

2025 学年第一学期八年级数学学科期中练习

(完卷时间 100 分钟, 满分 100 分)

考生注意: 本试卷共 26 题, 请在答题纸上作答, 答在本试卷上、草稿纸上均无效.

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列实数中, 属于无理数的是 ()

A. $\sqrt{2}$

B. $0.\dot{3}$

C. $\frac{22}{7}$

D. -1.14141414

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查无理数, 根据无理数是无限不循环小数, 进行判断即可.

【详解】解: $\sqrt{2}$, $0.\dot{3}$, $\frac{22}{7}$, -1.14141414 中, 只有 $\sqrt{2}$ 是无理数, 其余均为有理数,

故选 A.

2. 下列说法正确的是 ()

A. $\sqrt{9}$ 的平方根是 ± 3

B. -16 的平方根是 -4

C. 0 的平方根是 0

D. 0.1 的立方根是 0.001

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了平方根, 立方根, 算术平方根, 熟练掌握以上定义是解题的关键. 根据平方根, 立方根, 算术平方根, 逐项分析判断即可求解.

【详解】解: A. $\sqrt{9} = 3$, 3 的平方根是 $\pm\sqrt{3}$, 则 $\sqrt{9}$ 的平方根是 $\pm\sqrt{3}$, 故该选项不正确, 不符合题意;

B. -16 没有平方根, 故该选项不正确, 不符合题意;

C. 0 的平方根是 0, 故该选项正确, 符合题意;

D. 0.001 的立方根是 0.1, 故该选项不正确, 不符合题意;

故选: C.

3. 下列是最简二次根式的是 ()

A. $\sqrt{\frac{a}{2}}$

B. $\sqrt{a^2+1}$

C. $\sqrt{a^2+2a+1}$

D. $\sqrt{2a^3}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查最简二次根式, 根据最简二次根式的特点: 被开方数不含分母, 被开方数不含能开方开

的尽的因数或因式，据此进行判断即可.

【详解】解：A、 $\sqrt{\frac{a}{2}} = \frac{\sqrt{2a}}{2}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

B、 $\sqrt{a^2+1}$ ，是最简二次根式，符合题意；

C、 $\sqrt{a^2+2a+1} = \sqrt{(a+1)^2} = |a+1|$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

D、 $\sqrt{2a^3} = a\sqrt{2a}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

故选：B.

4. 估计 $\sqrt{7}$ 的值应在（ ）

A. 0 和 1 之间

B. 1 和 2 之间

C. 2 和 3 之间

D. 3 和 4 之间

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了估算无理数的大小，利用算术平方根的性质可得 $2 < \sqrt{7} < 3$.

【详解】解： $\because 4 < 7 < 9$,

$\therefore 2 < \sqrt{7} < 3$,

故选：C.

5. 若关于 x 的方程 $(k-2)x^2+3x-1=0$ 是一元二次方程，则 k 的取值范围是（ ）

A. $k \neq 0$

B. $k > 2$

C. $k < 2$

D. $k \neq 2$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查一元二次方程的定义，根据一元二次方程的二次项的系数不为0，得到 $k-2 \neq 0$ ，进行求解即可.

【详解】解：由题意， $k-2 \neq 0$,

$\therefore k \neq 2$;

故选 D.

6. 小海和乐乐在运用计算器求 $\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{b}$ （其中 a 、 b 是两个正有理数）的值时，通过按键得到的 $\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{b}$ 的结果分别如图1和图2所示，那么 a 和 b 的数量关系是（ ）



图1

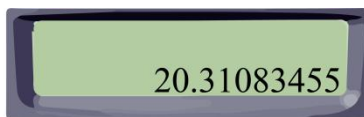


图2

- A. $a = 10b$ B. $a = 100b$ C. $a = \frac{1}{10}b$ D. $a = \frac{1}{100}b$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查算术平方根的性质，根据算术平方根的性质，被开方数的小数点每向左（右）平移两个数位，算术平方根的小数点向左（右）平移1个数位，进行判断即可.

【详解】解：右图可知： $\sqrt{b} = 10\sqrt{a}$,

$$\therefore b = 100a,$$

$$\therefore a = \frac{1}{100}b;$$

故选 D.

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 计算： $\sqrt[3]{-8} = \underline{\quad}$.

【答案】-2

【解析】

【分析】根据立方根的定义，求数 a 的立方根，也就是求一个数 x ，使得 $x^3 = a$ ，则 x 就是 a 的立方根.

【详解】 $\because (-2)^3 = -8$,

$$\therefore \sqrt[3]{-8} = -2,$$

故答案为：-2

8. 当 x 时，二次根式 $\sqrt{2-x}$ 有意义.

【答案】 ≤ 2

【解析】

【详解】根据二次根式有意义的条件可得： $2-x \geq 0$,

解得： $x \leq 2$.

故答案为 ≤ 2 .

9. 写出 $\sqrt{2a-b}$ 的一个有理化因式 .

【答案】 $\sqrt{2a-b}$

【解析】

【分析】 本题主要考查分母有理化的方法，分母有理化常常是乘二次根式本身（分母只有一项）或与原分母组成平方差公式．根据二次根式的性质，求解即可．

【详解】 解： $\because (\sqrt{2a-b}) \times (\sqrt{2a-b}) = 2a-b$ ，

$\therefore \sqrt{2a-b}$ 的一个有理化因式为 $\sqrt{2a-b}$ ，

故答案为： $\sqrt{2a-b}$ （答案不唯一）

10. 比较大小： $3\sqrt{2}$ _____ $2\sqrt{3}$ （填“>”，“<”，“=”）．

【答案】 >

【解析】

【分析】 本题主要考查了实数的大小比较，利用平方法将无理数的大小转化为有理数的大小比较成为解题的关键．

将无理数的大小转化为有理数的大小比较即可．

【详解】 解： $\because (3\sqrt{2})^2 = 18$ ， $(2\sqrt{3})^2 = 12$ ， $18 > 12$ ，

$\therefore 3\sqrt{2} > 2\sqrt{3}$ ．

11. 清代袁枚的一首诗苔中的诗句“白日不到处，青春恰自来．苔花如米小，也学牡丹开”若苔花的花粉直径约为米0.0000084，则数据0.0000084用科学记数法表示为_____．

【答案】 8.4×10^{-6}

【解析】

【分析】 本题主要考查了科学记数法，科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于 10 时， n 是正数，当原数绝对值小于 1 时 n 是负数；由此进行求解即可得到答案．

【详解】 解： $0.0000084 = 8.4 \times 10^{-6}$ ，

故答案为： 8.4×10^{-6} ．

12. 若 $x = -1$ 是方程 $x^2 - mx - 3 = 0$ 的一个根，则 m 的值为_____．

【答案】 2

【解析】

【分析】根据一元二次方程的解的定义将 $x = -1$ 代入方程 $x^2 - mx - 3 = 0$ ，列出关于 m 的方程，通过解方程求得 m 的值即可。

【详解】解：∵ $x = -1$ 是方程 $x^2 - mx - 3 = 0$ 的一个根，

$$\therefore 1 + m - 3 = 0,$$

解得： $m = 2$ ，

故答案为：2.

【点睛】本题主要考查了一元二次方程的解，解题的关键是根据题意得出 $1 + m - 3 = 0$ 。

13. 一元二次方程 $x(x-1) = 3x-4$ 的一次项系数_____.

【答案】 -4

【解析】

【分析】本题考查一元二次方程的一般式，将方程化为一般形式后，即可确定一次项系数。

【详解】解： $x(x-1) = 3x-4$ ，

展开得 $x^2 - x = 3x - 4$ ，

移项得 $x^2 - x - 3x + 4 = 0$ ，即 $x^2 - 4x + 4 = 0$ ，

所以一次项系数为 -4；

故答案为：-4.

14. 方程 $x(x-2) = x$ 的根是_____.

【答案】 $x_1=0$ ， $x_2=3$.

【解析】

【详解】因式分解法解一元二次方程.

【分析】原方程可化为 $x(x-2) - x = 0$ ，

$$x(x-2-1) = 0,$$

$$x=0 \text{ 或 } x-3=0,$$

解得： $x_1=0$ ， $x_2=3$.

15. 不等式 $x < \sqrt{3}x + 4$ 的解是_____

【答案】 $x > -2 - 2\sqrt{3}$

【解析】

【分析】利用不等式的性质求不等式解集即可.

【详解】 $x < \sqrt{3}x + 4$

$$x - \sqrt{3}x < 4$$

$$(1 - \sqrt{3})x < 4$$

$$x > \frac{4}{1 - \sqrt{3}}$$

$$x > -2 - 2\sqrt{3}$$

【点睛】 本题考查求一元一次不等式的解集，还涉及无理数的比较大小，熟练掌握各个知识点是解题关键.

16. 当 $a \geq 0$ 且 $b \geq 0$ 时，化简： $\sqrt{4a^3b} - a\sqrt{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】

$$a\sqrt{ab}$$

【解析】

【分析】 本题考查了二次根式的性质与化简，根据二次根式的性质，由 $a \geq 0$ 且 $b \geq 0$ ，可将 $\sqrt{4a^3b}$ 化简为 $2a\sqrt{ab}$ ，然后与 $-a\sqrt{ab}$ 合并同类项即可.

【详解】 解： $\because a \geq 0$ 且 $b \geq 0$,

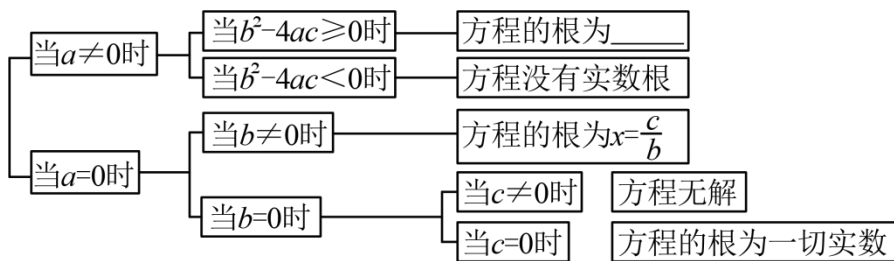
$$\therefore \sqrt{4a^3b} - a\sqrt{ab}$$

$$= 2a\sqrt{ab} - a\sqrt{ab}$$

$$= a\sqrt{ab}.$$

故答案为： $a\sqrt{ab}$.

17. 某数学兴趣小组在“探究关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的实数根”时发现需要先对 a 、 b 、 c 的取值作出分类讨论. 他们把最终的探究结果整理成为如下的思维导图 (如图, 该思维导图不完整), 请根据你所学的知识, 在该思维导图中缺失的部分为_____.



【答案】方程有两个实数根

【解析】

【分析】本题考查根的判别式，根据一元二次方程的 $\Delta \geq 0$ 时，方程有 2 个实数根，进行作答即可。

【详解】解：当 $a \neq 0$ ， $b^2 - 4ac \geq 0$ 时，方程有两个实数根；

故答案为：方程有两个实数根。

18. 如果最简根式 $\sqrt{x^2 - 6x}$ 与 $\sqrt{5 - 2x}$ 是同类二次根式，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】-1

【解析】

【分析】本题考查了同类二次根式的定义，由同类二次根式的定义得 $x^2 - 6x = 5 - 2x$ ，即可求解；理解定义“几个二次根式，化成最简二次根式后，如果被开方数相同，那么这几个二次根式叫同类二次根式。”是解题的关键。

【详解】解：由题意得

$$x^2 - 6x = 5 - 2x,$$

$$\text{解得： } x_1 = -1, \quad x_2 = 5,$$

$\therefore$ 当 $x = 5$ 时，

$$x^2 - 6x = -5 < 0,$$

$\therefore x = 5$ 舍去，

$\therefore x = -1$ ，

故答案为：-1。

三、解答题：（本大题共 8 题，满分 58 分）

19. 计算： $\sqrt{8} + \frac{6}{\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{(\sqrt{2} - 2)^2}$ 。

【答案】

$$2 + \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分母有理化，二次根式的加减计算，熟知相关计算法则是解题的关键。先化简二次根式，再根据二次根式的加减计算法则求解即可。

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解： 原式} &= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} + 2 - \sqrt{2} \\ &= 2 + \frac{7\sqrt{2}}{2}. \end{aligned}$$

$$20. \text{ 计算： } (\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2) - \sqrt{54} \div \sqrt{6}.$$

【答案】 -2

【解析】

【分析】 本题考查二次根式的混合运算，利用平方差公式和二次根式的除法法则进行计算，再进行加减运算即可。

$$\text{【详解】 解： 原式} = 5 - 4 - \sqrt{9} = 5 - 4 - 3 = -2.$$

$$21. \text{ 解方程： } \frac{1}{2}(x-5)^2 - 8 = 0.$$

【答案】

$$x = 9 \text{ 或 } x = 1$$

【解析】

【分析】 本题考查的是利用平方根的含义解方程，把方程化为 $(x-5)^2 = 16$ ，再利用平方根的含义解方程即可。

$$\text{【详解】 解： } \frac{1}{2}(x-5)^2 - 8 = 0,$$

$$\frac{1}{2}(x-5)^2 = 8,$$

$$(x-5)^2 = 16,$$

$$x-5 = \pm 4,$$

$$\text{解得 } x = 9 \text{ 或 } x = 1.$$

$$22. \text{ 用配方法解方程： } 2x^2 + 5x + 1 = 0.$$

【答案】

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{17}}{4}, \quad x_2 = \frac{-5 - \sqrt{17}}{4}$$

【解析】

【分析】 本题考查了配方法解一元二次方程. 配方法的一般步骤: (1) 把常数项移到等号的右边; (2) 把二次项的系数化为 1; (3) 等式两边同时加上一次项系数一半的平方. 据此求解即可.

【详解】 解: $2x^2 + 5x + 1 = 0$,

整理, 得 $x^2 + \frac{5}{2}x = -\frac{1}{2}$,

配方, 得 $\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{17}{16}$,

$$\therefore x + \frac{5}{4} = \pm \frac{\sqrt{17}}{4},$$

$$\therefore x_1 = \frac{-5 + \sqrt{17}}{4}, \quad x_2 = \frac{-5 - \sqrt{17}}{4}.$$

23. 先化简, 再求值: 已知 $x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$, $y = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$, 求 $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$ 的值.

【答案】

$$\frac{x-y}{x+y}; \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分式的化简求值、二次根式的混合运算等知识点, 熟练掌握相关运算法则是解题的关键. 先运用分式的性质结合完全平方公式和平方差公式化简 $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$, 再运用二次根式的混合运

算法则求得 $x - y = 2$, $x + y = 2\sqrt{2}$, 然后将 $x - y = 2$, $x + y = 2\sqrt{2}$ 整体代入计算即可.

【详解】 解: $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$

$$= \frac{(x-y)^2}{(x+y)(x-y)}$$

$$= \frac{x-y}{x+y},$$

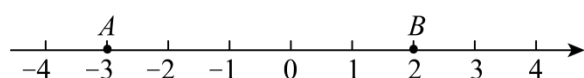
$$\therefore x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}, y = \frac{1}{\sqrt{2}+1},$$

$$\therefore x - y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} - \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = (\sqrt{2}+1) - (\sqrt{2}-1) = 2,$$

$$x + y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} + \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = (\sqrt{2}+1) + (\sqrt{2}-1) = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

24. 已知实数 a 、 b 在数轴上对应的点为 A 、 B ，它们的位置如图所示.



(1) 直接写出： a 的值为_____； b 的值为_____；

(2) 求出线段 AB 的长；

(3) 若实数 m 、 n 在数轴上对应的点为 M 、 N ，且 $m = -\sqrt{2}$ ， $n = 1$ ，在数轴上的点 P 对应的实数为 p ，已知 P 在 M 、 N 两点之间，且 $MP = NP$ ，求实数 p 的值.

【答案】 (1) $-3, 2$

(2) 5 (3) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查实数与数轴，熟练掌握两点间的距离是解题的关键：

(1) 根据点在数轴上的位置，直接作答即可；

(2) 根据两点间的距离公式进行计算即可；

(3) 由题意，得到点 P 为 MN 的中点，进行求解即可.

【小问 1 详解】

解：由数轴可知： $a = -3, b = 2$ ；

故答案为： $-3, 2$ ；

【小问 2 详解】

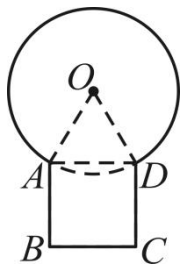
由数轴可知： $AB = 2 - (-3) = 5$ ；

【小问 3 详解】

由题意, 点 P 为 MN 的中点,

$$\therefore p = \frac{-\sqrt{2}+1}{2}.$$

25. 如图, 花坛底部外周由一段圆弧与正方形的三条边组成, 圆弧半径与正方形边长相等. 正方形 $ABCD$ 的面积为 36m^2 .



(1) 求: 花坛底部外周的周长 (结果保留 π);

(2) 某园林公司要在花坛底部外周铺设景观灯带. 已知曲边每米景观灯带的造价为 100 元, 直边每米景观灯带的造价为 80 元, 且 A 、 B 、 C 、 D 四个连接处每处需打上一个固定装置, 每个固定装置 5 元, 求: 铺设该花坛底部景观灯带的总造价 (π 取 3.14, 结果精确到 1 元).

【答案】 (1) $(18+10\pi)\text{m}$

(2) 铺设该花坛底部景观灯带的总造价为 4600 元

【解析】

【分析】 本题考查求弧长, 有理数的混合运算, 熟练掌握弧长公式是解题的关键:

(1) 用弧长加上正方形的 3 条边的长, 即可得出结果;

(2) 求出各部分的费用总和即可.

【小问 1 详解】

解: $\because$ 正方形 $ABCD$ 的面积为 36m^2 ,

$\therefore$ 正方形的边长为 6m ,

$\because$ 圆弧半径与正方形边长相等,

$\therefore OA = OD = AD$,

$\therefore \triangle AOD$ 为等边三角形,

$\therefore \angle AOD = 60^\circ$,

$\therefore$ 优弧 AD 所对的圆心角的度数为 $360^\circ - \angle AOD = 300^\circ$,

$\therefore$ 优弧 AD 的长为 $\frac{300\pi}{180} \times 6 = 10\pi\text{m}$,

∴ 花坛底部外周的周长为 $3 \times 6 + 60\pi = (18 + 10\pi)\text{m}$;

【小问 2 详解】

$$3 \times 6 \times 80 + 10 \times 3.14 \times 100 + 4 \times 5 = 4600 \text{ (元)};$$

答: 铺设该花坛底部景观灯带的总造价为 4600 元.

26. 阅读下列材料:

数学符号语言是数学特有的通用语言, 是人类数学思维长期发展形成的一种语言表达形式, 是数学语言的典型代表. 它具有准确性、简约性、应用广泛性等特点, 是表达数学思想、进行数学推理和解决问题的重要工具.

如: 书本中用符号语言 “ $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ” 代替了二次根式的乘法的运算法则 “两个二次根式相乘, 被开方数相乘, 根指数不变”.

根据所给材料, 完成下列问题:

(1) 用文字描述符号语言 “ $\sqrt{4} = 2$ ” 的等式含义: _____;

(2) ①命题 “一个数的平方等于这个数绝对值的平方, 也等于它平方的绝对值” 可以用数学符号语言描述为 _____;

②解方程: $x^2 - 3|x| - 4 = 0$.

【答案】(1) 4 的算术平方根等于 2

(2) ① $x^2 = (|x|)^2 = |x^2|$; ② $x = 4$ 或 $x = -4$

【解析】

【分析】本题考查算术平方根的定义, 绝对值, 解一元二次方程.

(1) 根据算术平方根的定义即可解答;

(2) ①将文字语言转化为数学语言即可; ②利用换元法解一元二次方程即可.

【小问 1 详解】

解: “ $\sqrt{4} = 2$ ” 的等式含义为 4 的算术平方根等于 2,

故答案为: 4 的算术平方根等于 2;

【小问 2 详解】

解: ①命题 “一个数的平方等于这个数绝对值的平方, 也等于它平方的绝对值”

设这个数为 x ,

则可以用数学符号语言描述为 $x^2 = (|x|)^2 = |x^2|$,

故答案为: $x^2 = (|x|)^2 = |x^2|$;

②解: $x^2 - 3|x| - 4 = 0$,

令 $y = |x|$,

由①得, $y^2 = |x|^2 = |x^2| = x^2$,

则原方程为: $y^2 - 3y - 4 = 0$, 即 $(y - 4)(y + 1) = 0$,

$y - 4 = 0$ 或 $y + 1 = 0$,

解得 $y = 4$ 或 $y = -1$,

$\because y = |x| \geq 0$,

$\therefore y = 4$,

$\therefore |x| = 4$,

$\therefore x = 4$ 或 $x = -4$.