

23. 解:(1)设水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式为$y=a(x-3)^2+5(a\neq0)$,

将(8,0)代入$y=a(x-3)^2+5$,得:$25a+5=0$,

解得:$a=-\dfrac{1}{5}$,

∴水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式为$y=-\dfrac{1}{5}(x-3)^2+5\left(\text{或 }y=-\dfrac{1}{5}x^2+\dfrac{6}{5}x+\dfrac{16}{5}\right)(0<x<8)$.

(2)当$y=1.8$时,有$-\dfrac{1}{5}(x-3)^2+5=1.8$,

解得$x_1=-1$(舍去),$x_2=7$,

∴为了不被淋湿,身高1.8米的王师傅站立时必须在离水池中心7米以内.

(3)当$x=0$时,$y=-\dfrac{1}{5}(x-3)^2+5=\dfrac{16}{5}$.

设改造后水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式为$y=-\dfrac{1}{5}x^2+bx+\dfrac{16}{5}$,

∵该函数图象过点(16,0),

∴$0=-\dfrac{1}{5}\times16^2+16b+\dfrac{16}{5}$,解得$b=3$,

∴改造后水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式为$y=-\dfrac{1}{5}x^2+3x+\dfrac{16}{5}=-\dfrac{1}{5}\left(x-\dfrac{15}{2}\right)^2+\dfrac{289}{20}$.

∴扩建改造后喷水池水柱的最大高度为$\dfrac{289}{20}$(或14.45)米.

24. 解:(1)设直线CD的解析式为$y=kx+b$,则有$\begin{cases}12k+b=0\\6k+b=3\end{cases}$,

解得$\begin{cases}k=-\dfrac{1}{2}\\b=6\end{cases}$,

∴直线CD的函数表达式为$y=-\dfrac{1}{2}x+6$.

(2)①如图1中,作$DP\parallel OB$,则$\angle PDA=\angle B$.

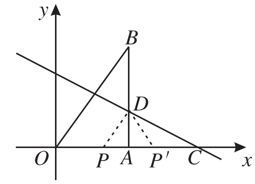


图1

∵$DP\parallel OB$,

∴$\dfrac{PA}{AO}=\dfrac{AD}{AB}$,∴$\dfrac{PA}{6}=\dfrac{3}{8}$,

∴$PA=\dfrac{9}{4}$,∴$OP=6-\dfrac{9}{4}=\dfrac{15}{4}$,

∴$P\left(\dfrac{15}{4},0\right)$,根据对称性可知,当$AP=AP'$时,$P'\left(\dfrac{33}{4},0\right)$,

∴满足条件的点P坐标为$\left(\dfrac{15}{4},0\right)$或$\left(\dfrac{33}{4},0\right)$.

②如图2中,当$OP=OB=10$时,作$PQ\parallel OB$交CD于Q.

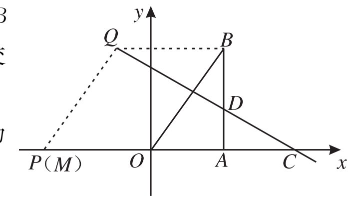


图2

∵直线OB的解析式为$y=\dfrac{4}{3}x$,

∴直线PQ的解析式为$y=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{40}{3}$,

由$\begin{cases}y=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{40}{3}\\y=\dfrac{1}{2}x+6\end{cases}$,解得$\begin{cases}x=-4\\y=8\end{cases}$,

∴$Q(-4,8)$,∴$PQ=\sqrt{6^2+8^2}=10$,

∴$PQ=OB$,∵$PQ\parallel OB$,

∴四边形$OBQP$是平行四边形,

∵$OB=OP$,

∴四边形$OBQP$是菱形,此时点M与点P重合,满足条件,$t=0$.

如图3中,当$OQ=OB$时,设$Q\left(m,-\dfrac{1}{2}m+6\right)$,

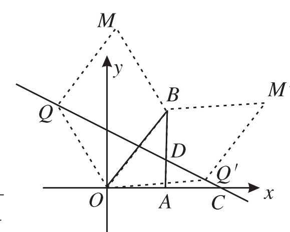


图3

则有$m^2+\left(-\dfrac{1}{2}m+6\right)^2=10^2$,

解得$m=\dfrac{12\pm4\sqrt{89}}{5}$,

∴点Q的横坐标为$\dfrac{12+4\sqrt{89}}{5}$或$\dfrac{12-4\sqrt{89}}{5}$,设点M的横坐标为a,

则有:$\dfrac{a+0}{2}=\dfrac{\dfrac{12+4\sqrt{89}}{5}+6}{2}$或$\dfrac{a+0}{2}=\dfrac{\dfrac{12-4\sqrt{89}}{5}+6}{2}$,

∴$a=\dfrac{42+4\sqrt{89}}{5}$或$\dfrac{42-4\sqrt{89}}{5}$,

∴满足条件的t的值为$\dfrac{92+4\sqrt{89}}{5}$或$\dfrac{92-4\sqrt{89}}{5}$.

如图4中,当点Q与C重合时,M点的横坐标为6,此时$t=16$,

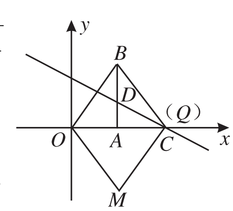


图4

综上所述,满足条件的t的值为0或16或$\dfrac{92+4\sqrt{89}}{5}$或$\dfrac{92-4\sqrt{89}}{5}$.