



# 顺义区 2022—2023 学年度第一学期期末九年级数学检测参考答案

## 一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	D	C	B	C	A	B

## 二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9.  $y(x+2)(x-2)$ ;      10.  $x \geq -3$  (或  $x > -3$ );      11.  $12m$ ;      12.  $h=2, k=-1$ ;

13.  $120^\circ$ ;      14.  $k \leq 2$ ;      15.  $8\sqrt{2}$ ;      16.  $\frac{8}{5}$ .

## 三、解答题 (共 68 分, 第 17-21 题, 每题 5 分, 第 22-23 题, 每题 6 分, 第 24 题 5 分, 第 25-26 题, 每题 6 分, 第 27-28 题, 每题 7 分)

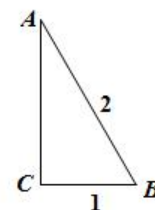
17. 解: 原式  $= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 3\sqrt{2} - \frac{1}{2} + 1$  ..... 4 分  
 $= \sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \frac{1}{2}$   
 $= 4\sqrt{2} + \frac{1}{2}$  ..... 5 分

18. 解: 原不等式组为  $\begin{cases} 3-2x > 5-4x, & \text{①} \\ \frac{7x-3}{2} < 3x. & \text{②} \end{cases}$   
 解不等式①, 得  $x > 1$ . ..... 2 分  
 解不等式②, 得  $x < 3$ . ..... 4 分  
 $\therefore$  原不等式组的解集为  $1 < x < 3$ . ..... 5 分

19. 解: 图中的相似三角形是:  $\triangle CAD \sim \triangle CBA$ . ..... 2 分  
 证明:  $\because CA^2 = CD \cdot CB$ ,  
 $\therefore \frac{CA}{CD} = \frac{CB}{CA}$ . ..... 3 分  
 又  $\because \angle C = \angle C$ , ..... 4 分  
 $\therefore \triangle CAD \sim \triangle CBA$ . ..... 5 分

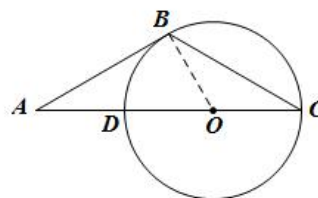
20. 解: (1) 将点  $A(2, 2)$  分别代入  $y = \frac{k}{x}$  和  $y = mx$  中, 得  
 $k = 4, m = 1$ . ..... 3 分  
 (2)  $n$  的取值范围是  $0 < n < 2$ . ..... 5 分

21. 解: 答案不唯一. 添加的条件可以是:  $BC=1$ . ..... 1 分  
 $\because$  在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ, AB=2, BC=1$ ,  
 $\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}, \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$ .  
 $\therefore \angle A = 30^\circ$ .  
 $\therefore \angle B = 90^\circ - \angle A = 60^\circ$ . (图形 1 分, 其余三个元素求对 1 个 1 分)



22. (1)证明: 连结  $OB$ .

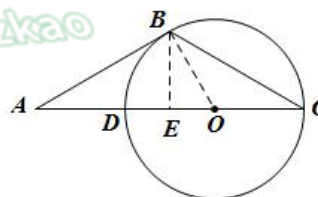
$\because OB=OC, \angle C=30^\circ,$   
 $\therefore \angle OBC=\angle C=30^\circ. \dots\dots\dots 1$  分  
 $\therefore \angle AOB=\angle OBC+\angle C=60^\circ.$   
 又  $\because \angle A=30^\circ,$   
 $\therefore \angle ABO=180^\circ - \angle AOB - \angle A=90^\circ. \dots\dots\dots 2$  分  
 $\therefore AB$  过半径  $OB$  的外端  $B,$   
 $\therefore AB$  是  $\odot O$  的切线.  $\dots\dots\dots 3$  分



(2) 解: 过点  $B$  作  $BE \perp AC$  于点  $E,$

在  $\text{Rt}\triangle CBE$  中,  $\because BC=2\sqrt{3}, \angle C=30^\circ,$

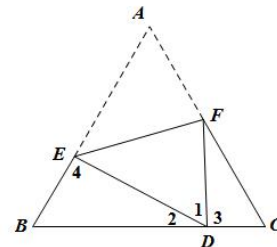
$\therefore \cos C = \frac{CE}{BC}.$   
 $\therefore CE = BC \cdot \cos C = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3.$



$\because \angle A = \angle C,$   
 $\therefore AB = BC.$   
 $\therefore AE = CE = 3.$   
 $\therefore AC = AE + CE = 6. \dots\dots\dots 6$  分

23. (1) 证明:  $\because \triangle ABC$  是等边三角形,

$\therefore \angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ. \dots\dots\dots 1$  分  
 由折叠可知:  $\angle 1 = \angle A = 60^\circ.$   
 $\therefore \angle 2 + \angle 3 = 120^\circ.$   
 $\because \angle B = 60^\circ, \therefore \angle 2 + \angle 4 = 120^\circ.$   
 $\therefore \angle 4 = \angle 3. \dots\dots\dots 2$  分  
 又  $\because \angle B = \angle C,$   
 $\therefore \triangle BDE \sim \triangle CFD. \dots\dots\dots 3$  分



(2) 解:  $\because BD=6, DC=2,$

$\therefore BC=8.$   
 $\because \triangle ABC$  是等边三角形,  
 $\therefore AB=BC=8.$   
 由折叠可知:  $AE=ED.$   
 $\therefore BE+ED=BE+AE=AB=8.$   
 $\therefore \triangle BDE$  的周长  $= BE+ED+BD=8+6=14. \dots\dots\dots 4$  分  
 同理可求:  $\triangle CFD$  的周长  $= 8+2=10. \dots\dots\dots 5$  分

(3) 解:  $\because \triangle BDE \sim \triangle CFD,$

$$\therefore \frac{BE}{CD} = \frac{C_{\triangle BDE}}{C_{\triangle CFD}} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}.$$

$\because CD=2,$

$$\therefore BE = \frac{14}{5}. \dots\dots\dots 6$$
 分



24. 选择图 2 时,

证明: 连接  $CO$  并延长交  $\odot O$  于点  $D$ ,

由图 1 的证明可知:  $\angle 2 = \frac{1}{2}\angle 1$ ,  $\angle 4 = \frac{1}{2}\angle 3$ . ... 4 分

$$\therefore \angle 2 + \angle 4 = \frac{1}{2}(\angle 1 + \angle 3).$$

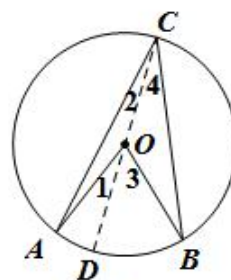


图2

即:  $\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB$ . ..... 5 分

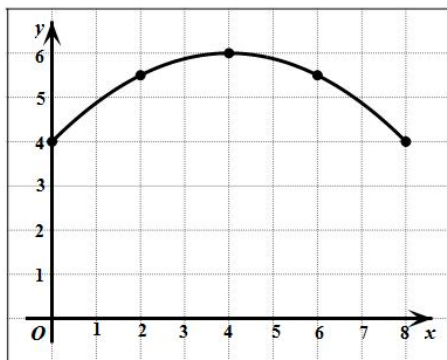
选择图 3 参照图 2 给分.

25. 解: (1) 隧道顶部到路面  $AB$  的最大距离为 6.0 米. .... 1 分

设函数关系式为  $y = a(x-4)^2 + 6$ .

把  $(0, 4)$  点代入得  $y = -\frac{1}{8}(x-4)^2 + 6$ . .... 3 分

(2) 建立平面直角坐标系, 表示隧道顶面的函数的图象如图所示:



..... 4 分



(3) 把  $x=1$  代入函数关系式, 得

$$y = -\frac{1}{8}(1-4)^2 + 6 = -\frac{1}{8} \times 9 + 6 = \frac{39}{8} = 4.875. .... 5 分$$

$$4.875 - 0.35 = 4.525.$$

$\therefore$  隧道需标注的限高应为 4.5m. .... 6 分

26. 解: (1)  $y = ax^2 - 2ax + a + 1$

$$= a(x^2 - 2x) + a + 1$$

$$= a(x^2 - 2x + 1) - a + a + 1$$

$$= a(x-1)^2 + 1 \quad \dots\dots\dots 1 分$$

$\therefore$  对称轴是  $x=1$ . .... 2 分

顶点坐标为  $(1, 1)$ . .... 3 分

(2)  $\because a > 0$ ,

$\therefore$  抛物线开口向上.

当点  $A, B$  都在对称轴左侧 (含对称轴) 时,  $y_1 < y_2$  恒成立,

即  $n+1 \leq 1, \therefore n \leq 0$ . .... 4 分



当点  $A, B$  关于抛物线的对称轴  $x=1$  对称时,  $y_1 = y_2$  .

$\therefore A, B$  两点间的距离为:  $n+1 - (n-2) = 3$ ,

$$\therefore n+1 = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} .$$

$$\therefore n = \frac{3}{2} .$$

$\therefore$  当  $0 < n < \frac{3}{2}$  时,  $y_1 < y_2$  . ..... 5 分

综上,  $n$  的取值范围是  $n < \frac{3}{2}$  . ..... 6 分

27. 解: (1) 依题意补全图 1. .... 1 分

证明:  $\because AE \perp BC$  于点  $E$ ,

$$\therefore \angle BEA = \angle AEC = 90^\circ .$$

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore AD \parallel BC .$$

$$\therefore \angle GAD = \angle AEC = 90^\circ .$$

$$\therefore \angle GAD = \angle BEA .$$

$$\therefore \begin{cases} AD = AE, \\ \angle GAD = \angle BEA, \\ AG = BE. \end{cases}$$

$$\therefore \triangle GAD \cong \triangle BEA .$$

$$\therefore DG = AB . \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

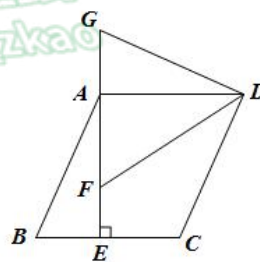


图1

(2) 线段  $CD, AF, BE$  之间的数量关系是  $CD = AF + BE$  . ..... 4 分

证明:  $\because DF$  平分  $\angle ADC$ ,

$$\therefore \angle ADF = \angle CDF = \alpha .$$

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore \angle B = \angle ADC = 2\alpha .$$

$$\therefore \triangle GAD \cong \triangle BEA ,$$

$$\therefore \angle G = \angle B = 2\alpha , DG = AB .$$

$$\therefore \angle AFD = 90^\circ - \alpha ,$$

$$\therefore \angle GDF = 180^\circ - \angle G - \angle AFD = 90^\circ - \alpha .$$

$$\therefore \angle AFD = \angle GDF .$$

$$\therefore GF = GD .$$

$$\therefore GF = AF + AG ,$$

$$\therefore GF = AF + BE .$$

$$\therefore DG = AB = CD ,$$

$$\therefore GF = CD .$$

$$\therefore CD = AF + BE . \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 线段  $CD, AF, BE$  之间的数量关系是  $2CD = AF + 2BE$  . ..... 7 分

28. 解: (1) ①点  $C$ . ..... 1分  
 ② $A(-2, 1)$  右平移一个单位长度, 上平移一个单位长度得到点  $C(-1, 2)$   
 $B(-2, 2)$  右平移一个单位长度, 上平移一个单位长度得到点  $E(-1, 3)$   
 ..... 3分

将  $C(-1, 2)$  与  $E(-1, 3)$  分别代入双曲线  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ , 则  $k = -2$  和  $k = -3$

所以  $-3 \leq k \leq -2$ . ..... 5分

(2)  $-\frac{7}{3}\sqrt{3}-1 \leq t \leq -\sqrt{3}-1$ . ..... 7分

