

上海市延安初级中学 2025 学年第一学期初二年级

数学期中阶段性测试试卷

(测试时间: 90 分钟 满分: 100 分)

一、选择题 (每题 2 分, 共 12 分)

1. 下列各数中是无理数的是 ()

A. 3.14

B. π^0

C. $\sqrt{4}$

D. $(\sqrt{3})^{-1}$

2. 下列二次根式中, 不是最简二次根式的是 ()

A. $\sqrt{x^2 - 4}$

B. $\sqrt{x^2 + 2x + 4}$

C. $\sqrt{4x}$

D. $\sqrt{x^2 + 4}$

3. 下列说法正确的是 ()

A. 无理数包括正无理数、零和负无理数

B. 无理数与有理数的乘积是无理数

C. 如果 x 是实数, 那么 $-x^2$ 没有平方根

D. 实数 π 可以用数轴上唯一的一个点来表示

4. 下列二次根式中, 与 $\sqrt{2}$ 属于同类二次根式的是 ()

A. $\sqrt{0.2}$

B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$

C. $\sqrt{2^2}$

D. $\sqrt{20}$

5. 如果 $\sqrt[3]{23.7} \approx 2.872$, $\sqrt[3]{237} \approx 6.188$, 那么 $\sqrt[3]{0.0237}$ 的结果约是 ()

A. 0.2872

B. 0.02872

C. 0.6188

D. 0.06188

6. 两个连续的正整数, 其中较小的数的算术平方根是 x , 那么较大的数的算术平方根是 ()

A. $\sqrt{x^2 + 1}$

B. $\sqrt{x + 1}$

C. $x^2 + 1$

D. $\sqrt{x} + 1$

二、填空题 (每题 2 分, 共 24 分)

7. 一种细菌的直径约为 0.000032 米, 这个数用科学记数法表示为_____米.

8. $\frac{1}{64}$ 的平方根是_____.

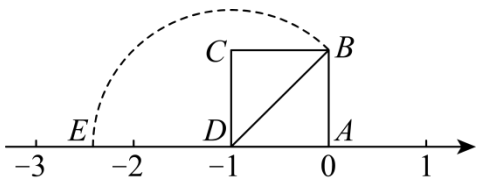
9. 如果代数式 $\sqrt{\frac{1}{3-x}}$ 在实数范围内有意义, 那么实数 x 的取值范围是_____.

10. 比较大小: $-\sqrt{15}$ _____ $-\sqrt{14}$. (填 “<”、“>” 或 “=”)

11. 已知关于 x 的方程 $mx^2 + x - 1 = 0$ 有 2 个实数根, 则 m 的取值范围是_____.

12. 已知实数 a 满足 $|3-a| + \sqrt{a-4} = a$, 那么 a 的值为_____.

13. 如图, 数轴上点 A 、点 D 所表示的数分别为 0 和 -1, 以 AD 为边长作正方形 $ABCD$. 以点 D 为圆心, DB 为半径的弧与数轴的负半轴交于点 E , 那么点 E 表示的实数是_____.



14. 如果正数 x 满足 $x + x^{-1} = 3$, 那么 $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ 的值是_____.

15. 已知 a 与 b 是非零实数, 且满足 $a > b$, 化简: $\sqrt{-ab^3} =$ _____.

16. 已知 a 是 $\sqrt{7}$ 的小数部分, b 是不大于 $-\sqrt{7}$ 的最大整数, 那么 a 与 b 的和是_____.

17. 已知在数轴上点 A 与点 B 关于原点对称, 且点 A 在点 B 的左侧. 点 C 也在该数轴上, 且表示的数是 $\sqrt{2}$. 如果 $AC = 2BC$, 那么 BC 的长为_____.

18. 已知 α 与 β 是方程 $x^2 + x - 3 = 0$ 的两个不同的根, 那么代数式 $\alpha^3 - 4\beta^2 + 10$ 的值为_____.

三、计算题 (每题 4 分, 共 16 分)

19. 计算: $\sqrt{\left(-\frac{1}{3}\right)^2} + \sqrt[3]{\left(-\frac{1}{2}\right)^3} - (\sqrt[3]{-2})^3$

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

21. 计算: $\sqrt{3x^2y} \cdot \sqrt{6x} \div \sqrt{\frac{y^2}{x}}$

22. 计算: $\sqrt{15} \div \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

四、解方程 (每题 4 分, 共 16 分)

23. 解方程: $(3-x)^2 - 10(x-3) = 24$

24. 解方程: $2x^2 - 4x - 1 = 0$ (用配方法)

25. 解方程: $3(x^2 - 1) = 2(1 - x)^2$

26. 解方程: $\frac{2}{3}x\left(\frac{3}{4}x - \frac{9}{2}\right) = x - 3$

五、解答题 (5分+6分+6分+7分+8分=32分)

27. 先化简, 再求值: $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$, 其中 $x = \frac{7}{3-\sqrt{2}}, y = \frac{7}{3+\sqrt{2}}$.

28. 已知 $\sqrt{a-5b} = 5$, $3a+b$ 的立方根为 3, 求 $\sqrt{a-2b}$ 的平方根.

29. 已知关于 x 的方程 $2x^2 + kx - 2k + 1 = 0$ 的两个实数根的平方和为 $\frac{29}{4}$, 求 k 的值.

30. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 4mx + 2m^2 = 1$ (m 是实数)

(1) 求证: 该方程有两个不相等的实数根;

(2) 如果一个等腰三角形的一条边长为 7, 且另外两条边长分别是该方程的两个实数根, 求这个等腰三角形的周长.

31. 对于两个无理数, 如果它们的和等于它们的积, 那么我们称这两个无理数互为“友好无理数”. 请根据条件填空:

(1) $\sqrt{3}$ 的“友好无理数”是_____.

(2) 请写出一组符号不同且互为有理化因式的“友好无理数”, 它们可以是_____和_____.

(3) 将一组无理数从左到右排列, 第一个数记作 a_1 , 第二个数记作 a_2 , 第三个数记作 $a_3, \dots$, 第 n 个数记作 a_n . 即 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. 已知 $n > 2$, 且这 n 个数中, 每相邻两个数都是“友好无理数”.

①如果 $a_1 < a_2$, 且 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100} = 300$, 那么 a_1 的值为_____;

②如果 $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_{101}} = \frac{100 + \sqrt{2}}{2}$, 那么 a_2 的值为_____.