

2025 学年第一学期期中质量调研卷初二年级数学学科

(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. 下列各数中, 无理数的个数有 ()

$5.41, \frac{22}{7}, 3.14, \sqrt{3}, \sqrt{16}, \frac{\pi}{2}, 9.12112111211112\dots$ (每两个相邻的 2 之间多一个 1)

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 下列说法正确的是 ()

A. $\sqrt{64} = \pm 8$ B. 0 的平方根是 0
C. $\sqrt{(-2)^2} = -2$ D. $|-4|$ 的平方根是 2

3. 下列说法错误的是 ()

A. 实数可分为正实数和负实数两类 B. 正实数包括正有理数和正无理数
C. 实数在数轴上都有唯一对应的点 D. 数轴上任一点都有唯一对应的实数

4. 下列式子不是 $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ 的有理化因式的是 ()

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

5. 下列关于 x 的方程有实数根的是 ()

A. $5x^2 + 2 = 0$ B. $2x^2 + 4x + 3 = 0$
C. $2x^2 - 3 = 2x^2 + 4$ D. $x^2 = 0$

6. 甲、乙两位同学将二次根式 $\sqrt{a^2}$ 变形的过程如下,

甲: $\sqrt{a^2} = \sqrt{a \cdot a} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$

乙: $\sqrt{a^2} = \sqrt{(-a) \cdot (-a)} = \sqrt{-a} \cdot \sqrt{-a} = -a$

由此, 两位同学共同得到“任何实数 a 都等于它的相反数 $-a$ ”的结论.

两位同学关于 $\sqrt{a^2}$ 的变形过程, 首次出现共同错误的地方是 ()

A. 第一个等号后 B. 第二个等号后
C. 第三个等号后 D. 两位同学都没错

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

7. 一元二次方程的求根公式的发现，是数学思想史上的一个里程碑，对于任意有实数根的一元二次方程

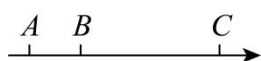
$ax^2 + bx + c = 0$ ，其求根公式为 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

8. 用科学记数法把 0.00001032 表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

9. 客厅地面呈长方形，长与宽的比恰为 $\sqrt{2}:1$ ，现要用同一大小的正方形地砖铺满地面，且正方形不能切割。有一家地砖厂商，能够生产任意边长的正方形，那么这家厂商 $\underline{\hspace{2cm}}$ （填“能”或“不能”）生产出符合要求的正方形地砖；

10. 实数 a 、 b 、 c 在一条没有标明原点的数轴上对应的点 A 、 B 、 C 的位置如图所示，则

$\sqrt{(a-b)^2} + (\sqrt{a+c})^2$ 可化简为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



11. 化简： $\sqrt{-27x^3} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 化简： $\sqrt{\frac{27}{8x^3}} (x > 0) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

13. 若最简二次根式 $\sqrt{a-1}$ 与 $\sqrt{8}$ 是同类二次根式，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

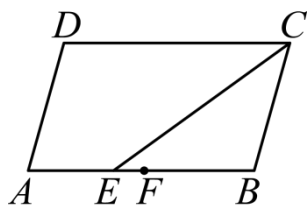
14. 已知三角形两边长是方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的两个根，则三角形的第三边 c 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 写出一个根为 $x_1 = 3\sqrt{2} + \sqrt{6}$, $x_2 = 3\sqrt{2} - \sqrt{6}$ 的一元二次方程： $\underline{\hspace{2cm}}$ （写成一般式）；

16. 方程 $x(x-2) = x-2$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$

17. 不等式 $(\sqrt{3}-2)x < 0$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

18. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle DCB$ 的平分线交 AB 于点 E ，点 F 是边 AB 的中点，已知 $AB = 2\sqrt{2}$ ， $BC = \sqrt{3}$ ，则 AE 与 EF 的比值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



三、简答题（每题 5 分，4 题共 20 分）

19. 化简： $\sqrt[3]{(-2)^3} + (\sqrt{2}+1)^2 - (\sqrt{0.01})^{-1} - \sqrt{\left(1\frac{25}{144}\right)^0}$

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

21. 用合适的方法解方程: $4x^2 - 12x - 891 = 0$

22. 已知 $m = 1\frac{4}{9}, n = 1$, 求 $\frac{1-n}{1+\sqrt{n}} - \frac{m-4\sqrt{mn}+4n}{\sqrt{m}-2\sqrt{n}}$ 的值.

四、解答题 (23, 24 题每题 8 分, 25 题 10 分, 共 26 分)

23. 已知关于 x 的方程 $x^2 + (|a|+1)x + \sqrt{b^2+1} = 0$ 的两个根分别为 x_1, x_2 .

(1) $x = 1$ 是这个方程的解吗? 请说明理由;

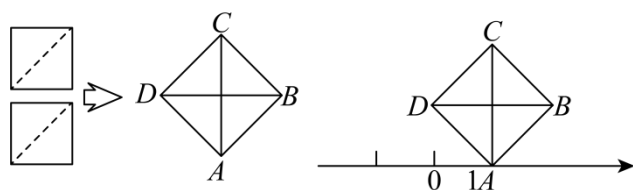
(2) x_1 与 x_2 是正数还是负数? 请说明理由.

24. (1) 在学习: 一元二次方程的解法这一节时, 教科书介绍了两种特殊的一元二次方程的解法, 分别是用因式分解法和求平方根, 将一元二次方程转化为一元一次方程来求解, 即解一元二次方程的基本思想是 (填序号) _____ (①消元, ②降次)

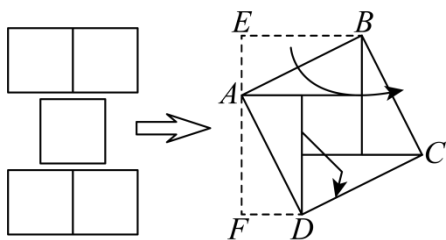
(2) 解方程: $\sqrt{6}x^3 - 5x^2 - 6\sqrt{6}x = 0$

(3) 若实数 a 是方程 $(x^2 + x)^2 + 2(x^2 + x) - 8 = 0$ 的根, 求 $a^2 + a$ 的值

25. (1) 通过剪裁、拼接两个面积为 1 的正方形, 可得到一个面积 2 的正方形. 如图 1, 已知小正方形的边长为 1, 若点 A 与数轴上表示 1 的点重合, 将正方形 $ABCD$ 绕着点 A 旋转, 点 D 落在数轴上, 与点 D' 重合, 则 D' 表示的数为 _____;



(2) 下面我们来了解如何得到边长为 $\sqrt{5}$ 的正方形, 如图 2, 将五个面积为 1 的正方形, 按图示虚线剪裁, 拼接成右侧的图形. 我们可以用已经学过的几何知识判断出四边形 $ABCD$ 是正方形. 已知直角 $\triangle ABE$ 与 $\triangle DAF$ 中, $\angle E = \angle F = 90^\circ, AE = DF, BE = AF, E, A, F$ 三点在同一条直线上, 求证: $AB = AD$ 且 $\angle BAD = 90^\circ$;



(3) 下面介绍如何获得边长为 $\sqrt{3}$ 的正方形. 利用面积为 2 的正方形以及一个面积为 1 的正方形剪裁、拼接. 如图 3, 将面积为 1 的正方形 $ACHE$ 与面积为 2 的正方形 $CBFI$ 排列在一起. 在 AB 上取点 D , 使得 $DB = AE$, 连接 DF 、 DE . 将 $\triangle ADE$ 绕着点 E 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle HGE$, 再将 $\triangle BFD$ 以类似方式旋转至 $\triangle IFG$ 的位置, 四边形 $EDFG$ 即边长为 $\sqrt{3}$ 的正方形.

请参考这一方法, 仅利用面积为 1 的正方形 (不限数量), 以及上面小题 (1)、(2) 中已经获得的面积为 2 或 5 的正方形, 尝试获得边长为 $\sqrt{6}$ 的正方形, 利用刻度尺画出图形. (图上适当标注数据, 不需要写作图过程)

