2022 年安徽省初中学业水平考试数学预测卷(七)

快速对答案

1. B　**2**. C　**3**. B　**4**. B　**5**. B　**6**. C　**7**. B　**8**. C　**9**. D　**10**. B　**11**. 如果两个圆心角所对的弧相等,那么这两个圆心角相等　**12**. $\frac{8\sqrt{3}}{9}$　**13**. 12π

14. (1)$\left(-\frac{5}{2},0\right)$　(2)$\frac{189}{32}$　**15**. $x>-11$

16. (1)见解析　(2)见解析　**17**. 170 秒

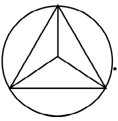
18. (1)$\frac{6^3+1}{6^2-6+1}=7$　(2)$\frac{(n+1)^3+1}{(n+1)^2-(n+1)+1}=n+2$　证明见解析　**19**. 15.8 米　**20**. (1)证明见解析　(2)6　**21**. (1)40　补全条形统计图见解析　(2)105 人　(3)$\frac{8}{15}$　**22**. (1)$y=-\frac{2}{3}x+70(x>30)$　(2)$w=-\frac{2}{3}x^2+90x-2\ 100$　(3)该 T 恤的销售单价定为 67.5 元时,每天可获得最大利润,最大利润为 937.5 元　**23**. (1)证明见解析　(2)$\frac{1}{4}$　(3)证明见解析

全解全析

1. B　【解析】∵ $-\pi<-3<0<\sqrt{2}$,∴ 最小的为 $-\pi$. 故选 B.

2. C　【解析】A 选项,$m^6\div m^2=m^{6-2}=m^4$,原式计算错误;B 选项,$m^3\cdot m^4=m^{3+4}=m^7$,原式计算错误;C 选项,$1\div m^3=m^0\div m^3=m^{0-3}=m^{-3}$,原式计算正确;D 选项,$m^2$ 与 m^3 不是同类项,不能合并,原式计算错误. 故选 C.

3. B　【解析】数据 53 万用科学记数法表示为 5.3×10^5. 故选 B.

4. B　【解析】根据几何体的特征可得俯视图为 . 故选 B.

5. B　【解析】由表可知捐款教师共有 46 人. 将 46 名教师的捐款金额数从小到大排列,第 23,24 个数据的平均数为 $\frac{150+150}{2}=150$(元),故中位数为 150 元. 由于捐款金额为 100 元的教师人数最多,

故众数为 100 元. 故选 B.

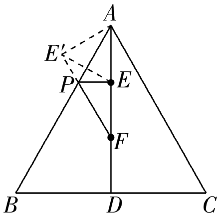
6. C 【解析】$\because DE /\!/ BC$, $\therefore \angle ADE = \angle ABC = 50°$. $\because BE$ 平分 $\angle ABC$, $\therefore \angle DBE = \frac{1}{2}\angle ABC = 25°$. $\because \angle A = 70°$, $\therefore \angle AEB = 180° - 70° - 25° = 85°$. 故选 C.

7. B 【解析】$\sqrt{2} \times (\sqrt{6} + \sqrt{2}) = 2\sqrt{3} + 2$. $\because 2.25 < 3 < 4$, $\therefore 1.5 < \sqrt{3} < 2$, $\therefore 3 < 2\sqrt{3} < 4$, $\therefore 5 < 2\sqrt{3} + 2 < 6$. 故选 B.

8. C 【解析】根据题意可得从巢湖出发到合肥的时间为1.5 h,汽车与合肥的距离 $y = 90 - 60t(0 \leqslant t \leqslant 1.5)$;从合肥回来时,需要的时间为 1.8 h,汽车与合肥的距离为 $y = 50(t - 1.5) = 50t - 75(1.5 \leqslant t \leqslant 3.3)$,所以反映汽车与合肥的距离 y(km)与行驶时间 t(h)之间的函数关系式为 $y = \begin{cases} 90 - 60t(0 \leqslant t \leqslant 1.5), \\ 50t - 75(1.5 < t \leqslant 3.3). \end{cases}$ 故选 C.

9. D 【解析】A 选项,$\because a + b + c > 0$, $a - b + c > 0$, $\therefore 2a + 2c > 0$, $\therefore a + c > 0$,原式正确,故不符合题意;B 选项,$\because a + c > 0$, $c < 0$, $\therefore a > 0$,原式正确,故不符合题意;设二次函数 $y = ax^2 + bx + c$,C 选项,$\because a + b + c > 0$, $a - b + c > 0$, $c < 0$, $\therefore$ 当点的横坐标为 -1 和 1 时,$y = ax^2 + bx + c$ 的图象上点在 x 轴上方,且图象与 y 轴交于负半轴,$\therefore$ 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴有两个交点,$\therefore b^2 - 4ac > 0$,原式正确,故不符合题意;D 选项,根据题意不能判断出二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图象的对称轴位置,$\therefore$ 不能得出 b 的取值范围,原式错误,故此选项符合题意. 故选 D.

10. B 【解析】$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,$AB = 6$,AD 为 BC 边上的中线,$\therefore AD = 3\sqrt{3}$,$\angle CAB = 60°$. $\because E$,F 为 AD 的三等分点,$\therefore AE = EF = FD = \sqrt{3}$. 若点 P 在 AB 上,如图,作点 E 关于 AB 的对称点 E',连接 AE',$E'F$,$E'F$ 与 AB 的交点为 P,此时 $PE + PF$ 的值最小,为 $E'F$ 的长,易得$\triangle AE'F$ 为直角三角形,且 $AE' = AE = \sqrt{3}$,$\angle E'AE = 60°$,$\therefore E'F = 3 < 4$. 当点 P 与点 A 重合时,$PE + PF = 3\sqrt{3} > 4$;当点 P 与点 B 重合时,$PE + PF$ 最大,最



大值为 $2\sqrt{3}+\sqrt{21}>4$，∴ 当点 P 从点 A 运动到点 B 时，$PE+PF$ 的值先由 $3\sqrt{3}$ 变小到 3，再由 3 变大到 $2\sqrt{3}+\sqrt{21}$，∴ 在 AB 上存在 2 个点 P，使 $PE+PF=4$. 根据对称性可知在 AC 上也存在 2 个点 P，使 $PE+PF=4$. 若点 P 在 BC 上，当点 P 与点 D 重合时，$PE+PF$ 的值最小，最小值为 $DE+DF=2\sqrt{3}+\sqrt{3}=3\sqrt{3}>4$，∴ 在 BC 上不存在点 P，使 $PE+PF=4$. 综上所述，在 $\triangle ABC$ 的边上共存在 4 个点 P，使 $PE+PF=4$. 故选 B.

11. **如果两个圆心角所对的弧相等，那么这两个圆心角相等**

【解析】逆命题是如果两个圆心角所对的弧相等，那么这两个圆心角相等.

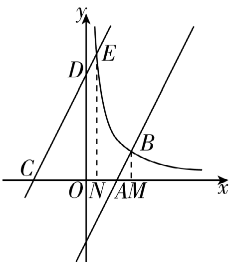
12. $\frac{8\sqrt{3}}{9}$　【解析】$\sqrt{3}-\sqrt{\frac{1}{27}}=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{9}=\frac{8\sqrt{3}}{9}$.

13. 12π　【解析】该扇形的面积为 $\frac{1}{2}\times4\pi\times6=12\pi$，故答案为 12π.

14. (1) $\left(-\frac{5}{2},0\right)$　(2) $\frac{189}{32}$　【解析】(1) ∵ 将直线 $y=2x-3$ 向左平移 4 个单位后得到直线 CD，∴ 直线 CD 解析式为 $y=2(x+4)-3=2x+5$，令 $y=0$，得 $2x+5=0$，解得 $x=-\frac{5}{2}$，∴ C 点坐标为 $\left(-\frac{5}{2},0\right)$.

(2) 如图，分别过点 B，E 作 $BM\perp x$ 轴，$EN\perp x$ 轴，垂足分别为 M，N，易得 $\triangle AMB\backsim\triangle CNE$.

∵ $\frac{CE}{AB}=3$，∴ $\frac{EN}{BM}=3$.



设 $B\left(\frac{k}{m},m\right)$，则 $E\left(\frac{k}{3m},3m\right)$，

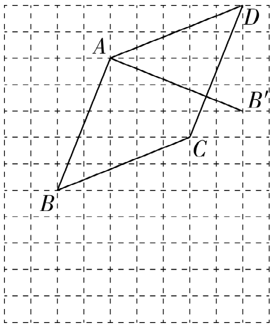
根据题意可得 $\begin{cases}m=\frac{2k}{m}-3,\\3m=\frac{2k}{3m}+5,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}m=\frac{9}{4},\\k=\frac{189}{32}.\end{cases}$

15. 【解】去分母，得 $4x+8>3x-3$，　(4 分)

移项，合并同类项，得 $x>-11$.　(8 分)

16. 【解】(1) 如图所示，线段 AB' 即为所作.　(4 分)

(2) 如图所示，菱形 $ABCD$ 即为所作(答案不唯一).　(8 分)



17.【解】设乙追上甲所用的时间为 x 秒.

根据题意可得 $5x=510+4\left(x-\frac{510}{6}\right)$，（4 分）

解得 $x=170$.（6 分）

答：乙追上甲所用的时间为 170 秒.（8 分）

18.【解】（1）根据题中规律可得第 5 个等式为 $\frac{6^3+1}{6^2-6+1}=7$.（2 分）

（2）猜想第 n 个等式为 $\frac{(n+1)^3+1}{(n+1)^2-(n+1)+1}=n+2$.（4 分）

证明如下：

左边 $=\frac{n^3+3n^2+3n+1+1}{n^2+2n+1-n-1+1}$

$=\frac{n^3+3n^2+3n+2}{n^2+n+1}$

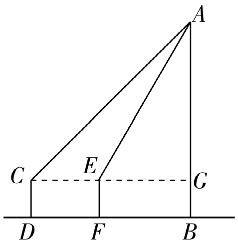
$=\frac{n(n^2+n+1)+2(n^2+n+1)}{n^2+n+1}$

$=\frac{(n+2)(n^2+n+1)}{n^2+n+1}$

$=n+2=$右边，

$\therefore$ 等式成立.（8 分）

19.【解】如图，连接 CE 并延长交 AB 于点 G，设 $AG=x$ 米.



由题意可知，四边形 $CDFE$，四边形 $CDBG$ 是矩形，

$\therefore BG=CD=1.6$ 米，$DF=CE=6$ 米，$\angle CGB=90°$，

$\therefore \angle AGE=90°$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle ACG$ 中，$\angle ACG=45°$，

$\therefore CG=AG=x$ 米，

$\therefore EG=CG-CE=(x-6)$ 米.（4 分）

在 $\mathrm{Rt}\triangle AEG$ 中，$\angle AEG=60°$，$\tan\angle AEG=\frac{AG}{EG}$，

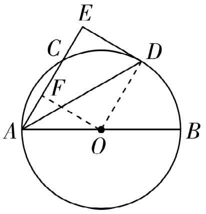
即 $EG=\frac{\sqrt{3}}{3}x$，$\therefore x-6=\frac{\sqrt{3}}{3}x$，

解得 $x=\dfrac{18}{3-\sqrt{3}}\approx\dfrac{18}{3-1.73}\approx14.2$，　(8 分)

$\therefore AB=AG+BG=14.2+1.6=15.8$(米).

答:该牌坊 AB 的高度约为 15.8 米.　(10 分)

20. (1)【证明】如图,连接 OD.



$\because AD$ 平分 $\angle BAC$,

$\therefore \angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC$.

$\because \angle BOD=2\angle BAD$,

$\therefore \angle BOD=\angle BAC$, $\therefore OD/\!/AC$.

$\because DE\perp AC$, $\therefore DE\perp OD$.

$\because OD$ 是 $\odot O$ 半径, $\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线.　(5 分)

(2)【解】如图,过点 O 作 $OF\perp AE$ 于点 F.

$\because DE\perp AC$, $OD\perp DE$, $\therefore$ 四边形 $OFED$ 是矩形,

$\therefore OF=DE=3\sqrt{3}$.　(6 分)

$\because AC=6$, $\therefore$ 由垂径定理可得 $AF=3$,　(8 分)

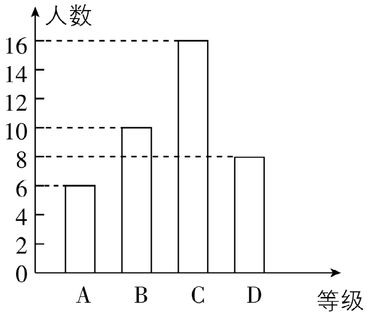
$\therefore OA=\sqrt{AF^2+OF^2}=\sqrt{9+27}=6$,

$\therefore \odot O$ 的半径为 6.　(10 分)

21.【解】(1)本次调查的学生总人数为 $8\div20\%=40$,

“B”等级的人数为 $40-6-16-8=10$.

补全条形统计图如下:



(4 分)

(2)估计感觉作业非常多的学生有 $700\times\dfrac{6}{40}=$

105(人).　(8 分)

(3)设 2 名女生分别为 A_1, A_2, 4 名男生分别为 B_1, B_2, B_3, B_4. 列表如下:

	A_1	A_2	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	—	(A_1,A_2)	(A_1,B_1)	(A_1,B_2)	(A_1,B_3)	(A_1,B_4)
A_2	(A_2,A_1)	—	(A_2,B_1)	(A_2,B_2)	(A_2,B_3)	(A_2,B_4)
B_1	(B_1,A_1)	(B_1,A_2)	—	(B_1,B_2)	(B_1,B_3)	(B_1,B_4)
B_2	(B_2,A_1)	(B_2,A_2)	(B_2,B_1)	—	(B_2,B_3)	(B_2,B_4)
B_3	(B_3,A_1)	(B_3,A_2)	(B_3,B_1)	(B_3,B_2)	—	(B_3,B_4)
B_4	(B_4,A_1)	(B_4,A_2)	(B_4,B_1)	(B_4,B_2)	(B_4,B_3)	—

共有 30 种等可能的结果,其中恰好选中 1 名男

生和 1 名女生的结果有 16 种，∴ 恰好选中 1 名男生和 1 名女生的概率为$\frac{16}{30}=\frac{8}{15}$. (12 分)

22.【解】(1) 设 $y=kx+b(k\neq0)$.

根据题意可得$\begin{cases}60k+b=30,\\90k+b=10,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-\frac{2}{3},\\b=70,\end{cases}$

∴ 每天销售量 y(件) 与销售单价 x(元) 之间的函数关系式为 $y=-\frac{2}{3}x+70(x>30)$. (4 分)

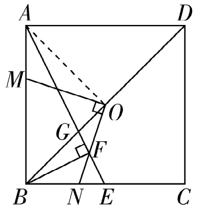
(2) $w=(x-30)\left(-\frac{2}{3}x+70\right)=-\frac{2}{3}x^2+90x-2\ 100$. (8 分)

(3) $w=-\frac{2}{3}x^2+90x-2\ 100=-\frac{2}{3}(x-67.5)^2+937.5$.

∵ $a=-\frac{2}{3}<0$,∴ 当 $30<x\leqslant67.5$ 时，w 随 x 的增大而增大，∴ 当 $x=67.5$ 时，w 有最大值，为 937.5.

答：该 T 恤的销售单价定为 67.5 元时，每天可获得最大利润，最大利润为 937.5 元. (12 分)

23. (1)【证明】如图(1)，连接 OA.



图(1)

∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，O 为 BD 的中点，

∴ $OA=OB$, $\angle AOB=90°$,

$\angle BAO=\angle CBD=45°$,

$\angle ABC=90°$.

∵ $OM\perp ON$,∴ $\angle MON=90°$,

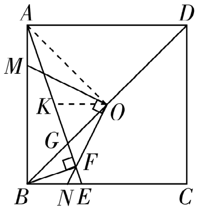
∴ $\angle AOM+\angle BOM=\angle BOM+\angle BON$,

∴ $\angle AOM=\angle BON$.

在$\triangle AOM$ 和$\triangle BON$ 中，$\begin{cases}\angle OAM=\angle OBN,\\OA=OB,\\\angle AOM=\angle BON,\end{cases}$

∴ $\triangle AOM\cong\triangle BON$,∴ $OM=ON$. (4 分)

(2)【解】如图(2)，过点 O 作 $OK/\!/AD$ 交 AE 于点 K，连接 OA.



图(2)

∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $AD=BC$, $AD/\!/BC$,

∴ $\triangle AGD\backsim\triangle EGB$,

∴ $\frac{BG}{DG}=\frac{BE}{AD}=\frac{GE}{AG}$.

∵ $BE=\frac{1}{3}BC$,∴ $\frac{BG}{DG}=\frac{GE}{AG}=\frac{1}{3}$.

∵ 点 O 是 BD 中点，∴ $OG=BG$,

$\therefore$ 易得 $\triangle OGK \cong \triangle BGE$，$\therefore GK = EG$.　（6 分）

设 $BG = OG = a$，则 $OB = OA = 2a$，

$\therefore AG = \sqrt{OA^2 + OG^2} = \sqrt{5}a$.

$\because \dfrac{GE}{AG} = \dfrac{1}{3}$，$\therefore GE = \dfrac{\sqrt{5}}{3}a$.

$\because \angle GBF = \angle GAO$，$\therefore \sin\angle GBF = \sin\angle GAO$，

$\therefore \dfrac{GF}{BG} = \dfrac{OG}{AG}$，$\therefore \dfrac{GF}{a} = \dfrac{a}{\sqrt{5}a}$，$\therefore GF = \dfrac{\sqrt{5}}{5}a$，

$\therefore EF = GE - GF = \dfrac{\sqrt{5}}{3}a - \dfrac{\sqrt{5}}{5}a = \dfrac{2\sqrt{5}}{15}a$.　（8 分）

$\because OK /\!/ AD$，$\therefore OK /\!/ BC$，$\therefore \triangle NFE \backsim \triangle OFK$，

$$\therefore \frac{NF}{OF} = \frac{EF}{KF} = \frac{EF}{KG + GF} = \frac{EF}{EG + GF} = \frac{\frac{2\sqrt{5}}{15}a}{\frac{\sqrt{5}}{3}a + \frac{\sqrt{5}}{5}a} = \frac{1}{4}.$$　（10 分）

（3）【证明】如图（3），连接 OA，易证 $\triangle AOP \cong \triangle BOF$，

$\therefore AP = BF$.

$\because BF \perp AE$，

$\therefore \angle ABF + \angle BAF = \angle BAF + \angle DAP = 90°$，

$\therefore \angle DAP = \angle ABF$.

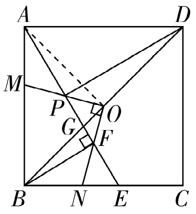
$\because AD = AB$，$\therefore \triangle ADP \cong \triangle BAF$，

$\therefore \angle APD = \angle BFA = 90°$，

$\therefore \angle DPG = \angle BFG$.

$\because \angle DGP = \angle BGF$，

$\therefore \triangle DPG \backsim \triangle BFG$.　（14 分）



图(3)