2022 年安徽省初中学业水平考试 数学预测卷(八)

快速对答案

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

9. C　**10**. A　**11**. $x<5$　**12**. $mn\left(\frac{1}{2}+n\right)\left(\frac{1}{2}-n\right)$

13. 150　**14**. 9∶8　**15**. -1　**16**. (1)见解析　(2)见解析　(3)27　**17**. 牛的主人、马的主人、羊的主人各需赔偿禾苗主人$\frac{20}{7}$斗粟、$\frac{10}{7}$斗粟、$\frac{5}{7}$斗粟

18. $6(\sqrt{3}+1)$米　**19**. (1) $\sqrt{11-2\sqrt{30}}$　$\sqrt{6}-\sqrt{5}$　(2) $\sqrt{2n+1-2\sqrt{n^2+n}}$　$\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$　(3) $\sqrt{2\,023}-1$

20. (1)证明见解析　(2) $\sqrt{2}$

21. (1)500 名　补全条形统计图见解析　(2)1 875　(3) $\frac{2}{3}$　**22**. (1)2 米　(2)小路的宽为 1 米时,修建小路和绿化的总造价最低,最低总造价为 184 428 元

23. (1) $EF=\frac{1}{2}BC$　(2)成立　理由见解析　(3) $EF=\frac{1}{2}BC$　证明见解析

全解全析

1. C　【解析】$-\frac{1}{2}$的相反数为$\frac{1}{2}$. 故选 C.

2. C　【解析】A 选项,$m^2\cdot m^3=m^5$,原式计算错误,故不符合题意;B 选项,$(m^3)^3=m^9$,原式计算错误,故不符合题意;C 选项,计算正确,故符合题意;D 选项,m^3 与 m^4 不是同类项,无法合并,原式计算错误,故不符合题意. 故选 C.

3. D　【解析】6 102. 7 万用科学记数法表示为 6.102×10^7. 故选 D.

4. D　【解析】根据三视图可知,D 选项中正方体的摆放与之对应. 故选 D.

5. B　【解析】将这组数据(除 k 外)按从小到大排列为 20,21,34,38,50. 因为这组数据的中位数为 32,所以 k 在 21 到 34 之间,中位数为 k 与 34 的平均数,所以$\frac{k+34}{2}=32$,所以 $k=30$. 故选 B

6. B　【解析】由已知得$(-2)^2-4(m-1)>0$ 且 $m-1\neq0$,解得 $m<2$ 且 $m\neq1$. 故选 B.

7. A 【解析】连接 OA，AC. 由已知可得 BC 是 $\odot O$ 的直径，$\therefore \angle BAC=90°$. $\because AB=\frac{1}{2}BC=1$，$\therefore OC=1$，$\angle BCA=30°$. $\because OA=OC$，$\therefore \angle OAC=\angle OCA=30°$，$\angle AOC=180°-2\times30°=120°$，$\therefore$ 劣弧 $\overset{\frown}{AC}$ 的长为 $\frac{120\times\pi\times1}{180}=\frac{2\pi}{3}$.

8. C 【解析】将 $\triangle ABD$，$\triangle CBD$ 分别沿 AB，CB 向外翻折，则 $\triangle ABM\cong\triangle ABD$，$\triangle CBN\cong\triangle CBD$. $\because \triangle ABD\cong\triangle ABM$，$\therefore AD=AM$，$\angle ABD=\angle ABM$，$\angle BAD=\angle BAM=90°$，$\therefore$ 点 M 在直线 AC 上. $\because \triangle CBD\cong\triangle CBN$，$\therefore CD=CN$，$\angle DCB=\angle NCB=45°$，$\therefore \angle MCN=90°$，$\therefore \triangle MCN$ 为直角三角形. 过点 D 作 $DE\perp BC$，垂足为 E. $\because BD$ 平分 $\angle ABC$，$\therefore DA=DE$，$BE=BA=2$. 令 $AD=AM=x$，则 $CD=CN=2-x$，$DE=x$，$MC=2+x$. $\because \angle ACB=45°$，$\therefore \triangle DEC$为等腰直角三角形，$\therefore x^2+x^2=(2-x)^2$，解得 $x=2\sqrt{2}-2$，$\therefore MC=2\sqrt{2}$，$NC=4-2\sqrt{2}$，$\therefore MN^2=MC^2+NC^2=32-16\sqrt{2}$，$\therefore MN^2$ 的值为 $32-16\sqrt{2}$. 故选 C.

9. C 【解析】将 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=\frac{9}{a+b+c}$ 变形为 $\frac{bc+ac+ab}{abc}=\frac{9}{a+b+c}$，$(bc+ac+ab)(a+b+c)=9abc$，整理得 $(a-b)^2c+(a-c)^2b+(b-c)^2a=0$. 又因为 a,b,c 为正数，所以 $a-b=a-c=b-c=0$，所以 $a=b=c$，所以该三角形一定是等边三角形. 故选 C.

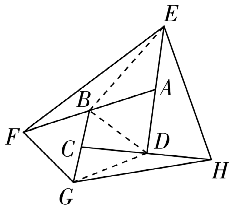
10. A 【解析】$\because$ 抛物线 $y=(x+m)^2-2$ 的对称轴为直线 $x=-m$，$\therefore$ ①当抛物线对称轴右侧部分过 A 点时，将 A 点坐标 $(0,2)$ 代入 $y=(x+m)^2-2$，得 $m=\pm2$，当 $m=2$ 时抛物线对称轴右侧部分过点 A；当抛物线对称轴右侧部分过 C 点时，将 C 点坐标 $(2,0)$ 代入 $y=(x+m)^2-2$，得 $m=\pm\sqrt{2}-2$，当 $m=\sqrt{2}-2$ 时抛物线对称轴右侧部分过点 C，即当 $\sqrt{2}-2\leqslant m\leqslant2$ 时，抛物线对称轴右侧部分与正方形有交点；②当抛物线对称轴左侧部分过 O 点时，将 $(0,0)$ 代入 $y=(x+m)^2-2$，得 $m=\pm\sqrt{2}$，当 $m=-\sqrt{2}$ 时抛物线对称轴左侧部分过点 O；当抛物线对称轴左侧部分过 B 点

时，将 B 点坐标 $(2,2)$ 代入 $y=(x+m)^2-2$，得 $m=0$ 或 -4，当 $m=-4$ 时抛物线对称轴左侧部分过点 B，即当 $-4\leqslant m\leqslant -\sqrt{2}$ 时，抛物线对称轴左侧部分与正方形有交点. 综合所述，$\sqrt{2}-2\leqslant m\leqslant 2$ 或 $-4\leqslant m\leqslant -\sqrt{2}$，故选 A.

11. $x<5$　【解析】$2-x>-3$，$-x>-5$，$x<5$.

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

13. 150　【解析】如图，连接 BD,BE,DG. 因为 A,B,C,D 分别为 ED,AF,BG,CH 的中点，所以可得 $\triangle ABE$，$\triangle BFE$，$\triangle ABD$ 面积相等，所以 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}S_{\triangle AFE}$. 同理可得 $S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}S_{\triangle CHG}$，所以四边形 $ABCD$ 面积为 $\triangle AEF$ 与 $\triangle CGH$ 面积之和的一半，同理可得四边形 $ABCD$ 面积是 $\triangle BFG$ 与 $\triangle DEH$ 面积之和的一半，所以四边形 $EFGH$ 面积是四边形 $ABCD$ 面积的 5 倍，即 $30\times 5=150$.



14. $9:8$　【解析】因为 $AB:CE=3:1$，$CE\parallel AB$，所以 $\triangle ABF\backsim\triangle ECF$，相似比为 $3:1$. 根据相似三角形面积比等于相似比的平方可知 $S_{\triangle ABF}:S_{\triangle ECF}=9:1$. 因为 $CE\parallel AB$，所以 $\triangle ACE$ 和 $\triangle BCE$ 同底等高，所以 $S_{\triangle ACE}=S_{\triangle BCE}$，所以 $S_{\triangle ACF}=S_{\triangle BEF}$. 又因为 $S_{\triangle ACB}=S_{\triangle DCB}$，所以 $S_{\triangle AFB}=S_{\text{四边形}DCFE}$，所以 $S_{\triangle AFB}:S_{\triangle DCE}=S_{\triangle AFB}:(S_{\text{四边形}DCFE}-S_{\triangle CFE})$. 设 $S_{\triangle ABF}=9x$，$S_{\triangle CFE}=x$，则 $S_{\text{四边形}DCFE}-S_{\triangle CFE}=8x$，所以 $S_{\triangle AFB}:S_{\triangle DCE}=9:8$.

15.【解】原式 $=-1+2(\sqrt{2}-1)+4\times\frac{1}{2}-2\sqrt{2}$

$=-1+2\sqrt{2}-2+2-2\sqrt{2}$　（4 分）

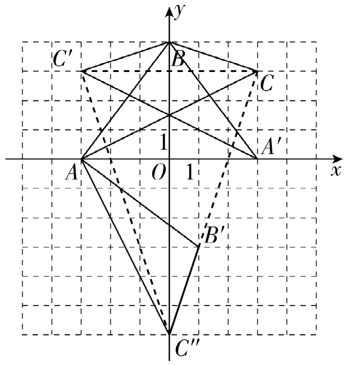
$=-1.$　（8 分）

16.【解】(1) 如图，$\triangle A'BC'$ 即为所作.　（2 分）

(2) 如图，$\triangle AB'C''$ 即为所作.　（5 分）

(3) 如图，连接 $C'C$，$C''C$，$C'C''$.

$S_{\triangle CC'C''}=\frac{1}{2}\times 6\times 9=27.$　（8 分）



17.【解】设牛的主人应赔偿 x 斗粟.

由题意可知马的主人应赔偿$\frac{1}{2}x$ 斗粟，羊的主人应赔偿$\frac{1}{4}x$ 斗粟，（2 分）

则 $x+\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x=5$，（4 分）

解得 $x=\frac{20}{7}$，则$\frac{1}{2}x=\frac{10}{7}$，$\frac{1}{4}x=\frac{5}{7}$.（7 分）

答：牛的主人、马的主人、羊的主人各需赔偿禾苗主人$\frac{20}{7}$斗粟、$\frac{10}{7}$斗粟、$\frac{5}{7}$斗粟.（8 分）

18.【解】大楼 AC 每层高 3 米，小红家与小明家楼层相差 4，可得 $EF=12$ 米. 设 $DC=x$ 米. 因为 $\angle FDC=\angle DFC=45°$，所以 $FC=DC=x$ 米.

（2 分）

在 $\mathrm{Rt}\triangle ADC$ 中，$\angle EDC=60°$，所以 $\tan\angle EDC=\frac{EC}{DC}=\frac{EF+FC}{DC}=\sqrt{3}$，（5 分）

所以 $12+x=\sqrt{3}x$，解得 $x=6(\sqrt{3}+1)$.（7 分）

答：DC 长为 $6(\sqrt{3}+1)$ 米.（8 分）

19.（1）$\sqrt{11-2\sqrt{30}}$　$\sqrt{6}-\sqrt{5}$（3 分）

（2）$\sqrt{2n+1-2\sqrt{n^2+n}}$　$\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$（6 分）

【解析】（1）第 1 个等式：$a_1=\sqrt{3-2\sqrt{2}}=\sqrt{2+1-2\sqrt{2\times1}}=\sqrt{(\sqrt{2}-\sqrt{1})^2}=\sqrt{2}-1$；

第 2 个等式：$a_2=\sqrt{5-2\sqrt{6}}=\sqrt{3+2-2\sqrt{3\times2}}=\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$；

第 3 个等式：$a_3=\sqrt{7-2\sqrt{12}}=\sqrt{4+3-2\sqrt{4\times3}}=\sqrt{(\sqrt{4}-\sqrt{3})^2}=2-\sqrt{3}$；

第 4 个等式：$a_4=\sqrt{9-2\sqrt{20}}=\sqrt{5+4-2\sqrt{5\times4}}=\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{4})^2}=\sqrt{5}-2$，

所以第 5 个等式：$a_5=\sqrt{11-2\sqrt{30}}=$

$\sqrt{6+5-2\sqrt{6\times5}}=\sqrt{(\sqrt{6}-\sqrt{5})^2}=\sqrt{6}-\sqrt{5}$.

(2)第 n 个等式：$a_n=\sqrt{2n+1-2\sqrt{n^2+n}}=\sqrt{n+1+n-2\sqrt{(n+1)\times n}}=\sqrt{(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})^2}=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$.

(3)【解】$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{2\,022}=\sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+2-\sqrt{3}+\cdots+\sqrt{2\,023}-\sqrt{2\,022}=\sqrt{2\,023}-1$.

(10 分)

20. (1)【证明】∵ 正方形 $ABCD$，∴ $AD=DC$，∴ 劣弧 AD 与劣弧 CD 相等，∴ $\angle APE=\angle DPC$.

又∵ $\angle PAE=\angle PDC$，∴ $\triangle PAE\backsim\triangle PDC$. (4 分)

(2)【解】由(1)可知 $\triangle PAE\backsim\triangle PDC$，

∴ $\dfrac{PA}{PD}=\dfrac{AE}{DC}$. ① (6 分)

∵ $AD=DC$，∴ 劣弧 AD 与劣弧 CD 相等，

∴ $\angle DPC=\angle DCE$.

又∵ $\angle PDC=\angle CDE$，∴ $\triangle CDE\backsim\triangle PDC$，

∴ $\dfrac{DC}{PD}=\dfrac{CE}{PC}$，∴ $\dfrac{PC}{PD}=\dfrac{CE}{DC}$. ② (8 分)

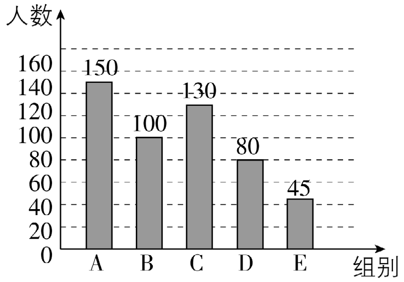
①＋②得 $\dfrac{PC+PA}{PD}=\dfrac{CE+AE}{DC}=\dfrac{AC}{DC}=\sqrt{2}$. (10 分)

21.【解】(1) A 组人数是 150，对应的百分比是 30%，总人数为 $150\div30\%=500$. (2 分)

答：这次调查共抽取了 500 名学生.

C 组对应的百分比为 26%，所以 C 组人数为 $500\times26\%=130$，补全条形统计图如图所示. (4 分)

部分七年级学生近视情况
条形统计图



(2)全市学生人数约为 $500\div8\%=6\,250$，其中 A 类占 30%，则全市七年级学生近视度数小于 100 度的学生人数约为 $6\,250\times30\%=1\,875$. (8 分)

答：该市七年级学生近视度数小于 100 度的学生人数约为 1 875.

(3)设两名女生分别为女 1，女 2，两名男生分别为男 1，男 2. 列表如下：

	女 1	女 2	男 1	男 2
女 1		(女 1,女 2)	(女 1,男 1)	(女 1,男 2)
女 2	(女 2,女 1)		(女 2,男 1)	(女 2,男 2)
男 1	(男 1,女 1)	(男 1,女 2)		(男 1,男 2)
男 2	(男 2,女 1)	(男 2,女 2)	(男 2,男 1)	

共有 12 种等可能的结果,其中抽取的两人恰好是一男一女的结果有 8 种, (10 分)

所以 $P=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$. (12 分)

22.【解】(1)设小路宽为 a 米,则 $(60-2a)(40-a)=2\ 128$,

整理,得 $a^2-70a+136=0$, (2 分)

解得 $a_1=2, a_2=68$(舍去). (4 分)

答:小路宽为 2 米. (5 分)

(2)设小路宽为 x 米,总造价为 w 元,则小路的面积为 $(-2x^2+140x)$ 平方米,绿化的面积为 $(2x^2-140x+2\ 400)$ 平方米, (6 分)

所以 $w=70(-2x^2+140x)+64(2x^2-140x+2\ 400)+30\ 000$,

整理,得 $w=-12x^2+840x+183\ 600=-12(x-35)^2+198\ 300$, (10 分)

所以当 $1\leqslant x\leqslant 3$ 时,w 随 x 的增大而增大,所以当 $x=1$ 时,w 取最小值,最小值为 184 428 元.

答:小路的宽为 1 米时,修建小路和绿化的总造价最低,最低总造价为 184 428 元. (12 分)

23.【解】(1)如题图(1),设 $EP=x$.

$\because EF/\!/BC$,$\therefore \triangle AEP\backsim\triangle ABD$, (1 分)

$\therefore \frac{EP}{BD}=\frac{AP}{AD}$.

$\because AB=AC=3, BC=2$,AD 是 BC 边上的高,

$\therefore AP$ 为 EF 边上的高,

$\therefore BD=1, EF=2x$,$\therefore AD=2\sqrt{2}$,$\therefore \frac{x}{1}=\frac{AP}{2\sqrt{2}}$,解得 $AP=2\sqrt{2}x$,

$\therefore PD=2\sqrt{2}-2\sqrt{2}x$, (2 分)

$\therefore S_{四边形EFGH}=EF\cdot PD=2x\cdot(2\sqrt{2}-2\sqrt{2}x)=-4\sqrt{2}x^2+4\sqrt{2}x=-4\sqrt{2}\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\sqrt{2}$,

$\therefore$ 当 $x=\frac{1}{2}$ 时,四边形 $EFGH$ 面积最大,所以 $EF=1$,所以 $EF=\frac{1}{2}BC$. (5 分)

(2)成立. (6 分)

理由如下：设 $AD=a$，$BD=b$，$EP=x$，$PD=y$.

$\because EF/\!/BC$，$\therefore \triangle AEP\backsim\triangle ABD$，（7 分）

$\therefore \dfrac{EP}{BD}=\dfrac{AP}{AD}$，$\therefore \dfrac{x}{b}=\dfrac{a-y}{a}$，$\therefore y=a-\dfrac{a}{b}x$，

$\therefore S_{\text{四边形}EPDH}=xy=-\dfrac{a}{b}x^2+ax=-\dfrac{a}{b}\left(x-\dfrac{b}{2}\right)^2+\dfrac{ab}{4}$.

（8 分）

当 $x=\dfrac{b}{2}$ 时，四边形 $EPDH$ 面积最大，即 $EP=\dfrac{1}{2}BD$. 同理可证 $FP=\dfrac{1}{2}DC$，

$\therefore EF=EP+FP=\dfrac{1}{2}BD+\dfrac{1}{2}DC=\dfrac{1}{2}BC$，

$\therefore$（1）中的结论仍然成立.（10 分）

（3）$EF=\dfrac{1}{2}BC$. 证明如下：（12 分）

设 $EF=t$，$AD=m$，$BC=n$.

$\because EF/\!/BC$，$\therefore \triangle AEF\backsim\triangle ABC$，$\triangle AFP\backsim\triangle ACD$，

$\therefore \dfrac{EF}{BC}=\dfrac{AF}{AC}=\dfrac{AP}{AD}$，$\therefore \dfrac{t}{n}=\dfrac{m-PD}{m}$，$\therefore PD=m-\dfrac{m}{n}t$，

$\therefore S_{\text{四边形}EFGH}=EF\cdot PD=-\dfrac{m}{n}t^2+mt=-\dfrac{m}{n}\left(t-\dfrac{n}{2}\right)^2+\dfrac{mn}{4}$.

当 $t=\dfrac{n}{2}$ 时，四边形 $EFGH$ 面积最大，即 $EF=\dfrac{1}{2}BC$.

（14 分）