

2024 学年第一学期期中质量调研卷八年级数学学科

(时间: 100 分钟 分值: 基础 100 分+附加 50 分)

一、填空题 (每题 2 分, 共 28 分)

1. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-5}}$ 的定义域是_____.

2. 若 $\sqrt{20}$ 与最简二次根式 $\frac{1}{3}\sqrt{3-m}$ 是同类二次根式, 则 m 的值为_____.

3. 方程 $x^2 = x$ 的解是_____.

4. 如果 $f(x) = \frac{1}{x-2}$, 那么 $f(\sqrt{5}) =$ _____.

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

6. 点 $(3, a)$ 、 $(4, b)$ 在反比例函数 $y = \frac{k-2}{x}$ 的图象上, 若 $a > b$, 则 k 的取值范围是_____.

7. 等式 $\sqrt{\frac{x+1}{x^2}} = -\frac{\sqrt{x+1}}{x}$ 成立的条件是_____.

8. $x = a$ 是方程 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 的一个根, 那么 $2a^2 - 12a =$ _____.

9. 某药厂下调药品的价格. 某种药品经过连续两次降价后, 由每盒 200 元下调至 128 元, 已知每次降价的百分率相同. 设降价的百分率为 x , 则可列方程为_____.

10. 在实数范围内因式分解: $x^2 - 2x - 6 =$ _____.

11. 如果三角形三边长分别为 $\frac{1}{2}$, k , $\frac{7}{2}$, 则化简 $\sqrt{k^2 - 12k + 36} - |2k - 5|$ 得_____.

12. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, k 取最大整数是_____.

13. 等腰三角形的一边长为 1, 另两边的长是关于 x 的方程 $x^2 - 6x + k = 0$ 的两根, 那么其周长是_____.

14. 点 A 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 图象上一点, 连接 OA , 并将线段 OA 绕点 A 旋转 90° , 此时点 O 的对应点 B 恰也落在这个反比例函数图象上, 已知点 A 的横坐标为 4, 那么 k 的值为_____.

二、选择题 (每题 3 分, 共 12 分)

15. 下列计算正确的是 ()

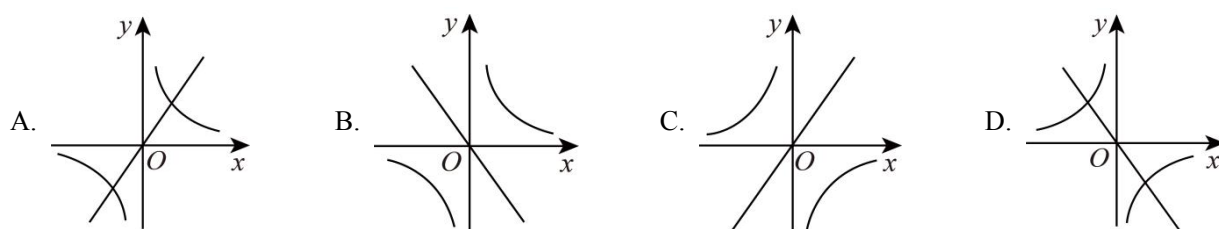
A. $2\sqrt{3}+3\sqrt{2}=5$ B. $\sqrt{8} \div \sqrt{2} = 2$ C. $5\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = 5\sqrt{6}$ D. $\sqrt{4\frac{1}{2}} = 2\sqrt{\frac{1}{2}}$

16. 下列方程: ① $x^2 - 5 = 0$; ② $ax^2 + bx + c = 0$; ③ $(x-2)(x+3) = x^2 + 1$; ④ $x^2 - 4x + 4 = 0$; ⑤ $x^2 + \frac{1}{x} = 4\frac{1}{2}$

中, 一元二次方程的个数是 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

17. 已知函数 $y=kx$ 中, y 随 x 的增大而减小, 那么它和函数 $y = \frac{k}{x}$ 在同一平面直角坐标系内的大致图像可能是 ()



18. 如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 有两个实数根, 且其中一个根是另一根的一半, 则称这样的方程为“半根方程”. 以下关于半根方程的说法, 正确的是 ()

A. 方程 $x^2 - 4 = 0$ 是半根方程

B. 方程 $x^2 - x - 2 = 0$ 是半根方程

C. 若 $4m^2 + 5mn + n^2 = 0$, 则方程 $(x-2)(mx+n) = 0$ 是半根方程

D. 若点 $A(m, n)$ 在函数 $y = 2x$ 的图象上, 则关于 x 的方程 $mx^2 - n = 0$ 是半根方程

三、简答题 (每题 6 分, 共 30 分)

19. 计算: $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} + \sqrt{\frac{7}{2}} \div \sqrt{1\frac{5}{9}} - \sqrt{18}$.

20. 计算: $\frac{2}{b}\sqrt{ab^5} \cdot \left(-\frac{3}{2}\sqrt{a^3b}\right) \div \left(3\sqrt{\frac{b}{a}}\right) (b > 0)$;

21. 解方程: $2y(y-2) = y^2 - 3$

22. 用配方法解方程: $2x^2 - 4x + 1 = 0$.

23. 已知 $a = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$, $b = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, 求 $a^2b + ab^2$ 的值.

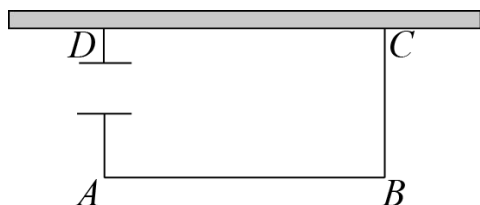
四、解答题 (第 24, 25, 26 题每题 7 分, 第 28 题 9 分, 共 30 分)

24. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 1$ 有两个不相等的实数根.

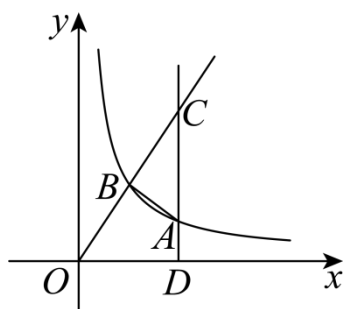
(1) 求 m 的取值范围;

(2) 如果 m 为非负整数, 且该方程的根都是整数, 求 m 的值.

25. 如图, 要建一个面积为 140 平方米的仓库, 仓库的一边靠墙, 这堵墙的长为 18 米, 在与墙垂直的一边要开一扇 2 米宽的门. 已知围建仓库的现有木板材料可使新建板墙的总长为 32 米, 那么这个仓库的宽和长分别为多少米?



26. 如图, 已知正比例函数 $y = kx$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 $B(a, 3)$, 点 D 为 x 轴正半轴上一点, 过点 D 作 $CD \perp x$ 轴, 交反比例函数的图象于点 A , 交正比例函数的图象于点 C , $CD = 6$.



(1) 求 a 、 k 的值

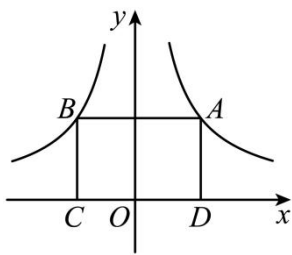
(2) 连接 AB , 求 $\triangle ABC$ 的面积

(3) P 为射线 OC 上一点, 若 $\triangle PAC$ 的面积为 9, 求点 P 的坐标

27. (1) 用 “ $>$ ”、“ $=$ ”、“ $<$ ” 填空: $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ _____ $2\sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}}$; $3 + 3$ _____ $2\sqrt{3 \times 3}$; $6 + 3$ _____ $2\sqrt{6 \times 3}$;

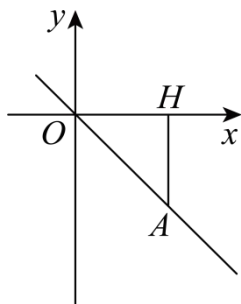
(2) 由 (1) 中各式猜想: 对于任意正实数 a 、 b , $a + b$ _____ $2\sqrt{ab}$ (填 “ $<$ ”、“ $>$ ”、“ $\leq$ ” 或 “ $\geq$ ”);

(3) 问题解决: 如图, 已知点 A 在反比例函数 $y = \frac{9}{x} (x > 0)$ 的图像上, 点 B 在反比例函数 $y = -\frac{7}{x} (x < 0)$ 的图像上, 且 $AB \parallel x$ 轴, 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D , 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴于点 C . 那么矩形 $ABCD$ 的周长是否存在最小值? 若存在, 求出其最小值, 并写出此时点 A 的坐标; 若不存在, 说明理由.

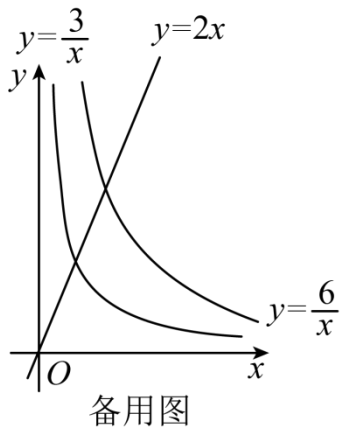
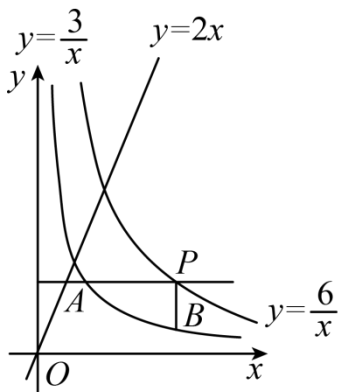


拓展部分：满分 50 分（第 28 题 20 分，第 29 题 30 分）

28. 如图，已知正比例函数 $y = kx$ 的图像经过点 A，点 A 在第四象限，过点 A 作 $AH \perp x$ 轴，垂足为 H，点 A 的横坐标为 4，且三角形 AOH 的面积为 8.



- (1) 求正比例函数的解析式；
 - (2) 已知 $OA = 4\sqrt{2}$ ，在直线 OA 上（除 O 点外）是否存在点 M ，使得三角形 AHM 为等腰三角形？若存在，直接写出 OM 的长；若不存在，请说明理由.
29. 已知点 $P(m, n)$ 是反比例函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 图形上的动点， $PA \parallel x$ 轴， $PB \parallel y$ 轴，分别交反比例函数 $y = \frac{3}{x} (x > 0)$ 的图像于点 A、B，点 C 是直线 $y = 2x$ 上的一点.



- (1) 请用含 m 的代数式表示 P 、 A 、 B 三点坐标.
- (2) 在点 P 的运动过程中，联结 AB ，三角形 PAB 的面积是否变化，若不变，请求出三角形 PAB 的面积；若改变，请说明理由.
- (3) 在点 P 运动过程中，是否存在以 AP 为直角边的三角形 APC 和三角形 PAB 全等，如果存在，请求出

关于 m 的方程 (不必求解).