

2024 学年第一学期期中检测

七年级数学试卷

(考试时间: 90 分钟 满分 100 分)

考生注意: 请将所有答案写在答题卡上, 写在试卷上不计分

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 共 12 分)

1. 下列单项式的次数是 5 次的是 ()

- A. $5xy$ B. $-x^4y$ C. 2^5x D. x^3+x^2

2. 下列语句中正确的是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ 是单项式 B. $(2a^2)^3 = 8a^5$
C. $a^0 = 1$ (a 是有理数) D. -3^5 底数是 -3

3. 下列多项式能用完全平方公式因式分解的是 ()

- A. a^2+2a-1 B. x^2-xy+y^2
C. $a^2-2a+\frac{1}{4}$ D. $a^2-ab+\frac{1}{4}b^2$

4. 下列式子: ① $(x-y)(x+y)$; ② $(x-y)(-x+y)$; ③ $(x+y)(y-x)$; ④ $(-y-x)(y-x)$;

⑤ $(x+y)(-y-x)$; ⑥ $(-x-y)(x-y)$ 中符合平方差公式特征的有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

5. 若 $a^2-a-5=0$, 则 $(3-a)(a+2)$ 的值是 ()

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

6. 已知实数 a, b, c, d 满足 $ac \leq -13-bd$, 且 $a=c-6, b=d+4$, 则 ()

- A. a, c 都是正数 B. a, c 都是负数
C. a, c 互为相反数 D. 以上都不对

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 多项式 $\frac{1}{2}x^2-x-\frac{1}{3}$ 的常数项是_____

8. 多项式 $3a^3m-6a^2m+12am$ 的公因式是_____.

9. 关于 x, y 的单项式 $\frac{2}{5}x^{n-1}y^m$ 与 $-\frac{4}{3}x^{2m}y^4$ 是同类项, 则 $2m-n=$ _____

10. 将整式 $-\frac{1}{2}xyz + x^3 - 2y^2z + \frac{3}{4}x^2y^3$ 按 y 的升幂排列_____

11. 已知 $A+B=-3x^2-5x-1$, $A-C=-2x+3x^2-5$, 则 $B+C=$ _____.

12. 若 $a^m=3$, $a^n=4$, 则 $a^{2m+n}=$ _____.

13. 计算: $\left(x^3y^2 - \frac{3}{2}x^2y^3\right) \div \frac{3}{2}x^2y^2 =$ _____

14. 因式分解: $1-16a^4=$ _____

15. 如果 $x+y=4$, $x^2+y^2=14$, 那么 $(x-y)^2=$ _____.

16. 如果关于 x 的二次三项式 $9x^2-(k-3)x+4$ 是完全平方式, 那么 k 的值是_____.

17. 已知 $(2023-x)(2025-x)=2024$, 则 $(2023-x)^2+(2025-x)^2=$ _____

18. 式子 $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$, 此时, 3 叫做以 2 为底 8 的对数, 记为 $\log_2 8$ (即 $\log_2 8 = 3$). 一般地, 若 $a^n = b$

($a > 0$ 且 $a \neq 1$, $b > 0$), 则 n 叫做以 a 为底 b 的对数, 记为 $\log_a b$ (即 $\log_a b = n$). 如 $3^4 = 81$, 则 4 叫做以 3 为底 81 的对数, 记为 $\log_3 81$, 则 $\log_3 81 = 4$, 同理 $\log_3 27 = 3$, $\log_3 3 = 1$. 由此可以得到下列式子: $\log_3 81 = \log_3 27 + \log_3 3$, 根据以上的信息及运算关系, 若 $\log_3(x+12) + \log_3 x = 2\log_3(x+2)$, 则 $x=$ _____

三、计算题 (本大题共 6 题, 每题 6 分, 共 36 分)

19. 计算: $(2xy)^2 \cdot 3xy^2 + 3x\left(4x^2y^4 - \frac{1}{3}xy^2\right)$

20. 计算: $(-x)^3 \cdot (-x^5)^2 \cdot (-x) - (-x^6) \cdot (-x^2)^4$

21. 计算: $(a-2b+3c)(a-3c-2b)$

22. 计算: $(2a+1)^2 - 2(a+3)(a-3)$

23. 因式分解: $x^2(x+y) - y^2(y+x)$

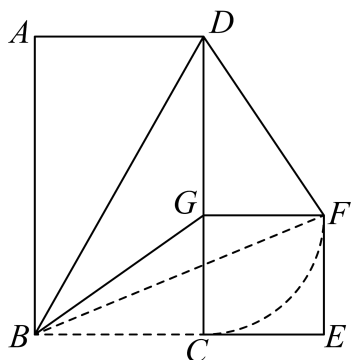
24. 分解因式 $(a^2+b^2)^2 - 4a^2b^2$

四、解答题 (本大题共 4 题, 25-26 每题 6 分, 27-28 每题 8 分, 共 28 分)

25. 先化简, 再求值: $xy - \left[2(2x^2 - xy + y^2) - (x^2 - 4y^2)\right] - 3y(x-3y)$, 其中 $x = \frac{2}{3}$, $y = -3$.

26. 若 $(x-2)(2x^2+ax+b)$ 的展开式中不含 x 的二次项和一次项, 求 a 、 b 的值.

27. 如图, 已知长方形 $ABCD$ 的边 AD 长为 a , 边 AB 长为 b , 正方形 $CEFG$ 的边长为 c , 点 G 在 CD 上, 用 a 、 b 、 c 表示下列图形的面积.



(1) 求 BDF 的面积;

(2) 以 G 为圆心, 以 c 为半径画弧, 求图中虚线所围图形的面积 (结果保留 π)

28. 阅读理解:

条件①: 无论代数式 A 中的字母取什么值, A 都不小于常数 M ; 条件②: 代数式 A 中的字母存在某个取值, 使得 A 等于常数 M ; 我们把同时满足上述两个条件的常数 M 叫做代数式 A 的下确界.

例如:

$$x^2 + 2x + 5 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 - 1^2 + 5 = (x+1)^2 + 4,$$

$$\because (x+1)^2 \geq 0,$$

$$\therefore x^2 + 2x + 5 \geq 4 \quad (\text{满足条件①})$$

$$\text{当 } x = -1 \text{ 时, } x^2 + 2x + 5 = 4 \quad (\text{满足条件②})$$

$$\therefore 4 \text{ 是 } x^2 + 2x + 5 \text{ 的下确界.}$$

又例如:

$$x^2 + 2|x| + 5 = |x|^2 + 2 \cdot |x| \cdot 1 + 1^2 - 1^2 + 5 = (|x|+1)^2 + 4, \text{ 由于 } |x| \neq -1, \text{ 所以 } x^2 + 2|x| + 5 \neq 4, \text{ (不满足条}$$

件②) 故 4 不是 $x^2 + 2|x| + 5$ 的下确界.

请根据上述材料, 解答下列问题:

(1) 求 $x^2 - 6x + 4$ 的下确界.

(2) 若代数式 $2x^2 + mx + 3$ 的下确界是 1, 求 m 的值.

(3) 求代数式 $\frac{3}{2}x^2 + y^2 + 2xy - 4x - 4y + 10$ 的下确界.