



北京市朝阳区九年级综合练习(一)

数学试卷答案及评分参考

2021.4

一、选择题(本题共16分,每小题2分)

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

二、填空题(本题共16分,每小题2分)

|    |                                      |               |   |                |
|----|--------------------------------------|---------------|---|----------------|
| 题号 | 9                                    | 10            | 11                                      | 12             |
| 答案 | $x \geq 5$                           | 答案不惟一,<br>如:1 | $\begin{cases} x=0, \\ y=1 \end{cases}$ | $\sqrt{2} : 1$ |
| 题号 | 13                                   | 14            | 15                                      | 16             |
| 答案 | 答案不惟一,<br>如: $\angle BAD = \angle C$ | $0 < x < 3$   | ①②                                      | 1班或5班          |

三、解答题(本题共68分,第17-21题,每小题5分;第22题6分;第23题5分;第24-26题,每小题6分;第27-28题,每小题7分)

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

18. 解:原不等式组为  $\begin{cases} x-1 < \frac{1}{2}x, & \text{①} \\ 2(1+x) > x. & \text{②} \end{cases}$

解不等式①,得  $x < 2$ . ..... 2分  
解不等式②,得  $x > -2$ . ..... 4分  
 $\therefore$  原不等式组的解集为  $-2 < x < 2$ . ..... 5分

19. 解:去分母,得  $1+x+2=2x$ . ..... 2分  
解得  $x=3$ . ..... 4分  
经检验, $x=3$  是原方程的解. ..... 5分  
所以原方程的解是  $x=3$ .

20. 解:  $(2y+x)(2y-x) - (2y-x^2)$  ..... 2分  
 $= 4y^2 - x^2 - 2y + x^2$  ..... 3分  
 $= 4y^2 - 2y$   
 $\therefore 2y^2 - y - 1 = 0,$  ..... 4分  
 $\therefore 2y^2 - y = 1.$   
 $\therefore$  原式  $= 2(2y^2 - y)$  ..... 5分  
 $= 2.$

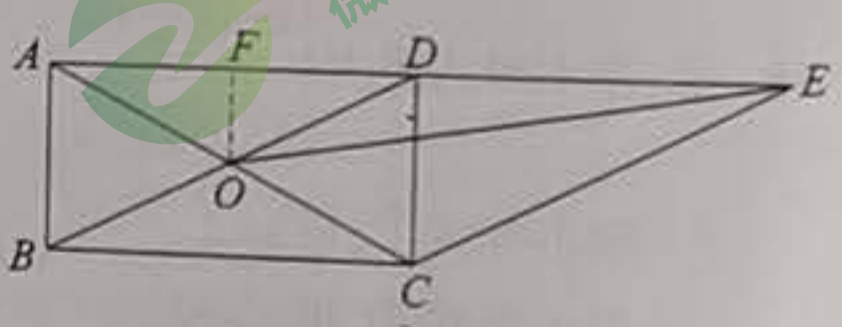
21. 解: (1) 补全图形, 如下图.



(2) 一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半. .... 3分  
 $\angle CPB$ . .... 4分  
 $\angle CPB$ . .... 5分

22. (1) 证明:  $\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形,  
 $\therefore AC = BD, \angle ADC = 90^\circ, BC \parallel DE$ . .... 1分  
 $\therefore CE \parallel BD,$   
 $\therefore$  四边形  $BCED$  是平行四边形. .... 2分  
 $\therefore BD = CE.$   
 $\therefore AC = CE.$   
 $\therefore \angle ACD = \angle ECD.$  ..... 3分

(2) 解: 过点  $O$  作  $OF \perp AD$  于点  $F$ , 则  $F$  为  $AD$  的中点. .... 4分  
 $\therefore AB = 2, \tan \angle ACD = 2,$   
 $\therefore OF = 1, EF = 6.$  ..... 5分  
 $\therefore OE = \sqrt{37}.$  ..... 6分



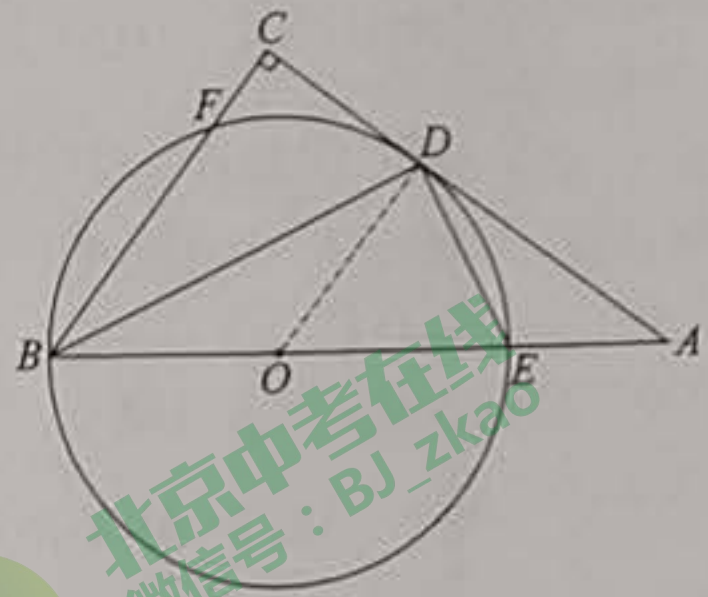
23. 解: (1) ①: 点  $A(a, 2)$  在直线  $y = x - 1$  上,  
 $\therefore a = 3.$  ..... 1分  
 ②: 点  $A(3, 2)$  在函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象上,  
 $\therefore k = 6.$  ..... 2分  
 $\therefore y = \frac{6}{x}.$  ..... 3分  
 (2)  $n > 3.$  ..... 5分





24. (1) 证明: 连接  $OD$ .

- $\because AC$  是  $\odot O$  的切线,
- $\therefore \angle ODA = 90^\circ$ . ..... 1 分
- $\therefore \angle ODE + \angle ADE = 90^\circ$ .
- $\because BE$  是  $\odot O$  的直径,
- $\therefore \angle BDE = 90^\circ$ . ..... 2 分
- $\therefore \angle BDO + \angle ODE = 90^\circ$ .
- $\because OB = OD$ ,
- $\therefore \angle DBE = \angle BDO$ .
- $\therefore \angle ADE = \angle DBE$ . ..... 3 分



(2) 解: 在  $Rt\triangle ACB$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $BC = 6$ .

- $\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}$ ,
- $\therefore AB = 10$ . ..... 4 分

设  $\odot O$  半径  $OB = OD = r$ , 则  $AO = 10 - r$ .

- $\because OD \perp AC$ ,
- $\therefore OD \parallel BC$ .
- $\therefore \triangle AOD \sim \triangle ABC$ .
- $\therefore \frac{AO}{AB} = \frac{OD}{BC}$ . ..... 5 分

即  $\frac{10-r}{10} = \frac{r}{6}$ .

- 解得  $r = \frac{15}{4}$ . ..... 6 分

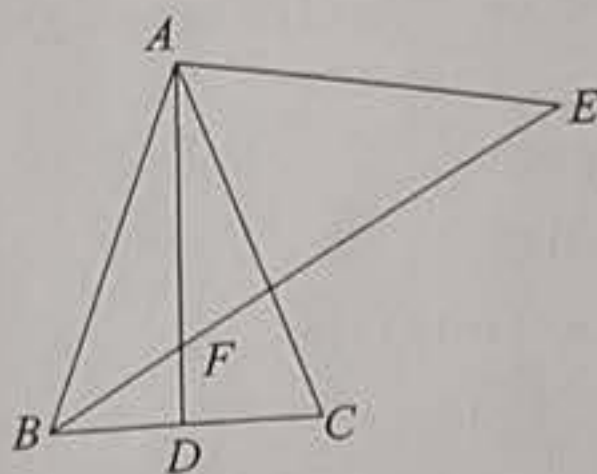
$\therefore \odot O$  的半径为  $\frac{15}{4}$ .

25. 解: (1)  $m = 91, n = 90$ . ..... 2 分

(2)  $s_1^2 < s_2^2$ . ..... 4 分

(3) 答案不惟一, 理由须支撑推断结论. .... 6 分

26. (1) 解: 依题意补全图形, 如图.



..... 2 分



(2) 解:  $\because AB=AC, D$  为  $BC$  边的中点,

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

$\therefore$  线段  $AC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $AE$ ,

$$\therefore AB=AE, \angle CAE=60^\circ.$$

$$\therefore \angle ABE = \angle E.$$

在  $\triangle ABE$  中,  $\angle ABE + \angle E + \angle BAC = 180^\circ - \angle CAE = 120^\circ$ ,

$$\therefore \frac{1}{2}(\angle ABE + \angle E + \angle BAC) = 60^\circ.$$

$$\text{即 } \angle ABE + \angle BAD = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle AFE = \angle ABE + \angle BAD = 60^\circ. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(3)  $AF+BF=EF$ .

证明: 如图, 在  $EF$  上取点  $M$ , 使  $EM=BF$ , 连接  $AM$ .

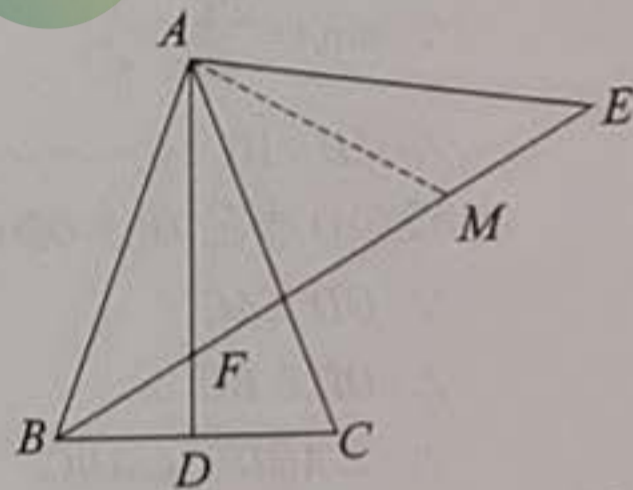
可知  $\triangle ABF \cong \triangle AEM$ .

$$\therefore AF=AM.$$

$\therefore \triangle AFM$  是等边三角形.

$$\therefore FM=AF.$$

$$\therefore AF+BF=EF. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$



27. 解: (1)  $\therefore$  对称轴是直线  $x=1$ ,

$$\therefore \frac{b}{2a} = 1.$$

$$\therefore b = -2a. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore y = ax^2 - 2ax + a - 4 = a(x-1)^2 - 4.$$

$$\therefore \text{顶点坐标为 } (1, -4). \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2)  $\therefore$  当  $-2 \leq x \leq 3$  时,  $y$  的最大值是 5,

$\therefore$  抛物线的顶点为图象的最低点.

$$\therefore \text{当 } x = -2 \text{ 时, } y = 5. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{代入解析式, 求得 } a = 1. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(3) ① 当  $t \leq 1 \leq t+1$  时,  $n = -4, m$  的最大值为  $-3$ .

$$\text{此时 } m - n = 1.$$

不符合题意, 舍去.

② 当  $t+1 < 1$ , 即  $t < 0$  时,

$$m = (t-1)^2 - 4, n = (t+1-1)^2 - 4.$$

$$\therefore m - n = 3,$$

$$\therefore t = -1.$$



③当  $t > 1$  时,

同理可得  $t = 2$ .

综上所述,  $t = -1$  或  $t = 2$ . ..... 7分

8. 解: (1) ①  $(2, 0)$ ; ..... 1分

②  $(-1, 2)$ . ..... 2分

(2) ① 如图, 过点  $E$  作  $EH \perp x$  轴于点  $H$ , 过点  $E'$  作  $E'Q \perp x$  轴于点  $Q$ .  
由题意可知,  $EG = E'G$ ,  $\angle EGE' = 90^\circ$ .  
 $\therefore \triangle EHG \cong \triangle GQE'$ . ..... 3分

$\therefore EH = GQ, HG = QE'$ .

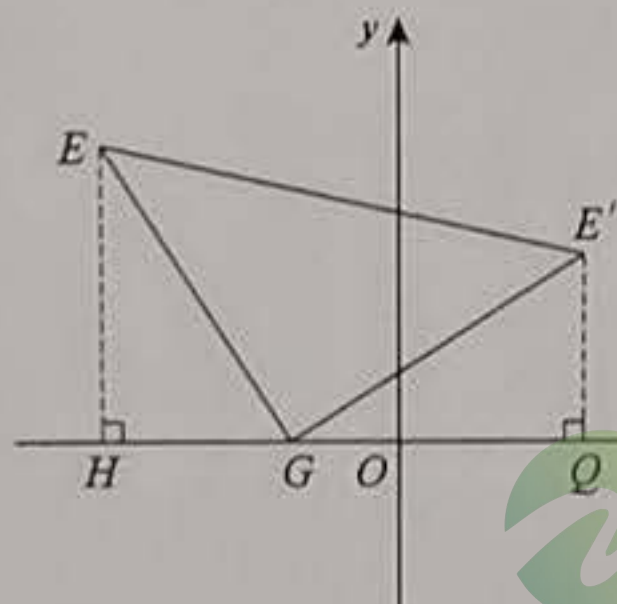
$\because E(-3, 3), G(a, 0),$

$\therefore H(-3, 0).$

$\therefore HG = QE' = |a+3|, EH = GQ = 3.$  ..... 4分

$\therefore OQ = |a+3|.$

$\therefore E'(a+3, a+3).$  ..... 5分



②  $\sqrt{22}$ . ..... 7分