2022年安徽省初中学业水平考试数学预测卷(一)

快速对答案

1. D　**2.** D　**3.** B　**4.** C　**5.** C　**6.** B　**7.** D　**8.** D

9. A　**10.** D　**11.** 1　**12.** $-2x\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$

13. 9　**14.** (1) $-8\leqslant c\leqslant -3$　(2) $-\frac{2}{3}\leqslant a<-\frac{1}{8}$

15. $\sqrt{3}-\frac{13}{2}$　**16.** (1)见解析　(2)见解析　(3)见解析　**17.** (1) $\frac{x}{6}+\frac{x}{7}=13$　$x=42$　(2)见解析

18. 100天　**19.** $\frac{14}{15}$米　**20.** (1) $4\sqrt{5}$　(2) $\frac{40\sqrt{17}}{17}$

21. (1)50　补全条形统计图见解析　(2)40　10　144　(3) $\frac{2}{5}$　**22.** (1)点 F 的坐标为 $\left(\frac{35}{8},0\right)$ 或 $\left(\frac{5}{2},0\right)$　(2) $S=\begin{cases}-\frac{39}{16}m^2+\frac{15}{2}m, 0<m\leqslant\frac{5}{2},\\ \frac{25}{16}(m-4)^2, \frac{5}{2}\leqslant m\leqslant 4,\end{cases}$ S 的最大值为 $\frac{75}{13}$　(3) $m\geqslant 40$　**23.** (1) $DF\perp AE$ 且 $DF=AE$　理由见解析　(2)证明见解析　(3) $\frac{40-8\sqrt{5}}{5}$

全解全析

1. D　【解析】$\because -5<-2<-0.8<0<1$，$\therefore$ 比 -2 小的数是 -5.

2. D　【解析】原式 $=-8x^3\div 2x=-4x^2$，故选 D.

3. B　【解析】31 874.8亿用科学记数法精确到百亿位表示为 3.19×10^{12}.

4. C　【解析】由三视图得该几何体为三棱锥.

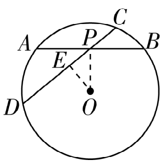
5. C　【解析】将数据按从小到大的顺序排序后，得中位数为7，众数为7，经过计算可得平均数为7，方差为 $\frac{10}{7}$. 故选 C.

6. B　【解析】设购买笔记本 x 本，铅笔 y 支. 根据题意，得 $\begin{cases}4x+1.5y=70,\\ x\geqslant\frac{1}{2}y,\\ 4x<70,\end{cases}$ 解得 $10\leqslant x<\frac{35}{2}$. $\because x,y$ 都是正整数，$\therefore x$ 最大为16.

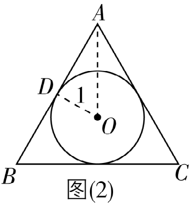
7. D 【解析】$\because AD\perp BC$，$\therefore \angle ADB=\angle ADC=90°$. $\because DF/\!/AB$，$\therefore \angle FDC=\angle B$. $\because BD=BE$，$\therefore \angle BDE=\angle BED=\dfrac{180°-\angle B}{2}$，$\therefore \angle EDA=90°-\dfrac{180°-\angle B}{2}=\dfrac{\angle B}{2}$. $\because DG$ 平分 $\angle ADF$，$\therefore \angle ADG=\dfrac{1}{2}(90°-\angle FDC)=45°-\dfrac{\angle FDC}{2}$，$\therefore \angle EDG=\angle EDA+\angle ADG=\dfrac{\angle B}{2}+45°-\dfrac{\angle FDC}{2}=45°$.

8. D 【解析】A 选项中，方程一般式为 $x^2-2x+1=0$，$\therefore \Delta=(-2)^2-4\times1\times1=0$，$\therefore$ 此方程有两个相等的实数根；B 选项中，方程一般式为 $x^2+2x+1=0$，$\therefore \Delta=2^2-4\times1\times1=0$，$\therefore$ 此方程有两个相等的实数根；C 选项中，方程一般式为 $2x^2-x-1=0$，$\therefore \Delta=(-1)^2-4\times2\times(-1)=9>0$，$\therefore$ 此方程有两个不相等的实数根；D 选项中，$\Delta=(-2)^2-4\times4\times1=-12<0$，$\therefore$ 此方程无实数根. 故选 D.

9. A 【解析】A 选项，当 CD，AB 都是直径时，此结论不成立；B 选项，如图(1)，连接 OP，作 $OE\perp CD$ 于 E. 设 $\odot O$ 的半径为 r，则 $AB=2\sqrt{r^2-OP^2}$，$CD=2\sqrt{r^2-OE^2}$. $\because OP>OE$，$\therefore CD\geqslant AB$，当且仅当 CD，AB 都是直径时等号成立，正确；C 选项，由已知得圆的直径为该直角三角形的斜边，半径为斜边上的中线，设直角三角形斜边上的高为 h，$\therefore S_{直角三角形}=\dfrac{1}{2}\times2\times h\leqslant\dfrac{1}{2}\cdot2\cdot1=1$，当且仅当 $h=1$ 时等号成立，正确；D 选项，如图(2)，连接 OA，OD. $\because$ 点 O 为 $\triangle ABC$ 内切圆 O 的圆心，$\therefore$ 点 O 为 $\triangle ABC$ 的内心. $\because \triangle ABC$ 是正三角形，$\therefore \angle BAC=60°$，$\therefore \angle DAD=30°$. $\because AB$ 与 $\odot O$ 相切，$\therefore OD\perp AB$. $\because OD=1$，$\therefore AE=\sqrt{3}$，同理 $BE=\sqrt{3}$，$\therefore AB=2\sqrt{3}$，即正三角形边长是 $2\sqrt{3}$，正确.



图(1)



图(2)

10. D 【解析】当 $0<x\leqslant3$ 时，点 F 在 AB 上，$S_{\triangle GFC}=S_{四边形ABCD}-S_{\triangle AGF}-S_{\triangle BFC}-S_{\triangle DGC}$，$\therefore y=3\times2\sqrt{3}-$

$\frac{1}{2}x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}x \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2}(3-x) \cdot 2\sqrt{3} - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\left(4-\frac{x}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{8}x^2 + \frac{11\sqrt{3}}{8}x$，∴ 当 $x=3$ 时，y 有最大值，$y_{最大值}=3\sqrt{3}$. 当 $3<x\leqslant 3.5$ 时，点 F 在 BC 上，$FG=\frac{\sqrt{3}}{2}AB=\frac{3}{2}\sqrt{3}$，$S_{\triangle CFG}=\frac{1}{2}CF \cdot FG$，∴ $y=-\frac{3\sqrt{3}}{4}x+\frac{21\sqrt{3}}{4}$. 故选 D.

11. 1 【解析】$\frac{|a|}{a}=\frac{\sqrt{a^2}}{a}=1$.

12. $-2x\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$ 【解析】原式 $=-2x\left(x^2-\frac{1}{4}\right)=-2x\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$.

13. 9 【解析】当 $y=0$ 时，$2x+3=0$，解得 $x=-\frac{3}{2}$，∴ $B\left(-\frac{3}{2},0\right)$. ∵ $BC=AC$，∴ $x_A-x_C=x_C-x_B=0-\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{3}{2}$，∴ $x_A=\frac{3}{2}$. 当 $x=\frac{3}{2}$ 时，$y=2\times\frac{3}{2}+3=6$，∴ $A\left(\frac{3}{2},6\right)$，∴ $k=\frac{3}{2}\times 6=9$.

14.【解析】(1) 由题意，二次函数 $y=ax^2+bx+c$，$c=1$，$b=-2a$，∴ $y=ax^2-2ax+1$. ∵ $a<-1$，当 $x=1$ 时，$y=-a+1>2$. ∵ 一次函数 $y=k(x-1)+2$ 图像过定点 $(1,2)$，所以一次函数 $y=k(x-1)+2$ 图像与抛物线有 2 个交点.

(2) 3 个整数值为 $x=0,1,2$，所以当 $x=2$ 时，$y>0$；当 $x=3$ 时，$y\leqslant 0$，∴ $3a\leqslant -1$，∴ $a\leqslant -\frac{1}{3}$. 本题考查抛物线与直线图像关系. 注意定点及函数值大小比较.

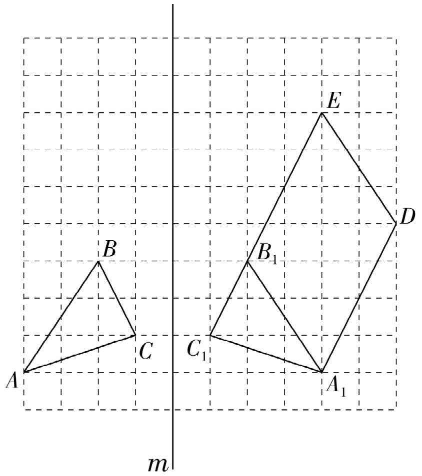
15.【解】原式 $=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}-1+\left(-\frac{1}{2}\right)-5$ （2 分）

$=\sqrt{3}-\left(1+\frac{1}{2}+5\right)$ （4 分）

$=\sqrt{3}-\frac{13}{2}$. （8 分）

16.【解】(1) 如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$ 即为所作. （3 分）

(2) 如图所示，▱A_1B_1ED 即为所作（答案不唯一）. （8 分）



17. (1) $\frac{x}{6}+\frac{x}{7}=13$　$x=42$ (2 分)

【解】(2) $\frac{x}{n}+\frac{x}{n+1}=2n+1$, (4 分)

去分母得 $(n+1)x+nx=n(2n+1)(n+1)$,

$(2n+1)x=n(2n+1)(n+1)$, (6 分)

$\because 2n+1\neq 0$, $\therefore$ 解得 $x=n(n+1)$. (8 分)

18.【解】设甲队单独做需要 x 天能完成任务. (1 分)

根据题意,得 $\frac{20}{x}+30\left(\frac{1}{60}+\frac{1}{x}\right)=1$, (4 分)

解得 $x=100$,经检验 $x=100$ 是原方程的根且符合实际. (7 分)

答:甲队单独做需要 100 天能完成任务. (8 分)

19.【解】如图,作 $CH\perp DE$,

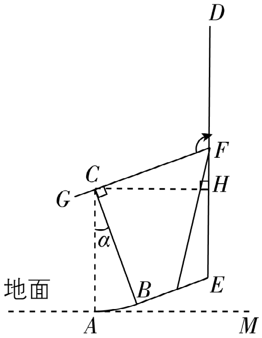
$\therefore \angle CHD=90°$.

$\because AM$ 与 $\overset{\frown}{AB}$ 相切于 A,

$\therefore \angle CAM=90°$. (2 分)

$\because \angle CFD=90°+\alpha$,且 $\angle CFD$ 是 $\triangle FCH$ 外角,

$\therefore \angle CFD=\angle CHD+\angle FCH$, $\therefore \angle FCH=\alpha$,



$\therefore \angle ACH=\angle ACB+\angle BCH=\angle FCH+\angle BCH=\angle BCF=90°$, $\therefore AC/\!/DE$, $\therefore DE\perp AM$,

$\therefore D$ 与地面的距离为 $DF+FH+AC$ 的值. (6 分)

在 Rt$\triangle CHF$ 中,$\frac{FH}{CF}=\sin\angle FCH=\sin\alpha=\frac{1}{3}$.

又 $\because DF=CF=CA=0.4$ 米,

$\therefore FH=0.4\times\frac{1}{3}=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$(米), (8 分)

$\therefore$ 把手 D 与地面的距离为 $0.4+\frac{2}{15}+0.4=\frac{14}{15}$(米). (9 分)

答：犁工作时，把手 D 与地面的距离为 $\frac{14}{15}$ 米.

（10 分）

20.【解】(1) 如图(1)，连接 OB.

$\because O$ 在 AD 上，$AD \perp BC$，

$\therefore BD = CD$.

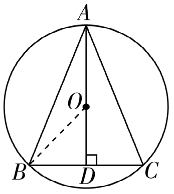
$\because r = 5, AD = 8$，

$\therefore OB = 5, OD = 8 - 5 = 3$.

$\because$ 在 $\mathrm{Rt}\triangle BDO$ 中，$BD^2 + OD^2 = OB^2$，

$\therefore BD^2 = 5^2 - 3^2 = 16$，

$\therefore$ 在 $\mathrm{Rt}\triangle ADB$ 中，$AB = \sqrt{BD^2 + AD^2} = \sqrt{16 + 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$.　　（4 分）

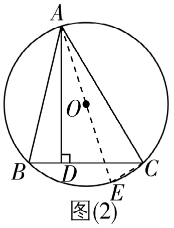


图(1)

(2) 如图(2)，作直径 AE，连接 CE，则 $\angle ACE = \angle ADB = 90°$.

$\because \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{AC}$，$\therefore \angle B = \angle E$，

$\therefore \triangle ADB \backsim \triangle ACE$，　　（6 分）



图(2)

$\therefore \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AE}$，

$\therefore AC \cdot AB = AD \cdot AE = 80$.

$\because \tan\angle BAD = \frac{1}{4}$，$\therefore \frac{BD}{AD} = \frac{1}{4}$，　　（8 分）

$\therefore BD = 2$，$\therefore AB = \sqrt{2^2 + 8^2} = 2\sqrt{17}$，

$\therefore 2\sqrt{17} \cdot AC = 80$，

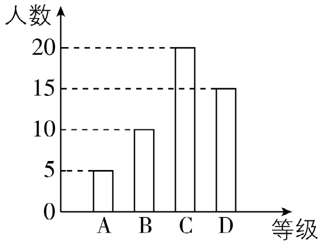
$\therefore AC = \frac{40\sqrt{17}}{17}$.　　（10 分）

21.【解】(1) 参加知识竞赛的学生共有 $15 \div 30\% = 50$（人），故答案为 50.

B 等级人数为 $50 \times 20\% = 10$，

补全条形统计图如图所示.　　（4 分）

“校园安全你我他”知识竞赛
各等级人数条形统计图



(2) $m = \frac{20}{50} \times 100 = 40$，$n = \frac{5}{50} \times 100 = 10$，C 等级对应的圆心角为 $40\% \times 360° = 144°$. 故答案为 40，10，144.　　（8 分）

(3) A 等级共有 5 人，分别记为 A_1，A_2，A_3，A_4，

A_5,设 A_1 表示小王,列表如下:

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
A_1		(A_1,A_2)	(A_1,A_3)	(A_1,A_4)	(A_1,A_5)
A_2	(A_2,A_1)		(A_2,A_3)	(A_2,A_4)	(A_2,A_5)
A_3	(A_3,A_1)	(A_3,A_2)		(A_3,A_4)	(A_3,A_5)
A_4	(A_4,A_1)	(A_4,A_2)	(A_4,A_3)		(A_4,A_5)
A_5	(A_5,A_1)	(A_5,A_2)	(A_5,A_3)	(A_5,A_4)	

共有 20 种等可能结果,小王(A_1)被选中的结果有 8 种,

$\therefore$ 小王被选中参加市区演讲比赛的概率为 $\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$.　　(12 分)

22.【解】(1)设射线 OB 所在直线解析式为 $y=kx$.

将(4,3)代入得 $k=\frac{3}{4}$,$\therefore y=\frac{3}{4}x$.

设直线 AC 解析式为 $y=k'x+b$,

则 $\begin{cases}10k'+b=0,\\4k'+b=3,\end{cases}$ $\therefore \begin{cases}k'=-\frac{1}{2},\\b=5,\end{cases}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x+5$.　　(2 分)

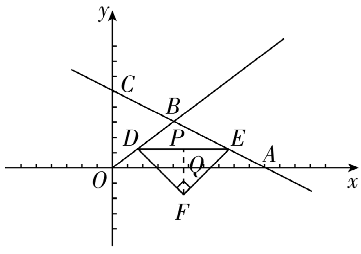
$\therefore D\left(m,\frac{3}{4}m\right)$, $E\left(10-\frac{3}{2}m,\frac{3}{4}m\right)$, $DE=\left|10-\frac{5}{2}m\right|$,取 DE 中点 $P\left(5-\frac{1}{4}m,\frac{3}{4}m\right)$,

$\therefore F\left(5-\frac{1}{4}m,\frac{3}{4}m-\frac{1}{2}\left|10-\frac{5}{2}m\right|\right)$.

由 $\frac{3}{4}m-\frac{1}{2}\left|10-\frac{5}{2}m\right|=0$ 得 $m_1=\frac{5}{2}$,$m_2=10$,

$\therefore$ 点 F 的坐标为 $\left(\frac{35}{8},0\right)$ 或 $\left(\frac{5}{2},0\right)$.　　(4 分)

(2)当 $0<m<\frac{5}{2}$ 时,如图(1),连接 PF 与 x 轴交于点 Q,则 $Q\left(5-\frac{1}{4}m,0\right)$,$FQ=-\frac{3}{4}m+5-\frac{5}{4}m=5-2m$,$PF=5-\frac{5}{4}m$,



图(1)

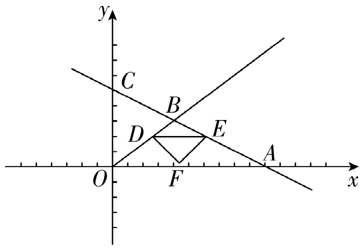
$\therefore S=\left(5-\frac{5}{4}m\right)^2-(5-2m)^2=-\frac{39}{16}m^2+\frac{15}{2}m.$

（6 分）

$\because -\frac{39}{16}<0$，对称轴为直线 $m=\frac{20}{13}$，

$\therefore$ 当 $m=\frac{20}{13}$时，$S_{最大值}=\frac{75}{13}$；

当$\frac{5}{2}\leqslant m\leqslant 4$ 时，如图（2），$S=\left(5-\frac{5}{4}m\right)^2=\frac{25}{16}(m-4)^2$，对称轴为直线 $m=4$，



图(2)

$\therefore$ 当 $m=\frac{5}{2}$时，$S_{最大值}=\frac{225}{64}$.

综上，$S=\begin{cases}-\frac{39}{16}m^2+\frac{15}{2}m, \\ 0<m<\frac{5}{2}, \\ \frac{25}{16}(m-4)^2, \\ \frac{5}{2}\leqslant m\leqslant 4.\end{cases}$

$\because \frac{225}{64}>\frac{75}{13}$，$\therefore$ S 的最大值为$\frac{75}{13}$.　　（8 分）

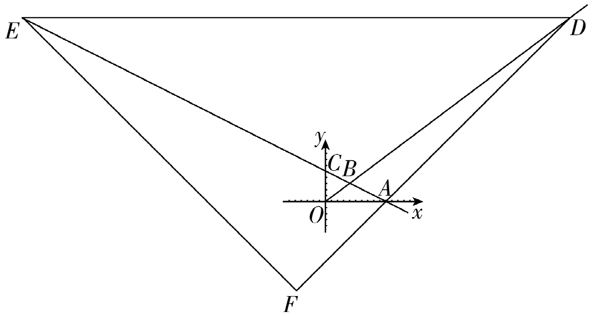
（3）$m\geqslant 40$.　　（12 分）

如图（3），当 S 最大时，$S=S_{\triangle OBA}$，DF 与 x 轴所成的角为 45°. 设 DF 所在直线解析式为 $y=x+b$.

将 $A(10,0)$ 代入，得$b=-10$，

$\therefore y=x-10$，与 $y=\frac{3}{4}x$ 联立解得$\begin{cases}x=40, \\ y=30,\end{cases}$

$\therefore$ 当 $m\geqslant 40$ 时，$S=S_{\triangle OBA}$，此时 S 最大.



图(3)

23. (1)【解】$DF\perp AE$ 且 $DF=AE$. 理由:

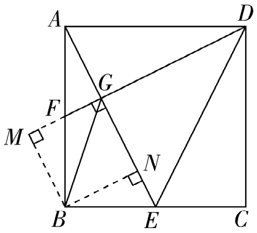
$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AD=AB$, $\angle DAF=\angle B=90^\circ$.

$\because AF=BE$, $\therefore \triangle DAF\cong\triangle ABE(\mathrm{SAS})$, $\therefore DF=AE$, $\angle ADF=\angle BAE$, $\therefore \angle ADF+\angle DAG=\angle BAE+\angle DAG=\angle DAF=90^\circ$,

$\therefore \angle AGD=90^\circ$, $\therefore DF\perp AE$.　　(4 分)

(2)【证明】如图,作 $BM\perp DG$ 交 DG 延长线于 M, $BN\perp AE$ 于 N.



$\because DF\perp AE$, GB 平分 $\angle FGE$,

$\therefore \angle MGB=\angle BGN=45^\circ$, $BM=BN$, $\angle BMG=\angle BNG=90^\circ$,

$\therefore \triangle BMG$, $\triangle BNG$ 是等腰直角三角形,

$\therefore GM=BM=BN=GN$.

$\because \angle AGD=\angle ANB=90^\circ$, $AD=AB$,

$\angle DAG+\angle BAN=90^\circ$, $\angle BAN+\angle ABN=90^\circ$,

$\therefore \angle DAG=\angle ABN$, $\therefore \triangle DGA\cong\triangle ANB(\mathrm{AAS})$,

(7 分)

$\therefore AG=BN=GN$.

又$\because \angle AGF=\angle ANB=90^\circ$, $\therefore FG/\!/BN$.

$\because F$ 为 AB 中点,易证$\triangle AFG\cong\triangle BEN$,

$\therefore AF=BE=\dfrac{1}{2}AB$.

又$\because AB=BC$, $\therefore BE=\dfrac{1}{2}BC$,即 E 为 BC 中点.

(9 分)

(3)【解】延长 BG 交 AD 于 O.

$\because \angle BGE=\angle BEG$,

$\angle AGO=\angle BGE$,

$\therefore \angle AGO=\angle BEA$.

又$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\therefore AD/\!/BC$,

$\therefore \angle DAG=\angle BEA=\angle AGO$.

$\because \angle AGD=90^\circ$, $\therefore \angle AGO+\angle OGD=90^\circ$, $\angle DAG+\angle ADG=90^\circ$,

$\therefore \angle OGD=\angle ODG$, $\therefore OG=OD=OA$, $\therefore O$ 为 AD 中点.　　(12 分)

$\because AB=4$, $\therefore BO=\sqrt{OA^2+AB^2}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$, $\therefore BG=OB-OG=2\sqrt{5}-2$.

$\because AD/\!/BC$, $\therefore \dfrac{GE}{AE}=\dfrac{BG}{BO}=\dfrac{2\sqrt{5}-2}{2\sqrt{5}}=\dfrac{5-\sqrt{5}}{5}$,

$\therefore S_{\triangle DGE} = \dfrac{GE}{AE} \cdot S_{\triangle ADE} = \dfrac{5-\sqrt{5}}{5} \times \dfrac{1}{2} \times 4 \times 4 = \dfrac{40-8\sqrt{5}}{5}$. （14 分）