

青浦一中 2025 学年第一学期期中学业质量调研

初二年级数学试卷

考生注意：本卷共有 26 题，请将所有答案写在答题纸上：写在试卷上一律不计分。

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分）【每小题只有一个正确选项，在答题纸相应题号的选项上用 2B 铅笔正确填涂】

1. 在 2.3 , $\sqrt{2}$, $-1\frac{1}{7}$, π , $\sqrt{5}$, 0.3 , $0.0102030405060708\cdots$ （位数无限且从 1 开始不断增大的每两个连续正整数间都有一个 0）中无理数有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 下列说法正确的是（ ）

A. 数轴上的每一个点都有一个有理数与它对应

B. 1 的平方根等于它的立方根

C. 负数没有立方根

D. $-\sqrt{13}$ 是 13 的一个平方根

3. 下列各组二次根式中，是最简二次根式的是（ ）

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

4. 下列各式中，与 $\sqrt{a+b}$ 互为有理化因式的是（ ）

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

5. $\sqrt{(-3)^2}$ 的平方根是（ ）

- A. ± 3 B. 3 C. $\pm\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$

6. 下列等式中正确的是（ ）

- A. $-\sqrt{(-6)^2} = -6$ B. $(-\sqrt{6})^2 = 36$

- C. $\sqrt{(-36)^2} = \pm 36$ D. $\sqrt{16\frac{1}{9}} = 4\frac{1}{3}$

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

7. 计算： $\sqrt[3]{0.064} = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 比较大小: $-\sqrt{12}$ _____ $-3\sqrt{2}$ (填 “>” “<” 或 “=”)

9. 用科学记数法表示: $-0.00001023 =$ _____.

10. 若二次根式 $\sqrt{\frac{1}{2-3x}}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 _____.

11. 当 $x = \sqrt{3}$ 时, 二次根式 $\sqrt{x^2 - 4x + 4}$ 的值为 _____.

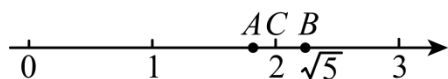
12. 若最简二次根式 $\sqrt{2x-5}$ 与 $\sqrt{15-3x}$ 是同类二次根式. 则 $x =$ _____.

13. 若关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2 + 3x + m^2 - 1 = 0$ 有一根为 0, 则 $m =$ _____.

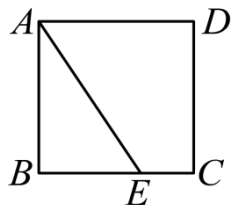
14. 方程 $3x^2 = 4x$ 的根是 _____.

15. 方程 $(1+x)^2 = 4$ 的根是 _____.

16. 如图所示, 数轴上表示 2, $\sqrt{5}$ 的对应点分别为 C 、 B , 点 C 是 AB 的中点, 则点 A 表示的数是 _____.



17. 如图, 在面积为 $3a$ 正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在 BC 上, 且直角三角形 ABE 的面积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$, 则 BE 的长为 _____.(用含有 a 的代数式表示)



18. 小明在解方程 $\sqrt{24-x} - \sqrt{8-x} = 2$ 时采用了下面的方法:

$$(\sqrt{24-x} - \sqrt{8-x})(\sqrt{24-x} + \sqrt{8-x}) = (\sqrt{24-x})^2 - (\sqrt{8-x})^2 = (24-x) - (8-x) = 16 \text{ 又有}$$

$\sqrt{24-x} - \sqrt{8-x} = 2$, 可得 $\sqrt{24-x} + \sqrt{8-x} = 8$, 将这两式相加可得解 $\sqrt{24-x} = 5$, 将 $\sqrt{24-x} = 5$,

两边平方可解得 $x = -1$, 经检验 $x = -1$ 是原方程的解. 请你学习小明的方法. 解决下列问题:

解方程 $\sqrt{x^2 + 3x + 18} - \sqrt{x^2 + 3x + 3} = 3$, 得方程的解为 _____.

三、解答题 (本大题共 10 题, 第 19、20、21 题每题 5 分, 22、23、24、25 题每题 6 分, 第 26 题 7 分, 第 27 题 8 分, 第 28 题 10 分) 【将下列各题的解答过程, 做在答题纸的相应位置上】

19. 计算: $\frac{1}{3}\sqrt{18a} - \left(3a\sqrt{\frac{2}{a}} - 8\sqrt{\frac{a}{8}}\right)$

20. 计算: $\sqrt{\frac{1}{6}} \times \sqrt{48} - \frac{4}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{\frac{3}{2}} + \sqrt{\frac{1}{18}}$

21. 解不等式: $\sqrt{3}x - 3 > \sqrt{5}x + 1$

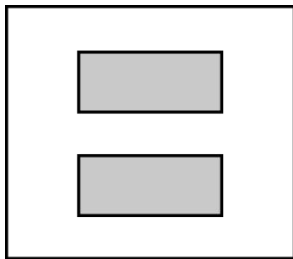
22. 配方法解方程: $3x^2 - 6x - 1 = 0$

23. 解方程: $(3x-1)(x+2) = 2x+4$

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

25. 先化简, 再求值 $\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} + \frac{x-2\sqrt{xy}+y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$, 其中 $x=5$, $y=\frac{1}{5}$.

26. 如图, 某小区内有一块长方形广场, 广场长为 $2\sqrt{108}$ 米, 宽为 $2\sqrt{98}$ 米, 广场中间有两块大小相同的小长方形绿地 (阴影部分), 每块小长方形绿地的长为 $(2\sqrt{13}+3)$ 米, 宽为 $(2\sqrt{13}-3)$ 米.



(1) 求广场的周长;

(2) 除绿地部分, 广场其它部分都要铺上地砖, 已知铺地砖的费用为 50 元/平方米, 求这个广场铺地砖的费用.

27. 阅读下面的例题: 解方程 $x^2 - |x| - 2 = 0$.

解: 当 $x \geq 0$ 时, 原方程化为 $x^2 - x - 2 = 0$,

解得: $x_1 = 2$, $x_2 = -1$ (不合题意, 舍去),

当 $x < 0$ 时, 原方程化为 $x^2 + x - 2 = 0$,

解得: $x_1 = 1$, (不合题意, 舍去) $x_2 = -2$,

$\therefore$ 原方程的根是 $x_1 = 2$, $x_2 = -2$,

请参照例题解方程： $2x^2 - 3|x-1| - 2 = 0$.

28. 配方法是中学数学的重要方法，用配方法可求最大（小）值. 对于任意正实数 a, b ，可作如下变形（提示： $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ）

$$\text{示: } \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\therefore a+b = (\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 - 2\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 + 2\sqrt{ab},$$

$$\text{又} \because (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0,$$

$$\therefore (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 + 2\sqrt{ab} \geq 0 + 2\sqrt{ab}, \text{ 即 } a+b \geq 2\sqrt{ab}.$$

当且仅当 $\sqrt{a} = \sqrt{b}$ ，即 $a = b$ 时等号成立.

(1) 若 $x > 0$ ，代数式 $x + \frac{16}{x}$ 的最小值为_____，此时 $x =$ _____.

(2) 某园林设计师用篱笆围一个面积为 81 平方米的长方形花圃，所用的篱笆至少为多少米？

(3) 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， $\triangle AOB$ 、 $\triangle COD$ 的面积分别为 12 和 3，求四边形 $ABCD$ 面积的最小值.

