

# 2023 年九年级质量调研（三）

## 数学参考答案

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	D	B	C	D	B	A	C	C

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

11.  $-4$ ;

12.  $3$ ;

13.  $-1$ ;

14.  $135^\circ$ ,  $3\sqrt{2}$ . （第一空 2 分，第二空 3 分）

三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 解：解不等式①，得： $x \geq 3$  .....（3 分）

解不等式②，得： $x < 4$  .....（6 分）

$\therefore$  此不等式组的解集为  $3 \leq x < 4$  .....（8 分）

16. 解：原式  $= \frac{(a-1)^2}{a(a+1)} \div \frac{a+1-2}{a+1}$  .....（4 分）

$= \frac{(a-1)^2}{a(a+1)} \div \frac{a-1}{a+1}$  .....（5 分）

$= \frac{(a-1)^2}{a(a+1)} \cdot \frac{a+1}{a-1}$  .....（6 分）

$= \frac{a-1}{a}$  .....（8 分）

四、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17. 解：（1） $21$  .....（2 分）

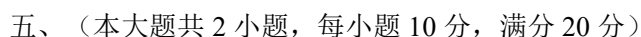
（2） $a = 26$ ,  $b = 42$  .....（6 分）

（3） $x \cdot y = z$  .....（8 分）

18. 解：（1）如图， $\triangle A_1B_1C_1$  即为所求. ....（3 分）

（2）如图， $\triangle A_2B_2C_2$  即为所求. ....（6 分）

（3）如图， $BD$  即为所求. ....（2 分）



过点  $F$  作  $FG \perp BC$ 、垂足为  $G$  ..... (1 分)

在  $\text{Rt}\triangle BFG$  中,  $\because \angle FBD=30^\circ$ ,  $\therefore FG=\frac{1}{2}BF=0.7$ ,

在  $\text{Rt}\triangle CFG$  中,  $\because \angle FCG=45^\circ$ ,  $\therefore FG=GC=0.7$ ,

$$\therefore DE = BC - BD - CE = \frac{7}{10}\sqrt{3} + \frac{7}{10} - 0.2 - 0.5 = \frac{7}{10}\sqrt{3} \approx 1.2 \quad \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

∵  $DF$  是  $\odot O$  的切线,  $\therefore DF \perp OD$ , ..... (1 分)

又 $\because AB \perp CD$ ,  $\therefore$ 弧  $BD =$ 弧  $BC$ ,  $\therefore \angle DOB = 2\angle A = 2\alpha$ , ..... (2分)

$$\because \angle ODE + \angle EDF = \angle ODE + \angle EOD = 90^\circ, \quad \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$
$$\therefore \angle EDF = \angle EOD = 2\alpha \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

(2) 连接  $OG$ ..... (5 分)

由(1)得:  $\because \angle A = 30^\circ$ ,  $\therefore \angle EDF = \angle EOD = 2\alpha = 60^\circ$

$\because O、G$  分别是  $AB、BC$  的中点,  $\therefore AC \parallel OG, OG = \frac{1}{2}AC$

$$\therefore \angle BOG = \angle A = 30^\circ, \therefore \angle DOG = 90^\circ \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

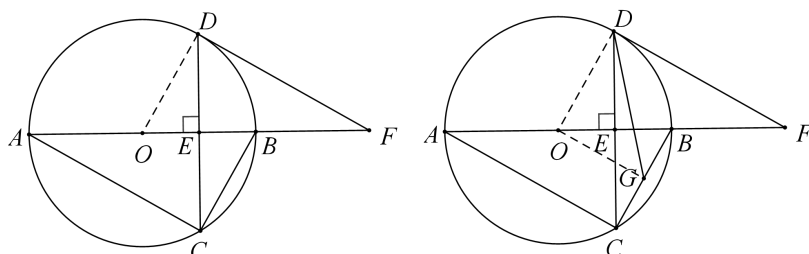
设半径  $OD$  为  $r$ , 则  $AB=2r$ .

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\because \angle A=30^\circ$ ,  $AB=2r \therefore AC=\sqrt{3}r$ ,

$$\therefore OG = \frac{1}{2}AC = \frac{\sqrt{3}}{2}r \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$\text{在 Rt}\triangle DOB \text{ 中, } \because OD^2 + OG^2 = DG^2, \therefore r^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}r\right)^2 = (\sqrt{7})^2$$

$$\therefore r=2, \therefore \odot O \text{ 的半径为 } 2. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$



六、(本大题满分 12 分)

$$21. \text{ 解: } (1) a = \frac{2 \times 6 + 5 \times 7 + 3 \times 8 + 6 \times 9 + 3 \times 10 + 1 \times 11}{20} = 8.3 \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$(2) b=8.5, \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$c=8 \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

(3) 八年级学生课外阅读时长的中位数, 众数均比七年级的高\dots\dots\dots (11 分)

$\therefore$  八年级学生课外阅读积极性更高\dots\dots\dots (12 分)

七、(本大题满分 12 分)

22. 解: (1) 证明:  $\because \angle ABC=120^\circ$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$ ,  $\therefore \angle ABE=\angle EBG=60^\circ$ ,

在  $\triangle ABF$  和  $\triangle EBG$  中,  $\begin{cases} AB=BE \\ \angle ABE=\angle EBG \\ FB=GB \end{cases} \therefore \triangle ABF \cong \triangle EBG \text{ (SAS)}$

$$\therefore \angle FAB=\angle BEG, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\because \angle EFH=\angle AFB, \therefore \angle EHF=\angle ABE=60^\circ \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$(2) \because \angle EHF=\angle EBG=60^\circ, \angle FEH=\angle BEG, \therefore \triangle EFH \sim \triangle EGB \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$\therefore \frac{EH}{EB} = \frac{EF}{EG} \therefore EH \cdot EG = EF \cdot EB \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\text{由 (1) 得: } \triangle ABF \cong \triangle EBG \therefore EG=AF \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$\text{又} \because \text{若 } H \text{ 为 } EG \text{ 中点 } \therefore EH = \frac{1}{2}EG = \frac{1}{2}AF,$$

$$\therefore \frac{1}{2}AF \cdot AF = EF \cdot EB \text{ 即: } AF^2 = 2EF \cdot EB \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$

$$(3) \angle ACE=\angle ACB. \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

详解如下:

在  $\triangle DAB$  和  $\triangle CEB$  中,  $\begin{cases} AB=BE \\ \angle ABE=\angle EBG \\ BD=BC \end{cases} \therefore \triangle DAB \cong \triangle CEB \text{ (SAS)} \therefore \angle DAB=\angle BEC,$

又  $\because$  若  $AC$  平分  $\angle DAB$ ,  $\therefore \angle DAC=\angle CAB$

由(1)得:  $\angle FAB = \angle BEG$ ,  $\therefore \angle CEH = \angle CAB$

$\because \angle EHF = 60^\circ \therefore \angle CEH + \angle ECH = 60^\circ$

$\because \angle ABC = 120^\circ \therefore \angle CAB + \angle ACB = 60^\circ \therefore \angle ACE = \angle ACB$

八、(本题满分 14 分)

23. 解: (1) ①  $\because AD = 4 \therefore$  顶点纵坐标为 4.

设关系式为  $y = -(x-h)^2 + 4 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

把  $A(1,0)$  代入, 得:  $-(1-h)^2 + 4 = 0$ , 解得:  $h_1 = -1, h_2 = 3$  (舍)  $\dots\dots\dots (3 \text{ 分})$

$\therefore$  抛物线关系式为:  $y = -(x+1)^2 + 4 = -x^2 - 2x + 3 \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$

②  $y_1 > y_2$ , 理由如下:  $\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

由①知, 抛物线关系式为:  $y = -(x+1)^2 + 4$ , 对称轴为直线  $x = -1$

$\because a = -1 < 0 \therefore$  抛物线开口向下  $\dots\dots\dots (6 \text{ 分})$

$\because -2 \leq m < -1, \therefore 0 < -1 - m \leq 1 \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$

$\because 0 < n < \frac{1}{2} \therefore 1 < n+1 < \frac{3}{2} \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$

结合图像可知, 当抛物线开口向下时, 图像上的点距离对称轴越近值越大.

$\therefore y_1 > y_2 \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$

②另解:  $y_1 > y_2$ , 理由如下:  $\dots\dots\dots (5 \text{ 分})$

$\because$  抛物线对称轴为直线  $x = -1$ , 且  $a = -1 < 0 \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$

$\therefore$  当  $-2 \leq m < -1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大,  $\therefore 3 \leq y_1 < 4 \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$

同理:  $0 < n < \frac{1}{2}$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小  $\therefore \frac{7}{4} < y_2 < 3 \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$

$\therefore y_1 > y_2 \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$

(2) 方法(一)  $\because AD = 4 \therefore \frac{4ac-b^2}{4a} = 4, \because a = -1 \therefore b^2 + 4c = 16 \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$

由  $-x^2 + bx + c = 0$  得,  $x_{A,B} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4c}}{-2} = \frac{b \pm 4}{2} \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$

$\therefore AB = |x_A - x_B| = \left| \frac{b+4}{2} - \frac{b-4}{2} \right| = 4 \dots\dots\dots (14 \text{ 分})$

方法(二)  $\because AD = 4 \therefore \frac{4ac-b^2}{4a} = 4, \because a = -1 \therefore b^2 + 4c = 16 \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$

$\because x_A + x_B = b, x_A \cdot x_B = -c \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$

$\therefore AB = |x_A - x_B| = \sqrt{(x_A + x_B)^2 - 4x_A \cdot x_B} = \sqrt{b^2 + 4c} = 4 \dots\dots\dots (14 \text{ 分})$

备注: 解答题只要方法正确, 即可按步骤赋分.