

上海浦东新区民办欣竹中学 2025 学年第一学期

数学学科七年级期中考试卷

(考试时间: 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列运算中, 结果正确的是 ()

A. $(a^3)^2 = a^5$ B. $a^2 + a^2 = a^4$ C. $a^2 \cdot a^2 = a^4$ D. $(-a)^2 = -a^2$

2. 化简 $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x}$ 的结果为 ()

A. $x-y$ B. $x+y$ C. $\frac{x+y}{x-y}$ D. $\frac{x-y}{x-y}$

3. 已知 $x^2 + mx + 36$ 是完全平方式, 则 m 的值为 ()

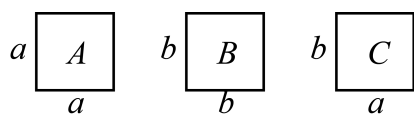
A. 12 B. 6 C. ± 12 D. ± 6

4. 下列等式从左到右的变形, 是因式分解的是 ().

A. $(a+2)(a-2) = a^2 - 4$ B. $m^2 - m - 1 = m(m-1) - 1$

C. $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ D. $x^2 - 2x - 3 = x\left(x - 2 - \frac{3}{x}\right)$

5. 如图, 正方形卡片 A 类、B 类和长方形卡片 C 类各若干张, 如果要拼一个长为 $(a+3b)$, 宽为 $(2a+b)$ 的大长方形, 则需要 A 类、B 类和 C 类卡片的张数分别为 ()



A. 2, 5, 3 B. 3, 7, 2

C. 2, 3, 7 D. 2, 5, 7

6. 关于 x 的分式方程 $\frac{2}{x-2} + \frac{mx}{x^2-4} = \frac{3}{x+2}$ 会产生增根, 则 m 的值为 ()

A. -4 B. 6 或 -4 C. -6 或 4 D. 6

二、填空题 (本大题共 12 小题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 单项式 $-\frac{5x^3y^4}{11}$ 的系数是_____.

8. 计算: $(-3xy^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 将整式 $3qr - r^2 + \frac{4}{7}q^2r^3 - 13$ 按 r 升幂排列: $\underline{\hspace{2cm}}$.

10. 计算: $8^8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{20} = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 已知 $a+b=4$, $a-b=6$, 则 a^2-b^2 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 当 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{(m-1)(m-3)}{m^2-3m+2}$ 的值为零.

13. 已知 $5^m = a$, $5^n = b$, 则 $5^{2m+3n} = \underline{\hspace{2cm}}$. (请用含有 a , b 的代数式表示)

14. 若 $(3x-a)(x+2) = 3x^2 + 4x - b$, 则 $b^a = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 若 $x+y=2$, $xy=-2$, 则 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 已知 $x^2 - 4x + 1 = 0$, 则 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 若 x 取整数, 则使分式 $\frac{6x-3}{2x+1}$ 的值为整数的 x 的值有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个.

18. 若 $abc=1$, $a+b+c=2$, $a^2+b^2+c^2=3$, 则 $\frac{1}{ab+c-1} + \frac{1}{bc+a-1} + \frac{1}{ac+b-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、简答题 (共 3 题, 第 19 题 8 分, 第 20 题 8 分, 第 21 题 6 分, 满分 22 分)

19. 计算:

(1) $2a^2 \cdot a^4 + (-a^3)^2 - 3a^6$

(2) $\frac{1}{2m} - \frac{1}{m-n} \cdot \left(\frac{m-n}{2m} - m+n\right)$

20. 因式分解:

(1) $4y + 25x^2 - 1 - 4y^2$

(2) $4x^2 + 4xy + 12x + 6y + y^2 + 8$

21. 解方程: $\frac{6}{x^2-25} = \frac{3}{x^2+8x+15} + \frac{5}{x^2-2x-15}$.

四、解答题 (本大题共 4 题, 第 22.23 题各 7 分, 第 24 题 10 分, 第 25 题 12 分, 满分 36 分)

22. 先化简, 再求值: $-\left(\frac{a+b}{a}\right)^{-1} + \frac{a^2+ab}{a^2+3ab+2b^2} \div \frac{a^2-b^2}{a^2+2ab}$, 其中 $a=20$, $b=24$.

23. 小明乘出租车去体育场，有两条路线可供选择：路线一的全程是 20 千米，但交通比较拥堵；路线二的全程是 27 千米，平均车速比走路线一的平均车速能提高 60%，因此比走路线一少用 10 分钟到达。求路线一的平均车速。

24. 若关于 x 的方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{m}{x-2} = \frac{2m+2}{(x-1)(x-2)}$ 无解，求 m 的值。

25. 如果两个分式 M 与 N 的和为常数 k ，且 k 正整数，则称 M 与 N 互为“和整分式”，常数 k 称为“和整值”。如分式 $M = \frac{x}{x+1}$ ， $N = \frac{1}{x+1}$ ， $M + N = \frac{x+1}{x+1} = 1$ ，则 M 与 N 互为“和整分式”，“和整值” $k = 1$ 。

(1) 已知分式 $A = \frac{x-7}{x-2}$ ， $B = \frac{x^2+6x+9}{x^2+x-6}$ ，判断 A 与 B 是否互为“和整分式”，若不是，请说明理由；

若是，请求出“和整值” k ；

(2) 已知分式 $C = \frac{3x-4}{x-2}$ ， $D = \frac{G}{x^2-4}$ ， C 与 D 互为“和整分式”，且“和整值” $k = 3$ ，若 x 为正整数，

分式 D 的值为正整数 t 。

①求 G 所代表的代数式；

②求 x 的值；

(3) 在 (2) 的条件下，已知分式 $P = \frac{3x-5}{x-3}$ ， $Q = \frac{mx-3}{3-x}$ ，且 $P + Q = t$ ，若该关于 x 的方程无解，求实

数 m 的值。