

2025 学年川中南校第一学期八年级数学期中质量检测

(考试时间: 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. 在数字 $\frac{1}{7}, 3.33, \frac{\pi}{2}, 0.\dot{2}\dot{5}, 0, 2.121121112\cdots$ (位数无限且相邻两个 2 之间依次增加 1 个 1),

$-\sqrt{0.9}, \sqrt[3]{\frac{1}{27}}$ 中, 无理数的个数是 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

2. 下列说法正确的是 ()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 是分数 B. 数轴上的每一个点都有一个有理数与它对应
C. 如果 $\sqrt[3]{x} = x$, 那么 $x = 0$ D. 两个无理数的和不一定是无理数

3. 下列根式中, 是最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{0.2b}$ B. $\sqrt{12a-12b}$ C. $\sqrt{x^2-y^2}$ D. $\sqrt{5ab^2}$

4. $\sqrt{a+b}$ 的一个有理化因式是 ()

- A. $\sqrt{a-b}$ B. $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ C. $\sqrt{a}-\sqrt{b}$ D. $\sqrt{a+b}$

5. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-3)x^2-3x+m^2=9$ 的常数项为 0, 则 m 的值为 ()

- A. 3 B. 0 C. -3 D. ± 3

6. 定义新运算 “ $\ast$ ”: 对于实数 m, n, p, q , 有 $[m, p] \ast [q, n] = mn + pq$, 其中等式右边是通常的加法和乘法运算, 如: $[2, 3] \ast [4, 5] = 2 \times 5 + 3 \times 4 = 22$. 若关于 x 的方程 $[x^2+1, x] \ast [5-2k, k] = 0$ 有两个实数根, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $k < \frac{5}{4}$ 且 $k \neq 0$ B. $k \leq \frac{5}{4}$ C. $k \leq \frac{5}{4}$ 且 $k \neq 0$ D. $k \geq \frac{5}{4}$

二、填空题(本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

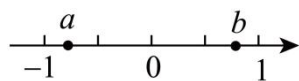
7. 使得等式 $\sqrt{\frac{y-3}{y-6}} = \frac{\sqrt{y-3}}{\sqrt{y-6}}$ 成立的 y 的取值范围是_____

8. 光在真空中传播 1 米所需要的时间约为 0.0000000033 秒, 用科学记数法表示这个数为: _____.

9. 若 $5x-6$ 与 $1-2x$ 是同一个正数的平方根, 则 x 的值为_____.

10. 比较大小: $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$ _____ $\sqrt{3}$ (用“>”、“<”或“=”填空).

11. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则 $\sqrt{(b-a)^2} + (\sqrt{b})^2 - |a|$ 化简的结果是_____.



12. 将 $x\sqrt{-\frac{6}{x}}$ 根号外的因式移到根号内得_____.

13. 已知 $\sqrt[3]{7} = a$, 则 $\sqrt[3]{0.007} + \sqrt[3]{7000}$ 的值是_____. (结果用含字母 a 的代数式表示)

14. 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_____.

15. 设 $4 - \sqrt{2}$ 的整数部分为 a , 小数部分为 b , 则 $a - \frac{1}{b} =$ _____.

16. 关于 x 的方程 $(m - \sqrt{3})x^{m^2-1} - x + 3 = 0$ 是一元二次方程, 则 $m =$ _____.

17. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - \sqrt{2k+4}x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

18. 若两个一元二次方程有且只有一个公共的实数根, 我们就称这两个方程为“同伴方程”. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + nx + 2 = 0$ 和 $x^2 + 2x + n = 0$ 是“同伴方程”, 则 $n =$ _____.

三、简答题(本大题共 6 题, 每题 5 分, 满分 30 分)

19. 计算: $2\sqrt{2} \times 3\sqrt{10} + \sqrt{45} + \sqrt{1\frac{1}{4}} - \frac{1}{2-\sqrt{5}}$.

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

21. 解方程: $3x(x-2) = \sqrt{2}(2-x)$

22. 用配方法解方程: $3x^2 + 6x - 1 = 0$

23. 用公式法解方程: $x - \frac{x^2-1}{2} = -\frac{1}{2}$

24. 解方程: $(4x-1)^2 - 10(4x-1) = 24$

四、解答题 (本大题共 4 题, 第 25、26 题每题 6 分, 第 27、28 题每题 8 分, 满分 28 分)

25. 已知 a, b 满足 $\sqrt{4a-b+1} + |a+b-6| = 0$, 求 $\frac{1}{a-\sqrt{b}} + \frac{1}{a+\sqrt{b}}$ 的值.

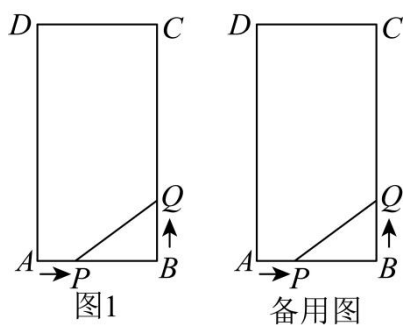
26. 若 x, y 是有理数, 且满足 $3(x-2y)-(1-\sqrt{2})y=9+3\sqrt{2}$, 求 $x-y$ 的算术平方根.

27. 已知关于 x 方程 $mx^2+16=2(m+4)x$.

(1) 如果方程只有一个实数根, 求 m 的值, 并求出此时方程的根;

(2) 若等腰 ABC 的一边长 $a=4$, 另两边长 b, c 恰好是这个方程的两个实数根, 求 m 的值和 ABC 的周长.

28. 如图 1, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=6\text{cm}$, $BC=12\text{cm}$, 点 P 从点 A 开始沿 AB 边向点 B 以 1 厘米/秒的速度移动, 点 Q 从点 B 开始沿 BC 边向点 C 以 2 厘米/秒的速度移动, 如果 P, Q 分别从 A, B 同时出发, 请问:



(1) 经过几秒时, $\triangle PBQ$ 的面积等于 8 平方厘米?

(2) 经过几秒时, 五边形 $APQCD$ 的面积最小? 最小值是多少?