

2023-2024 学年江苏省无锡市江阴市南菁高级中学高一（上）入学数学试卷

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 0 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

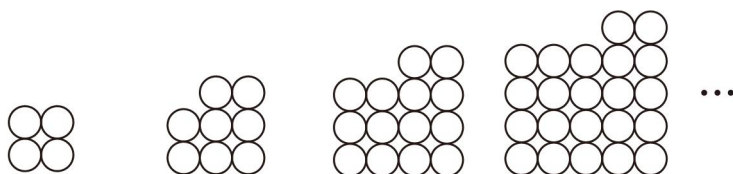
1. 已知 x, y 满足 $(x - 3y - 1)^2 + |x - 2y + 2| = 0$ ，则 $x - 4y$ 的平方根为（ ）

- A. 2 B. ± 2 C. 4 D. ± 4

2. 若 $4x^2 - (k+1)x + 9$ 能用完全平方公式因式分解，则 k 的值为（ ）

- A. ± 6 B. ± 12 C. -13 或 11 D. 13 或 -11

3. 如图，下列图形都是由同样大小的圆按照一定规律所组成的，其中第①个图形中一共有 4 个圆，第②个图形中一共有 8 个圆，第③个图形中一共有 14 个圆，第④个图形中一共有 22 个圆，…，按此规律排列下去，第⑨个图形中圆的个数是（ ）



第①个图形 第②个图形 第③个图形 第④个图形

- A. 100 B. 92 C. 90 D. 81

4. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x-a}{2} - 1 > 0 \\ \frac{4a+2x}{3} \leq 2 \end{cases}$ 无解，且一次函数 $y = (a-5)x + (2-a)$ 的图象不经过第一象限，

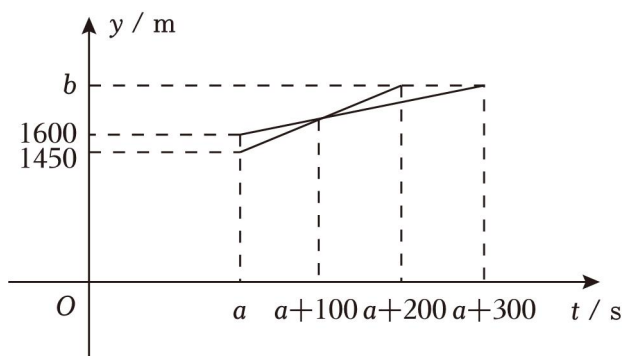
则符合条件的所有整数 a 的和是（ ）

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

5. 已知 $1 - \frac{2}{3}a > 1 - \frac{2}{3}b$ ，则一定有 $a \square b$ ，“ $\square$ ”中应填的符号是（ ）

- A. = B. $\geq$ C. $>$ D. $<$

6. 一次越野跑中，前 a 秒钟小明跑了 $1600m$ ，小刚跑了 $1450m$ ．小明、小刚此后所跑的总路程 y （单位： m ）与时间 t （单位： s ）之间的函数关系如图所示，则图中 b 的值是（ ）



- A. 3050 B. 2250 C. 2050 D. 2890

7. 若实数 $a \neq b$, 且 a, b 满足 $a^2 - 8a + 5 = 0$, $b^2 - 8b + 5 = 0$, 则代数式 $\frac{b-1}{a-1} + \frac{a-1}{b-1}$ 的值为 ()

- A. -20 B. 2 C. 2 或 -20 D. 2 或 20

8. 一元二次方程 $(1-k)x^2 - 2x - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $k > 2$ B. $k < 2$, 且 $k \neq 1$ C. $k < 2$ D. $k > 2$, 且 $k \neq 1$

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 0 分, 共 20 分.

9. 如图, 数轴上点 A 表示的数为 a , 化简 $|a-3| - \sqrt{a^2 - 8a + 16} =$ _____.



10. 已知 $a^2 - a - 2 = 0$, 则代数式 $\frac{1}{a} - \frac{1}{a-1}$ 的值为 _____.

11. 化简: (1) $\sqrt{3-2\sqrt{2}} =$ _____; (2) $\sqrt{4+2\sqrt{3}} =$ _____;

(3) $(a+2)(a-2)(a^4+4a^2+16) =$ _____.

(4) $\frac{2}{\sqrt{3}+1} + \frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} + \dots + \frac{2}{\sqrt{2n+1}+\sqrt{2n-1}} =$ _____.

12. 将函数 $y = 2x^2$ 图象先向左平移一个单位, 再向上平移两个单位, 可以得到函数 $y =$ _____ 的图象.

三、解答题: 本题共 8 小题, 共 90 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. 分解下列因式:

- ① $(x-y)^2 + 4(x-y) + 3$;
 ② $x(x+2)(x^2+2x-2) - 3$;
 ③ $x^2 + 4xy - 4y^2$;
 ④ $9x^2 - a^2 - 2a - 1$;
 ⑤ $x^3 - 3x^2 + 4$.