

九年级数学第一学期期中调研卷

调研内容:第二十一~二十三章

时间:90 分钟 总分:120 分

题号	一	二	三	总分
得分				

第 I 卷(选择题 共 30 分)

得分	评卷人

一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,计 30 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 下列图案中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



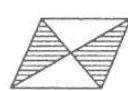
A



B



C



D

2. 若关于 x 的方程 $(k-1)x^2 + 3x - 2 = 0$ 是一元二次方程,则 k 的取值范围是 ()

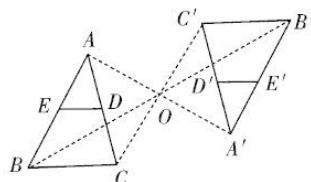
A. $k \neq 1$ B. $k = 1$ C. $k = 0$ D. $k > 1$

3. 二次函数 $y = 2(x+1)^2 - 3$ 的图象的顶点坐标是 ()

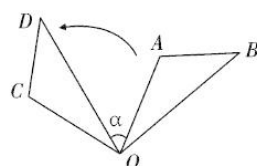
A. $(-1, -3)$ B. $(1, -3)$ C. $(-1, 3)$ D. $(1, 3)$

4. 如图, $\triangle ABC$ 以点 O 为旋转中心,旋转 180° 后得到 $\triangle A'B'C'$, ED 是 $\triangle ABC$ 的中位线,经旋转后为线段 $E'D'$. 已知 $BC = 4$, 则 $E'D' =$ ()

A. 2 B. 3 C. 4 D. 1.5



(4 题图)



(7 题图)

5. 把抛物线 $y = (x+1)^2$ 向下平移 2 个单位长度,再向右平移 1 个单位长度,所得到的抛物线是 ()

A. $y = (x+2)^2 + 2$ B. $y = (x+2)^2 - 2$ C. $y = x^2 + 2$ D. $y = x^2 - 2$

6. 三角形两边的长是 3 和 4,第三边的长是方程 $x^2 - 12x + 35 = 0$ 的根,则该三角形的周长为 ()

A. 14 B. 12 C. 12 或 14 D. 以上都不对

7. 如图, $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 80° 得到 $\triangle OCD$, 若 $\angle A = 110^\circ$, $\angle D = 40^\circ$, 则 $\angle \alpha$ 的度数是 ()

A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

8. 关于 x 的方程 $(a-6)x^2 - 8x + 6 = 0$ 有实数根,则整数 a 的最大值是 ()

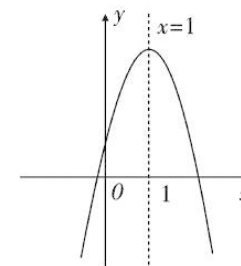
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

9. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx + 2m - 1 = 0$ 的两个实数根分别是 x_1, x_2 , 且 $x_1^2 + x_2^2 = 7$, 则 $(x_1 - x_2)^2$ 的值是 ()

A. 1 B. 12 C. 13 D. 25

10. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图,对于下列结论:① $a < 0$; ② $b < 0$; ③ $c > 0$; ④ $b + 2a = 0$; ⑤ $a + b + c < 0$. 其中正确的个数是 ()

A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个



第 II 卷(非选择题 共 90 分)

得分	评卷人

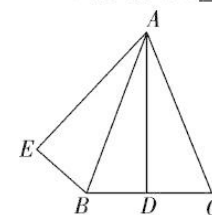
二、填空题(共 6 小题,每小题 4 分,计 24 分)

11. 将抛物线 $y = x^2 - 2$ 向上平移一个单位长度后,得到新的抛物线,那么新的抛物线的解析式是 _____.

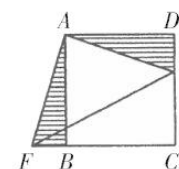
12. 某制药厂两年前生产 1 吨某种药品的成本是 100 万元,随着生产技术的进步,现在生产 1 吨这种药品的成本为 81 万元,则这种药品的成本的年平均下降率为 _____.

13. 若 $x = 1$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 3mx + n = 0$ 的解,则 $6m + 2n =$ _____.

14. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 为 BC 的中点,将 $\triangle ADC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AEB$ 的位置,已知 $\angle EAB = 20^\circ$, 则 $\angle ABC$ 的度数为 _____.



(14 题图)



(16 题图)

15. 若点 $A(1, y_1), B(2, y_2)$ 在抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - 1$ 上, 则 y_1 _____ y_2 . (填写“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”)

16. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 3, E 为 CD 边上一点, $DE = 1$. 以点 A 为中心, 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle ABF$, 连接 EF , 则 EF 的长等于 _____.

得分	评卷人

三、解答题(共 7 小题,计 66 分. 解答应写出过程)

17. (12 分) 用适当的方法解下列方程:

(1) $3x^2 + x - 1 = 0$;

(2) $2(\sqrt{2}x - 3)^2 = 12$;

(3) $(3x - 2)^2 = 4(3 - x)^2$;

(4) $(x - 1)(x + 2) = -2$.

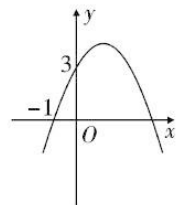
18. (8 分) 已知实数 a, b 满足 $a^2 - 2a - 1 = 0, b^2 - 2b - 1 = 0$, 求 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 的值.

19. (8 分) 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(3, 0), B(-1, 0)$.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 求抛物线的顶点坐标.

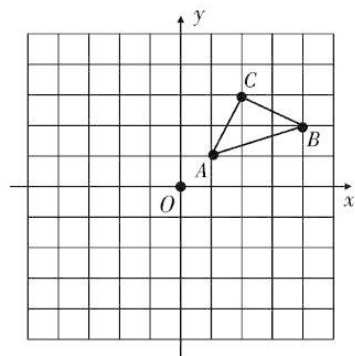
20. (8 分) 已知二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象如图, 它与 x 轴的一个交点坐标为 $(-1, 0)$, 与 y 轴的交点坐标为 $(0, 3)$.

- (1) 求出 b, c 的值, 并写出此二次函数的解析式;
- (2) 根据图象, 写出函数值 y 为正数时, 自变量 x 的取值范围.



21. (8 分) 如图, 方格纸中的每个小方格都是边长为 1 个单位长度的小正方形, 每个小正方形的顶点称为格点. $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 建立平面直角坐标系后, 点 A, B, C 的坐标分别为 $(1, 1), (4, 2), (2, 3)$.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 向左平移 4 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 以点 A, A_1, A_2 为顶点的三角形的面积为_____.



22. (10 分) 随着人民生活水平的不断提高, 某市家庭轿车的拥有量逐年增加. 据统计, 某小区 2017 年底拥有家庭轿车 64 辆, 2019 年底家庭轿车的拥有量达到 100 辆.

- (1) 若该小区 2017 年底到 2020 年底家庭轿车的拥有量的年平均增长率都相同, 求: 该小区到 2020 年底家庭轿车将达到多少辆;
- (2) 为了缓解停车矛盾, 该小区决定投资 15 万元再建造若干个停车位. 据测算, 建造费用分别为室内车位 5 000 元/个, 露天车位 1 000 元/个, 考虑到实际因素, 计划露天车位的数量不少于室内车位的 2 倍, 但不超过室内车位的 2.5 倍, 求该小区最多可建两种车位各多少个, 试写出所有可能的方案.

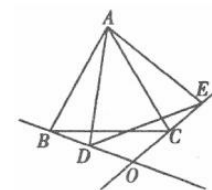
23. (12 分) 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形.

- (1) 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转角 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$), 得到 $\triangle ADE$, BD 和 EC 所在直线相交于点 O .

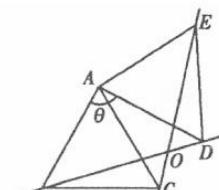
①如图①, 当 $\theta = 20^\circ$ 时, $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACE$ 是否全等? _____ (填“是”或“否”), $\angle BOE =$ _____ 度.

②当 $\triangle ABC$ 旋转到如图②所在位置时, 求 $\angle BOE$ 的度数;

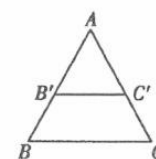
- (2) 如图③, 在 AB 和 AC 上分别截取点 B' 和 C' , 使 $AB = \sqrt{3}AB', AC = \sqrt{3}AC'$, 连接 $B'C'$, 将 $\triangle AB'C'$ 绕点 A 逆时针旋转角 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$), 得到 $\triangle ADE$, BD 和 EC 所在直线相交于点 O , 请利用图③探索 $\angle BOE$ 的度数, 直接写出结果, 不必说明理由.



图①



图②



图③

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

11. $y = x^2 - 1$ 12. 10% 13. -2 14. 70° 15. $>$ 16. $2\sqrt{5}$

17. 解: (1) $\because a=3, b=1, c=-1,$
 $\therefore b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 3 \times (-1) = 13 > 0.$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2 \times 3} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{6},$$

$$\text{即 } x_1 = \frac{-1 + \sqrt{13}}{6}, x_2 = \frac{-1 - \sqrt{13}}{6}.$$

(2) 将原方程变形, 得 $(\sqrt{2}x - 3)^2 = 6$, 直接开平方,
得 $\sqrt{2}x - 3 = \pm\sqrt{6}.$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{\sqrt{2}}, \text{ 即 } x_1 = \frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2}, x_2 = \frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}.$$

(3) 移项, 得 $(3x - 2)^2 - 4(3 - x)^2 = 0,$

因式分解,

$$\text{得 } [(3x - 2) + 2(3 - x)][(3x - 2) - 2(3 - x)] = 0,$$

$$\text{即 } (x + 4)(5x - 8) = 0.$$

$$\therefore 5x - 8 = 0 \text{ 或 } x + 4 = 0, \text{ 即 } x_1 = \frac{8}{5}, x_2 = -4.$$

(4) 将原方程整理, 得 $x^2 + x = 0,$

因式分解, 得 $x(x + 1) = 0,$

解得 $x_1 = 0, x_2 = -1$.

18. 解: 当 $a \neq b$ 时, 可以把 a, b 看作是方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两根.

由根与系数的关系, 得 $a + b = 2, ab = -1$,

$$\text{所以 } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{(a+b)^2 - 2ab}{ab} = \frac{4+2}{-1} = -6;$$

$$\text{当 } a = b \text{ 时, } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = 1 + 1 = 2.$$

综上所述, $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 的值为 -6 或 2 .

19. 解: (1) \because 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(3, 0), B(-1, 0)$.

\therefore 抛物线的解析式为 $y = -(x-3)(x+1)$,

$$\text{即 } y = -x^2 + 2x + 3.$$

$$(2) \because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x-1)^2 + 4,$$

\therefore 抛物线的顶点坐标为 $(1, 4)$.

20. 解: (1) 依题意有 $\begin{cases} -(-1)^2 + (-1) \times b + c = 0, \\ c = 3, \end{cases}$

$$\text{解得 } \begin{cases} b = 2, \\ c = 3. \end{cases}$$

故二次函数的解析式为 $y = -x^2 + 2x + 3$.

(2) 由图象知: 当 y 为正数时, 自变量 x 的取值范围是 $-1 < x < 3$.

22. 解: (1) 设家庭轿车拥有量的年平均增长率为 x , 由题意, 得 $64(1+x)^2 = 100$.

$$\text{解得 } x_1 = \frac{1}{4} = 25\%, x_2 = -\frac{9}{4} \text{ (不合题意, 舍去).}$$

$$\therefore 100 \times (1 + 25\%) = 125 \text{ (辆).}$$

答: 该小区到 2020 年底家庭轿车将达到 125 辆.

(2) 设该小区可建室内车位 a 个, 露天车位 b 个,

$$\text{则 } \begin{cases} 0.5a + 0.1b = 15, & \text{①} \\ 2a \leq b \leq 2.5a. & \text{②} \end{cases}$$

$$\text{由①, 得 } b = 150 - 5a. \text{ 代入②, 得 } 20 \leq a \leq \frac{150}{7}.$$

$\because a$ 是正整数, $\therefore a = 20$ 或 21 .

当 $a = 20$ 时, $b = 50$; 当 $a = 21$ 时, $b = 45$.

\therefore 方案一: 建室内车位 20 个, 露天车位 50 个; 方案二: 建室内车位 21 个, 露天车位 45 个.

23. 解: (1) ①是; 120.

②由已知得: $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 是全等的等边三角形,

$$\therefore AB = AD = AC = AE.$$

$\because \triangle ADE$ 是由 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转 θ 得到的,

$$\therefore \angle BAD = \angle CAE = \theta. \therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE.$$

$$\therefore \angle ADB = \angle AEC.$$

$$\because \angle ADB + \angle ABD + \angle BAD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AEC + \angle ABO + \angle BAD = 180^\circ,$$

$$\because \angle ABO + \angle AEC + \angle BAE + \angle BOE = 360^\circ,$$

$$\angle BAE = \angle BAD + \angle DAE,$$

$$\therefore \angle DAE + \angle BOE = 180^\circ.$$

$$\text{又 } \because \angle DAE = 60^\circ, \therefore \angle BOE = 120^\circ.$$

(2) 当 $0^\circ < \theta < 30^\circ$ 时, $\angle BOE = 60^\circ$;

当 $30^\circ < \theta < 180^\circ$ 时, $\angle BOE = 120^\circ$.