

# 八年级数学

考试时间： 100 分钟

## 一、选择题：（每题 4 分， 共 24 分）

1. 下列实数中是无理数的是（ ）

A. 3.14

B.  $\sqrt{9}$

C.  $\sqrt{3}$

D.  $\frac{1}{7}$

2. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）

A.  $y - 2x = 0$

B.  $x + 1 = 0$

C.  $x^2 - 5x = 0$

D.  $2x^3 - 2 = 0$

3. 下列根式是最简二次根式的是（ ）

A.  $\sqrt{\frac{1}{3}}$

B.  $\sqrt{0.3}$

C.  $\sqrt{3}$

D.  $\sqrt{20}$

4. 如果二次根式  $\sqrt{2x-4}$  有意义，那么实数  $x$  满足条件的范围是（ ）

A.  $x \neq 2$

B.  $x \geq 2$

C.  $x \leq 2$

D.  $x \neq -2$

5. 中国信息通信研究院测算，2020~2025年，中国5G商用带动的信息消费规模将超过8万亿元，直接带动经济总产出达10.6万亿元. 其中数据10.6万亿用科学记数法表示为（ ）

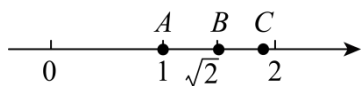
A.  $10.6 \times 10^4$

B.  $1.06 \times 10^{13}$

C.  $10.6 \times 10^{13}$

D.  $1.06 \times 10^8$

6. 如图，数轴上  $A$ 、 $B$  两点表示的数分别是 1 和  $\sqrt{2}$ ，点  $A$  关于点  $B$  的对称点是  $C$ ，则点  $C$  所表示的数是（ ）



A. -1

B.  $1 + \sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{2} - 2$

D.  $2\sqrt{2} - 1$

## 二、填空题：（每题 4 分， 共 48 分）

7. 81 的算术平方根是 \_\_\_\_\_.

8. 比较大小：  $2\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_ 4（填“>”“<”或“=”）.

9. 计算：  $3\sqrt{9} - (5 + \pi)^0 =$  \_\_\_\_\_.

10. 方程  $x^2 - 4 = 0$  的解是 \_\_\_\_\_.

11. 若最简二次根式  $\frac{3}{2}\sqrt{4a^2+1}$  与  $\sqrt{6a^2-1}$  是同类二次根式, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

12. 若  $\sqrt{m-3} + (n+1)^2 = 0$ , 则  $m-n$  的值为\_\_\_\_\_.

13. 不等式:  $(\sqrt{3}-2)x < 1$  的解集是\_\_\_\_\_.

14. 关于  $x$  的一元二次方程  $(m-1)x^2 + 5x + m^2 - 4m + 3 = 0$  的常数项是 0, 那么  $m$  的值是\_\_\_\_\_.

15. 已知等腰三角形的底和腰是方程  $x^2 - 8x + 15 = 0$  的两个根, 则该三角形的周长是\_\_\_\_\_.

16. 若  $x=3$  是关于  $x$  的方程  $ax^2 - bx = 6$  的解, 则  $2025 - 6a + 2b$  的值是\_\_\_\_\_.

17. 已知  $n$  是正整数, 且  $\sqrt{756n}$  是整数, 那么  $n$  可取得的最小值是\_\_\_\_\_.

18. 如果  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ , 并且  $f(\sqrt{1})$  表示当  $x = \sqrt{1}$  时的值, 即  $f(\sqrt{1}) = \frac{(\sqrt{1})^2}{1+(\sqrt{1})^2} = \frac{1}{2}$ ,

$f(\sqrt{\frac{1}{2}}) = \frac{(\sqrt{\frac{1}{2}})^2}{1+(\sqrt{\frac{1}{2}})^2} = \frac{1}{3}$ , 那么  $f(\sqrt{1}) + f(\sqrt{2}) + f(\sqrt{\frac{1}{2}}) + f(\sqrt{3}) + f(\sqrt{\frac{1}{3}}) + \cdots + f(\sqrt{n}) + f(\sqrt{\frac{1}{n}})$  的值

是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题:

19. 计算:

(1)  $\sqrt{36} - \sqrt[3]{27} + \sqrt{(-2)^2} - \sqrt[3]{-64}$

(2)  $3\sqrt{2} \times \left( \frac{7}{2}\sqrt{2} - 3 + \frac{\sqrt{2}}{4} \right)$

20. 计算:

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

(2)  $\frac{3}{b}\sqrt{ab^5} \cdot (-\sqrt{a^3b}) \div 3\sqrt{\frac{b}{a}} (a > 0, b > 0)$

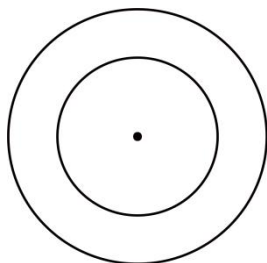
21. 先化简, 再求值: 已知  $x = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$ , 求  $\frac{x^2-4}{x^2-5x+6}$  的值.

22. 解关于  $x$  或  $y$  的方程:

(1)  $x^2 - x - 12 = 0$

(2)  $2y(2+y) = -(y+2)$

23. 如图，两个圆的圆心相同，圆环部分的面积是小圆面积的 2 倍. 已知大圆的半径是  $\sqrt{15}$  cm，求小圆的半径.

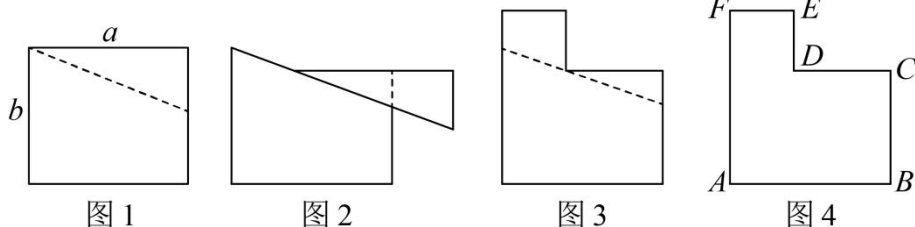


24. 若关于  $x$  的一元二次方程  $(k+1)x^2 + x + k - 3 = 0$  与方程  $x^2 - 4x = 0$  有一个相同的根，求  $k$  的值.

25. 为了将一张宽为  $b$  的长方形纸片拼接成一个新的图形，我们进行如下的操作：

- ①先将纸片沿虚线剪开（图 1）；
- ②然后将三角形部分沿所剪的方向向下平移一段距离，并将三角形沿虚线剪开（图 2）；
- ③再将剪得的四边形部分沿第一次所剪的方向向上平移（图 3）；
- ④得到新的图形  $ABCDEF$ （图 4）.

在图 4 中延长  $CD$ ，交  $AF$  于点  $G$ ，延长  $FE$ ，交  $BC$  的延长线于点  $H$ ，如果四边  $ABHF$  是一个面积为  $a$  的正方形，四边形  $DEFG$  是一个面积为  $m$  的正方形.



(1) 请用两种不同的代数式来表示线段  $BC$  的长；

(2) 如果  $m = \frac{1}{4}a$ ，求  $a$  与  $b$  之间的数量关系.