

2025 学年第一学期八年级数学学科期中自适应练习

时间：90 分钟 满分：100 分

一、选择题（本大题共 8 题，每题 3 分，满分 24 分）

1. 下列各数中，是无理数的是（ ）

- A. 3.14 B. $\sqrt{\frac{9}{16}}$ C. 0 D. $\sqrt{2}$

2. 下列各式计算正确的是（ ）

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

3. 在下列各式中，是 $\sqrt{2a+b}$ 的有理化因式的是（ ）

- A. $\sqrt{2a+b}$ B. $\sqrt{2a-b}$ C. $\sqrt{2a}+b$ D. $\sqrt{2a}-b$

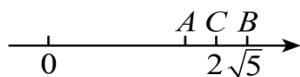
4. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）

- A. $ax^2 + bx + c = 0$ B. $x^2 - 5x = 0$ C. $y - 2x = 0$ D. $2x^3 - 2x - 1 = 0$

5. 将一元二次方程 $x^2 - 8x - 5 = 0$ 化成 $(x+a)^2 = b$ (a 、 b 为常数) 的形式，则 a 、 b 的值分别是（ ）

- A. -4, 21 B. -4, 11 C. 4, 21 D. 4, 11

6. 如图，已知点 A 、 B 、 C 是数轴上的三个点，且点 C 是线段 AB 的中点，若点 C 、 B 所对应的实数依次是 2、 $\sqrt{5}$ ，则点 A 所对应的实数是（ ）



- A. $\sqrt{5} - 1$ B. $\sqrt{5} - 2$ C. $3 - \sqrt{5}$ D. $4 - \sqrt{5}$

7. 关于等腰三角形的描述，下列说法错误的是（ ）

- A. 等腰三角形是轴对称图形 B. 等腰三角形的两个底角相等
C. 等腰三角形的对称轴是它的高 D. 等腰三角形顶角的平分线垂直于底边

8. 已知整数 x 、 y 满足 $\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = \sqrt{50}$ ，那么能满足条件的整数 x 的个数是（ ）

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题（本大题共 10 题，每题 3 分，满分 30 分）

9. $-\frac{8}{27}$ 立方根是_____.

10. 用科学记数法表示 -0.000000325 为_____.

11. 比较大小: $\frac{\sqrt{15}}{2}$ _____ 2. (填 “>”、“=” 或 “<”)
12. 如果最简二次根式 $\sqrt{2a+5}$ 与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式, 那么 $a =$ _____.
13. 一元二次方程 $x^2 - 5x - 6 = 0$ 的根为 _____.
14. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (2k-1)x = -1$ 有两个相等的实数根, 则实数 k 的值是 _____.
15. 已知 $y = \sqrt{x-7} + \sqrt{7-x} + 9$, 那么 $x+y$ 的平方根为 _____.
16. 已知 m 是方程 $2x^2 - x - 1 = 0$ 的根, 则代数式 $27 - 4m^2 + 2m$ 的值为 _____.
17. 已知 a 、 b 是等腰三角形的两边长, 且 a 、 b 满足 $\sqrt{a-b+4} + (a+b-10)^2 = 0$, 则这个等腰三角形的周长为 _____.
18. 中国古代大数学家张丘建在其著作《张丘建算经》三卷中, 用开方法解决了求自然数算术平方根的近似值问题. 即若设自然数为 N , 它的算术平方根的整数部分为 a , 则 $\sqrt{N} \approx a + \frac{N-a^2}{2a+1}$. 按照上述取近似值的方法, $\sqrt{10} \approx$ _____ (精确到 0.001)

三、解答题 (本大题共 7 题, 第 19 题 8 分, 第 20~22 题每题 4 分, 第 23~24 题每题 8 分, 第 25 题 10 分, 满分 46 分)

19. 计算:

(1) $\sqrt[3]{-64} + \sqrt{(-4)^2} + |2 - \sqrt{5}|$;

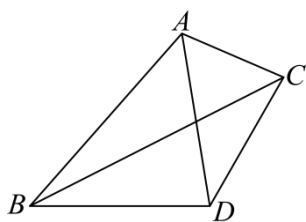
(2) $\frac{2}{3}\sqrt{9x} - 2x\sqrt{\frac{1}{x}} + 6\sqrt{\frac{x}{4}}$.

20. 用配方法解方程: $3x^2 - 4x = \frac{2}{3}$.

21. 解方程: $\frac{(2x-1)^2}{3} = \frac{1-2x}{4}$

22. 解不等式: $\sqrt{5}x > 3x - 4\sqrt{3}$.

23. 如图, 已知: 在 $\triangle ABD$ 中, $\angle BAC = 100^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$ (D 为 $\triangle ABC$ 外一点), $\angle ADB = 80^\circ$.



(1) 求证: $\triangle ABD$ 是等腰三角形;

(2) 如果 $CD \perp AC$, 求证: $AB = 2AC$.

24. 定义: 若 $(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = c$, c 是有理数, 则称 $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 与 $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ 是关于 c 的“美好数”例

如: $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 = 1$, 则称 $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ 与 $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ 是关于 1 的“美好数”.

(1) $2 + \sqrt{3}$ 关于 1 的“美好数”是_____;

(2) 化简: $\frac{1}{\sqrt{9} + \sqrt{11}} + \frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{13}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{119} + \sqrt{121}}$;

(3) 若 y 是 $\sqrt{10} - 1$ 关于 9 的“美好数”, 请直接写出 $4y^2 - 8y + 2025$ 的值.

25. 如果关于 x 的一元二次方程 $x^2 + mx + n = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1 、 x_2 , 小普发现对于这个方程的两根, 有 $x_1 + x_2 = -m$, $x_1 x_2 = n$. 假设 x_1 、 x_2 在数轴上对应的点分别为 P_1 、 P_2 , 点 P_1 、 P_2 之间的距离为 2, $P_1 P_2$ 的中点表示的数是 p .

(1) 当 $m = \sqrt{5}$ 时, $p =$ _____;

(2) 根据小普的结论, 求 m 、 n ; (结果用含 p 的代数式表示)

(3) 如果 n 是一个正整数的平方, 现保持 $P_1 P_2$ 的中点不变, P_1 、 P_2 之间的距离变为 8, 对应的方程

$x^2 + m_1 x + n_1 = 0$ 中 n_1 也是一个正整数的平方, 求 $P_1 P_2$ 的中点表示的数.