

上海市南模中学 2023 学年初二上学期 12 月月考数学试卷

一、选择题（每小题 2 分，共 12 分）

1. 下列说法中，错误的是（ ）

A. 单项式与多项式统称为整式

B. $ab+3$ 是一个二次二项式

C. $\frac{2s}{t}$ 不是代数式

D. 单项式 x^2yz 的系数为 1.

2. 下列运算正确的是（ ）

A. $a^3 + a^3 = a^6$

B. $a^6 \div a^2 = a^3$

C. $(-a^2)^3 = a^6$

D. $(2a^2b)^3 = 8a^6b^3$

3. 把分式 $\frac{xy}{2x+y}$ 中 x, y 的值都扩大 4 倍，那么下列说法中正确的是（ ）

A. 分式值不变

B. 分式的值扩大 4 倍

C. 分式的值缩小 4 倍

D. 分式的值缩小 8 倍

4. 如果多项式 x^2+1 加上一个单项式后，能够直接用完全平方公式进行因式分解，那么在下列单项式中，可以加上的是（ ）

A. x

B. $\frac{1}{2}x^4$

C. $4x$

D. $\frac{1}{4}x^4$

5. 化简 $(x+y^{-1})^{-1}$ 为（ ）

A. $\frac{1}{x}+y$

B. $x+\frac{1}{y}$

C. $\frac{y}{xy+1}$

D. $\frac{x}{xy+1}$

6. 从边长为 a 的大正方形纸板正中央挖去一个边长为 b 的小正方形后，将其裁成四个大小和形状完全相同的四边形（如图 1），然后拼成一个平行四边形（如图 2），那么通过计算两个图形阴影部分的面积，可以验证成立的等式为（ ）

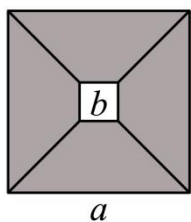


图1

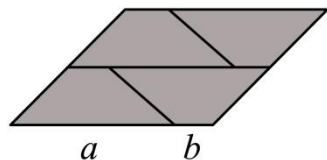


图2

A. $a^2 - b^2 = (a-b)^2$

B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

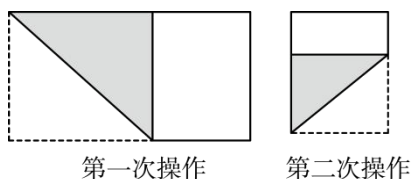
C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

D. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

二、填空题（每小题 2 分，共 28 分）

7. 用代数式表示“ a 的平方与 b 的和的 2 倍”为_____.

8. 将多项式 $3x^2y - 4y^2 + x^3 + xy^3$ 按字母 x 的降幂排列是_____.
9. 如果单项式 $2a^{x+1}b^3$ 与单项式 $-\frac{1}{3}a^2b^y$ 是同类项, 那么 $xy =$ _____.
10. 计算: $-x(x+y) =$ _____.
11. 填空: $(-x+2y)$ _____ $= x^2 - 4y^2$.
12. 计算: $(18x^4y^3 - 6x^2y^2) \div 3x^2y^2 =$ _____.
13. 分解因式: $x^3 - 2x^2 - 3x =$ _____.
14. 分解因式: $3ab + 2a + 4 + 6b =$ _____.
15. 某种颗粒的半径约为 0.000025 米, 用科学计数法表示这个数为_____米.
16. 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$ 的值为零.
17. 若方程 $\frac{2}{x-1} - \frac{k}{1-x} = 1$ 有增根, 则 $k =$ _____.
18. 如果二次三项式 $x^2 + mx + 121$ 是一个完全平方式, 那么系数 $m =$ _____.
19. 若 $x^2 + x^{-2} = 5$, 则 $x^4 + x^{-4}$ 的值为_____.
20. 把长为 20, 宽为 a 的长方形纸片 ($10 < a < 20$), 如图那样折一下, 剪下一个边长等于长方形宽度的正方形(称为第一次操作); 再把剩下的长方形如图那样折一下, 剪下一个边长等于此时长方形宽度的正方形(称为第二次操作); 如此反复操作下去, 若在第 n 次操作后, 剩下的长方形为正方形, 则操作停止. 当 $n=3$ 时, a 的值为_____.



三、简答题 (每小题 6 分, 共 42 分)

21. 计算: $-1^4 + (2008 - \pi)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - (-2^3)$
22. 计算: $(2x-1)^2 - 2(x-2)(x+6)$
23. 因式分解: $x^4 - 3x^2 - 4$
24. 因式分解: $x^2 - 2x + 1 - y^2$
25. 计算: $\left(a + b - \frac{b^2}{b-a}\right) \div \left(a - \frac{a^2}{a-b}\right)$

26. 解方程: $\frac{x+5}{x^2-x} = \frac{5}{x-1} - \frac{3}{x}$

27. 先化简分式: $\left(\frac{a+3}{a^2-4} - \frac{a}{a^2-a-6}\right) \div \frac{2a-9}{5a-10}$, 再-2, 2, 3, 5 中选一个你认为合适的 a 值, 代入求值.

四、解答题 (第 28 题 8 分, 第 29 题 10 分, 共 18 分)

28. A 、 B 两地相距 40km, 甲骑自行车从 A 地出发 1 小时后, 乙也从 A 地出发. 用相当于甲的 1.5 的速度追赶, 当追到 B 地时, 甲比乙先到 20 分钟, 求甲、乙两人的速度.

29. 阅读材料: 在初中数学学习阶段, 我们常常会利用一些变形技巧来简化式子解答问题. 在解决某些分式问题时, 倒数法是常用的变形技巧之一, 所谓倒数法, 即把式子的分子分母颠倒位置, 变成其倒数形式, 从而运用约分化简, 以达到计算目的.

例: 已知: $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{4}$, 求代数式 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 的值.

解: 因为 $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{4}$, 所以 $\frac{x^2+1}{x} = 4$.

即 $\frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = 4$, 即 $x + \frac{1}{x} = 4$.

所以 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 16 - 2 = 14$.

根据材料回答问题: (直接写出答案)

(1) 已知 $\frac{x}{x^2-x+1} = \frac{1}{2}$, 则 $x + \frac{1}{x} =$ _____; $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 =$ _____.

(2) 解分式方程组 $\begin{cases} \frac{mn}{3m+2n} = 3 \\ \frac{mn}{2m+3n} = 5 \end{cases}$, 则方程组的解为 _____.