

2024 学年第一学期 期中质量 (阶段) 检测

八年级数学学科试卷

(完卷时间: 90 分钟, 满分: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列方程一定是一元二次方程的是 ()

A. $xy + x = y + 1$

B. $x^2 = -2$

C. $ax^2 + bx + c = 0$

D. $(x-3)x = x^2 - 2x - 1$

2. 下列二次根式中, 是最简二次根式的是 ()

A. $\sqrt{17}$

B. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

C. $\sqrt{16}$

D. $\sqrt{24}$

3. $\sqrt{a-4b}$ 的一个有理化因式是 ().

A. $\sqrt{a-4b}$

B. $\sqrt{a+4b}$

C. $\sqrt{a+2\sqrt{b}}$

D. $\sqrt{a-2\sqrt{b}}$

4. 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. $y_3 < y_2 < y_1$

5. 二次根式 $x\sqrt{-\frac{1}{x}}$ 化成最简结果为 ()

A. $\sqrt{x}$

B. $-\sqrt{-x}$

C. $-\sqrt{x}$

D. $\sqrt{-x}$

6. 下列说法中正确的有 ()

① $y = kx$ 是正比例函数;

② 如果 $y = (a+3)x + a^2 - 9$ 是正比例函数, 那么 $a = \pm 3$;

③ 如果 y 与 $x+2$ 成正比例, 那么 y 是 x 的正比例函数;

④ 如果 $y = \frac{1}{3}x^2$, 那么 y 与 x^2 成正比例.

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

二、填空题（本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分）

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

8. 若式子 $\frac{1}{\sqrt{x}-1}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

9. 方程 $3x^2=4x$ 的根是_____.

10. $2-\sqrt{5}$ 的倒数_____.

11. 不等式 $\sqrt{3}x-5>2x$ 的解集是_____.

12. 如果点 $A(-1, 3)$ 、 $B(5, n)$ 在同一个正比例函数的图像上，那么 $n =$ _____.

13. 在实数范围内因式分解 $2x^2-8xy+5y^2 =$ _____.

14. 方程 $(m-1)x^2+2x+1=0$ 有两个实数根，则 m 的取值范围_____.

15. 若 $(m^2+n^2)(m^2+n^2-1)=12$ ，求 (m^2+n^2) 的值为_____.

16. 2021 年 4 月，我校初二某班月用电量为 32 度，到 2021 年 6 月，月用电量为 90 度，设每月的用电平均增长率为 x ，则根据题意可列出方程_____.

17. 若化简 $|1-x|-\sqrt{x^2-8x+16}$ 的结果是 $2x-5$ ，则 x 的取值范围是_____.

18. 已知正比例函数 $y=3x$ 图像上点 P 的横坐标为 -2 ，点 P 关于 x 轴对称点为 Q ，点 Q 、 M 在同一个正比例函数的图像上， $\triangle MPQ$ 的面积为 12，则点 M 的坐标是_____.

三、简答题（本大题共 4 题，每题 6 分，满分 24 分）

19. 计算： $\frac{1}{3}\sqrt{9a}-a\sqrt{\frac{1}{a}}+3a\sqrt{\frac{a}{25}}(a>0)$.

20. 计算： $\frac{2}{\sqrt{2}-1}-(\sqrt{2}-1)^2+\left(\frac{1}{\sqrt{2}-3}\right)^0$.

21. 用配方法解方程： $3x^2-6x-8=0$

22. 已知 $x=-\frac{1}{2\sqrt{2}-3}$ ，求 $\frac{x^2-6x+7}{x-3}$ 的值.

四、解答题（本大题共 3 题，第 23 题 6 分，第 24 题 10 分，第 25 题 6 分）

23. 第二十二届中国上海国际艺术节首次移师上海市黄浦区南京东路第一百货商业中心，主办方工作人员准备利用一边靠墙（墙长 30 米）的空旷场地为提前到场的观众设立面积为 320 平方米的封闭型长方形等候

区. 如图, 为了方便观众进出, 在两边空出两个宽各为 1 米的出入口, 共用去隔栏板 50 米. 请问: 工作人员围成的这个长方形的相邻两边长分别是多少米?



24. 已知正比例函数 $y = kx$ 经过点 A , 点 A 在第四象限, 过点 A 作 $AH \perp x$ 轴, 垂足为点 H , 点 A 的横坐标为 3, 且 $\triangle AOH$ 的面积为 3.

(1) 求正比例函数的解析式;

(2) 在 x 轴上能否找到一点 P , 使 $\triangle AOP$ 的面积为 5. 若存在, 求点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由

(3) 在 (2) 的条件下, 是否在正比例函数 $y = kx$ 上存在一点 M , 使得 $S_{\triangle APM} = \frac{2}{3} S_{\triangle OPM}$. 若存在, 请求出点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由

25. 阅读理法国数学家韦达在研究一元二次方程时有一项重大发现: 如果一元二次方程 $5x^2 + 3x - 2 = 0$ 的

两个根分别是 x_1, x_2 , 那么 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$, 以上定理称为韦达定理

例如: 已知方程 $5x^2 + 3x - 2 = 0$ 的两根分别为 x_1, x_2 ,

则: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{5}$, $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}$

(1) 已知方程 $x^2 + 3x - 5 = 0$ 的两根分别为 x_1, x_2 , 求 $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$ 的值;

(2) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (m^2 - 9)x + m - 1 = 0$ 的两个实数根互为相反数, 求 m 的值.