

2022 年天山区九年级质量检测数学试卷

参考答案及评分标准

一、选择题（本大题共 9 小题，每小题 5 分，共 45 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将选出的答案填写在答卷相应的位置）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	A	B	C	B	A	C	C	D	D

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

10. 1.7×10^{-9}

11. $3\sqrt{2}$

12. 36°

13. $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$

14. 6

15. 3 或 $\frac{24}{7}$ (对而不全得 3 分)

三、解答题（本大题共 8 小题，共 75 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。）

16. (6 分) 解：原式 $= 1 \times 1 - 2 + 2 \dots\dots\dots 4$ 分

$= 1 \dots\dots\dots 6$ 分

17. (10 分) 解：原式 $= m^2 - 1 - (4m^2 + 4m + 1) + 3m^2 + 6m \dots\dots\dots 5$ 分

$= m^2 - 1 - 4m^2 - 4m - 1 + 3m^2 + 6m \dots\dots\dots 6$ 分

$= 2m - 2 \dots\dots\dots 7$ 分

$\because m^2 - 1 = 0$

$\therefore m^2 = \pm 1 \dots\dots\dots 8$ 分

当 $m=1$ 时，原式 $= 2 - 2 = 0 \dots\dots\dots 9$ 分

当 $m=-1$ 时，原式 $= -2 - 2 = -4 \dots\dots\dots 10$ 分

18. (6 分) 本题答案不唯一，符合条件即可。每一小问 2 分

19. (8 分) 解：(1) 由该 20 名学生参加志愿者活动的次数得：a=4，b=5， $\dots\dots\dots 2$ 分

(2) 该 20 名学生参加志愿者活动的次数从小到大排列如下：

1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6,

$\because 5$ 出现的最多，有 6 次，

\therefore 众数为 5 $\dots\dots\dots 4$ 分

中位数为第 10，第 11 个数的平均数 $\frac{4+4}{2} = 4$ ，

\therefore 中位数为 4 $\dots\dots\dots 6$ 分

$$(3) 500 \times \frac{4}{20} = 100 \text{ (人)}.$$

答：估计该校初三年级学生参加志愿者活动的次数为 4 次的人数有 100 人.8 分

20. (10 分) 解：如图，过点 B 作 $BH \perp CA$ ，垂足为 H1 分

由题可知： $\angle BAC = 60^\circ$ ， $\angle ACB = 36^\circ$ ， $AC = 200$2 分

设 AH 为 x 海里，则 CH 为 $(200 - x)$ 海里，

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle BCH \text{ 中, } BH = \tan \angle ACB \cdot CH = \tan 36^\circ \cdot (200 - x) \\ \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle AHB \text{ 中, } \angle BAC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABH = 30^\circ, AB = 2AH = 2x, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{(2x)^2 - x^2} = \sqrt{3}x$$

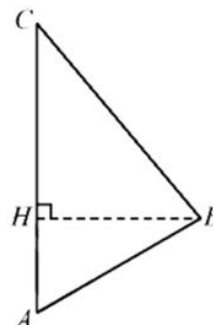
$$\therefore \sqrt{3}x = \tan 36^\circ \cdot (200 - x)$$

$$1.73x = 0.73 \times (200 - x)$$

$$x \approx 59.35$$

$$2x \approx 118.7$$

答： AB 的长约为 118.7 海里.10 分



21. (11 分) 解：(1) 设弧形椅的单价为 x 元，则条形椅的单价为 $0.75x$ 元，根据题意得：

$$\frac{8000}{x} = \frac{4800}{0.75x} + 10,$$

解得 $x = 160$,3 分

检验，当 $x = 160$ 时， $0.75x \neq 0$

\therefore 原方程的解为 $x = 160$6 分

$$\therefore 0.75x = 120,$$

答：弧形椅的单价为 160 元，条形椅的单价为 120 元；5 分

(2) 设购进弧形椅 m 张，则购进条形椅 $(300 - m)$ 张，由题意得：

$$5m + 3(300 - m) \geq 1200,$$

解得 $m \geq 150$;7 分

设购买休闲椅所需的费用为 W 元，则

$$W = 160m + 120(300 - m),$$

$$W = 40m + 36000, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$\therefore 40 > 0$, $\therefore W$ 随 m 的增大而增大，

∴当 $m=150$ 时, W 有最小值, $W_{\text{最小}}=40 \times 150+36000=42000$,

$$300 - m = 300 - 150 = 150;$$

答: 购进 150 张弧形椅, 150 张条形椅最节省费用, 最低费用是 42000 元.11 分

22.(11 分) (1) 证明: ∵ AD 是 $\odot O$ 的直径, $AD \perp BC$,

$$\therefore \widehat{BD} = \widehat{CD},$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD; \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 解: 在 $Rt\triangle BOE$ 中, $OB=5$, $OE=3$,

$$\therefore BE = \sqrt{OB^2 - OE^2} = 4,$$

∵ AD 是 $\odot O$ 的直径, $AD \perp BC$,

$$\therefore BC = 2BE = 8,$$

∵ BG 是 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore \angle BCG = 90^\circ,$$

$$\therefore GC = \sqrt{BG^2 - BC^2} = 6, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

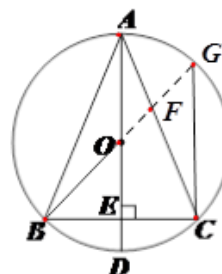
$$\because AD \perp BC, \therefore \angle AEB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AEB = \angle BCG = ,$$

$$\therefore AE \parallel GC,$$

$$\therefore \triangle AFO \sim \triangle CFG, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{OA}{GC} = \frac{OF}{FG}, \text{ 即 } \frac{5}{6} = \frac{OF}{5-OF}, \text{ 解得: } OF = \frac{25}{11}. \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$



23. (13 分) 解: (1) 由 $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4$ 配方, 得

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{4}(x^2 - 6x) + 4 \\ &= -\frac{1}{4}(x^2 - 6x + 9 - 9) + 4 \\ &= -\frac{1}{4}(x - 3)^2 + \frac{25}{4} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{顶点 D 的坐标} \left(3, \frac{25}{4} \right) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) ∵ 当 $x=0$ 时, $y=4$. ∴ $C(0, 4)$

∵ 当 $y=0$, $-\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4 = 0$. 解得 $x_1 = -2, x_2 = 8$. ∴ $A(-2, 0)$, $B(8, 0)$,

设直线 BC 的解析式是 $y = kx + b (k \neq 0)$

把 $B(8, 0)$, $C(0, 4)$ 代入 $y = kx + b (k \neq 0)$ 中, 得

$$\begin{cases} 8k + b = 0 \\ b = 4 \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ b = 4 \end{cases}$$

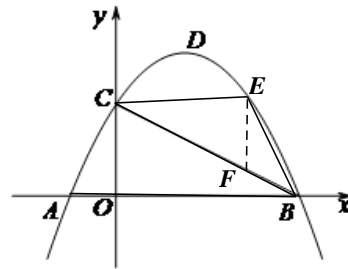
\therefore 直线 BC 的解析式是 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 6 分

(3) 解: 过点 E 作 $EF \perp x$ 轴交 BC 于点 F

$$\text{设 } E\left(t, -\frac{1}{4}t^2 + \frac{3}{2}t + 4\right), \text{ 则 } F\left(t, -\frac{1}{2}t + 4\right)$$

$$\begin{aligned} \therefore EF &= \left(-\frac{1}{4}t^2 + \frac{3}{2}t + 4\right) - \left(-\frac{1}{2}t + 4\right) \\ &= -\frac{1}{4}t^2 + 2t (0 < t < 8) \text{ (不写自变量取值范围扣1分)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S_{\triangle BCE} &= S_{\triangle CEF} + S_{\triangle BEF} \\ &= \frac{1}{2}EF \cdot OB \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \left(-\frac{1}{4}t^2 + 2t\right) \\ &= -t^2 + 8t \\ &= -(t-4)^2 + 16 \end{aligned}$$



$\therefore -1 < 0 \therefore$ 抛物线开口向下, 面积有最大值.

$\therefore 0 < t < 8 \therefore$ 当 $t=4$ 时, $\therefore S_{\triangle BCE}$ 取最大值, 最大值为 16.

即 $\triangle BCE$ 面积的最大值为 16.9 分

(4) 过 C 、 D 作直线, 连结 CM , DM .

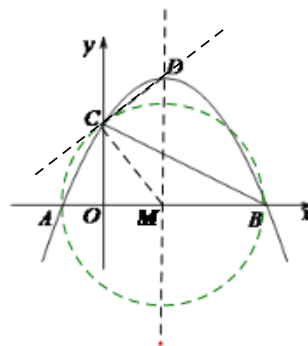
$\therefore AB$ 为 $\odot M$ 的直径, $A(-2, 0)$ 、 $B(8, 0)$,

$\therefore AB=10$, $\odot M$ 的半径为 5, $M(3, 0)$

$$\therefore C(4, 0), D\left(3, \frac{25}{4}\right)$$

在 $Rt\triangle COM$ 中, $CM = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 = AM$

\therefore 点 C 在 $\odot M$ 上10 分



$$\therefore DM^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^2 = \frac{625}{16}$$

$$CD^2 = 3^2 + \left(\frac{25}{4} - 4\right)^2 = \frac{225}{16}$$

$$\therefore CM^2 + CD^2 = 5^2 + \frac{225}{16} = \frac{625}{16}$$

$$\therefore CM^2 + CD^2 = DM^2$$

$\therefore \triangle CDM$ 是直角三角形, $\therefore CD \perp CM$

\therefore 直线 CD 与 $\odot M$ 相切13 分