

2023 学年第一学期期中学情诊断

八年级数学试卷

(完卷时间: 90 分钟, 满分: 100 分) 2023.11

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分) (每题只有一个选项正确)

1. 下列根式中, 是最简二次根式的是 ()

A. $\sqrt{3c^3}$ B. $\sqrt{x+y}$ C. $\sqrt{x^2-2x+1}$ D. $\sqrt{\frac{1}{2}}$

2. 下列方程一定是关于 x 的一元二次方程的是 ()

A. $\left(\frac{1}{x}\right)^2 + \frac{2}{x} + 1 = 0$ B. $x(x+1) = 1+x^2$ C. $x(x-1) = 0$ D. $ax^2 + x + 1 = 0$

3. 直线 $y = -\frac{2}{3}x$ 不经过点 ()

A. (0, 0) B. (-2, 3) C. (3, -2) D. (-3, 2)

4. 下列方程是关于 x 的一元二次方程, 一定有实数解的是 ()

A. $x^2 + x + 2 = 0$ B. $x^2 + 2x + m = 0$ C. $-x^2 + 2x - 3 = 0$ D. $x^2 - 2x - 4 = 0$

5. 若点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 在正比例函数 $y = -\frac{x}{2}$ 的图象上, 并且 $x_1 < x_2 < x_3$, 则下列各式中正确的是 ()

A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_3 < y_1$ C. $y_1 < y_3 < y_2$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

6. 下列问题中, 两个变量成正比例的是 ()

- A. 一个人的体重和年龄 B. 圆的周长和直径
C. 车辆行驶的路程一定时, 行驶的速度和时间 D. 周长一定时, 长方形的长和宽

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 化简: $\sqrt{(\pi-3)^2} =$ _____.

8. 计算: $\sqrt{72} =$ _____.

9. 方程 $(x+1)^2 = 4$ 的根是_____.

10. 函数 $f(x) = \sqrt{3x+1}$ 的定义域是 _____.

11. 已知 $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+1}}$, 那么 $f(3) =$ _____.

12. 如果 $\sqrt{2m+1}$ 和 $\sqrt{8}$ 是同类二次根式, 那么 $m =$ _____ (只需写一个).

13. 在实数范围内因式分解: $2x^2 - 3xy - y^2 =$ _____.

14. 已知正比例函数 $y = (4 - 2k)x$ 的图象经过第二、四象限, 那么常数 k 的取值范围是 _____.

15. 已知关于 x 的方程 $x^2 + 2x - k = 0$ 有两个实数根, 那么 k 的取值范围是 _____.

16. 不等式 $\sqrt{2x} - 3 < \sqrt{3x}$ 的解集是 _____.

17. 现定义 $[p, q]$ 为函数 $y = px + q$ 的特征数, 若特征数为 $[a-1, a+2]$, 这个正比例函数的解析式是 _____.

18. 如果 $a = \sqrt{5} - 2$, 则 $\frac{1}{a} + \sqrt{\frac{1}{a^2} + a^2} - 2 =$ _____.

三、简答题 (本大题共 5 题, 满分 25 分)

19. 计算: $\sqrt{12} + 3\sqrt{1\frac{1}{3}} - \frac{2}{3}\sqrt{48}$.

20. 计算: $2\sqrt{\frac{2}{3m}} \div \frac{1}{6}\sqrt{6m} \cdot \sqrt{8m^5}$.

21. 解方程: $(x+2)(x-1) = 4$

22. 解方程: $2x^2 + 6x - 3 = 0$. (用配方法解)

23. 解方程: $3(x-1)^2 + \sqrt{5}(x-1) = 0$.

四、解答题 (本大题共 5 小题, 满分 39 分)

24. 已知 $x = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$, 求代数式 $\frac{x^2 - 4x + 2}{x - 2}$ 值.

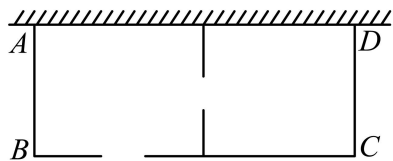
25. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (m-1)x + 1 = 0$ (m 为常数), 如果方程根的判别式的值为 1, 请求出 m 的值以及方程的根.

26. 已知正比例函数 $y = (m-1)x$, 且 y 随着 x 的增大而减小.

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 已知点 $P(m, 6)$ 在该函数图象上, 求出这个正比例函数解析式.

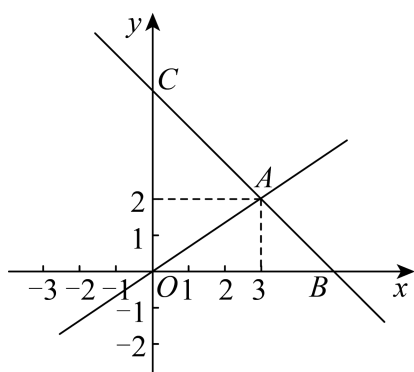
27. 在“金山情一日游”的研学活动中, 小明发现某农场有一个长方形养鸡场, 养鸡场的一边靠墙, 墙长 22 米, 养鸡场的面积是 160 平方米.



(1) 据农场管理人员介绍，养鸡场今年养鸡320只，计划明后两年增长率相同，预估后年养鸡500只，请求出这个增长率；

(2) 为了改善养鸡场环境，今年对养鸡场进行重建，重建后的养鸡场如图所示，围成养鸡场的板材共用去40米，在板材上有两处各开了一扇宽为2米的门，养鸡场的面积不变，求重建后的养鸡场的宽 AB 为多少米？

28. 已知，如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正比例函数图像上有一点 $A(3, 2)$ ，点 B 在 x 轴上，作直线 AB ，与 y 轴交于点 C ，且 $\angle ABO = 45^\circ$ 。



(1) 求正比例函数的解析式；

(2) 求点 B 的坐标；

(3) 在直线 OA 上是否存在一点 P ，使 $\triangle ABP$ 的面积等于 $\triangle OBC$ 的面积，若存在，请求出点 P 的坐标，若不存在，请说明理由。