

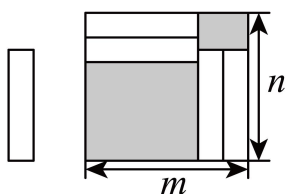
2024-2025 学年嘉定区五校联考第一学期

七年级期中考试数学试题

(考试时间 90 分钟, 总分 100 分)

一、选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

- 代数式①2, ② $3+x$, ③ $-\frac{1}{2}a^2$, ④ x^3y^4 , ⑤ a^2+b^2 , ⑥ $\frac{2}{a}$ 中, 单项式的个数 ()
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 下列各对单项式中, 不是同类项的是 ()
A. 1 与 2 B. ab 与 $-ba$ C. $\frac{1}{2}a$ 与 $\frac{1}{2}b$ D. x^2y 与 $\frac{1}{2}yx^2$
- 下列各式计算正确的是 ()
A. $2x^2 - x^2 = 1$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ C. $(2x^2)^3 = 6x^6$ D. $x^3 \div x^2 = x$
- 式子 $(a-1)x^3 + x(b-1)$ 是关于 x 的一次式, 则 a 、 b 的值可能为 ()
A. 0, 1 B. 1, 2 C. 0, 3 D. 1, 1
- 下列多项式乘以多项式中, 能用平方差公式计算的是 ()
A. $(-x-y)(-x+y)$ B. $(x-y)(-x+y)$
C. $(-x-y)(x+y)$ D. $(-x-y)(-x-y)$
- 把四张形状大小完全相同的小长方形卡片 (如图①) 不重叠地放在一个底面为长方形 (长为 m , 宽为 n) 的盒子底部 (如图②), 盒子底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示. 则图②中两块阴影部分的周长和是 ()



图①

图②

- $4n$
- $4m$
- $2(m+n)$
- $4(m-n)$

二、填空题 (每空 2 分, 共 24 分)

- “ x 的 5 倍减去 7 的差” 用代数式表示为_____.
- 单项式 $-3a^2b$ 的次数是_____.
- 当 $a=3$ 时, 代数式 $-2a^2 + a$ 的值是_____.

10. 将多项式 $-3xy^4 + x^3y + 5x^2y^2 - 2$ 按 x 的降幂排列是_____.
11. 已知 $a + 2b - 3 = 0$, 则 $3^a \cdot 3^{2b} =$ _____.
12. $-x^3y^5 \div \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)^2 =$ _____.
13. $(-x^3)^2 - x^4(2x^2 - x + 1) =$ _____.
14. 分解因式: $4x^2 - 4xy + y^2 =$ _____.
15. 分解因式: $5a(m-n) + 2b(m-n) =$ _____.
16. 已知 $x^2 - x - 1 = 0$, 则 $-4x^2 + 4x + 9 =$ _____.
17. 若 $x^2 + (2k-1)x + 9$ 是一个完全平方式, 则 k 的值为_____.
18. 定义: 如果一个正整数能表示为两个正整数 m, n 的平方差, 且 $m-n=2$, 则称这个正整数为“智慧优数”. 例如, 当 $m=3, n=1$ 时, $8=3^2-1^2$, 8 是一个智慧优数, 若将智慧优数从小到大排列, 第 2024 个智慧优数是_____.

三、简单题 (第 19、20 题每题 4 分, 第 21-25 题每题 5 分, 共 33 分)

19. 计算: $\left(4x^3y^2 - 3x^2y^2 - \frac{1}{2}x^2y^5\right) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right)$.
20. 化简: $\left[(3x-2y)^2\right]^3 \cdot \left[(2y-3x)^3\right]^5$.
21. 计算: $(3a-b+2)(3a+b-2)$.
22. 利用乘法公式计算 $2025^2 - 2024 \times 2026$.
23. 因式分解: $-3a^3b + 6a^2b^2 - 3ab^3$.
24. 因式分解: $(x^2+9)^2 - 36x^2$.
25. 分解因式: $16a^4(x-3y) + (3y-x)$.

四、解答题 (第 26、27 题每题 7 分, 第 28 题 11 分, 共 25 分)

26. 先化简, 再求值: $\left(\frac{1}{2}x+y\right)\left(\frac{1}{2}x-y\right) - (2x-y)(x+2y) + (x-3y)^2$, 其中 $x = -\frac{2}{3}, y = -1$.
27. 已知 $(x+y)^2 = \frac{7}{2}, (x-y)^2 = \frac{5}{2}$, 求代数式 $(x^2+1)(y^2+1)$ 的值.

28. 图 1 是一个长方形窗户 $ABCD$ ，它是由上下两个长方形（长方形 $AEFD$ 和长方形 $EBCF$ ）的小窗户组成，在这两个小窗户上各安装了一个可以朝一个方向水平方向拉伸的遮阳帘，这两个遮阳帘的高度分别是 a 和 $2b$ （即 $DF = a$ ， $BE = 2b$ ），且 $b > a > 0$ 。当遮阳帘没有拉伸时（如图 1），窗户的透光面积就是整个长方形窗户（长方形 $ABCD$ ）的面积。

如图 2，上面窗户的遮阳帘水平方向向左拉伸 $2a$ 至 GH 。当下面窗户的遮阳帘水平方向向右拉伸 $2b$ 时，恰好与 GH 在同一直线上（即点 G 、 H 、 P 在同一直线上）。

- (1) 求长方形窗户 $ABCD$ 的总面积；（用含 a 、 b 的代数式表示）
- (2) 如图 3，如果上面窗户的遮阳帘保持不动，将下面窗户的遮阳帘继续水平方向向右拉伸 b 至 PQ 时，求此时窗户透光的面积（即图中空白部分的面积）为多少？（用含 a 、 b 的代数式表示）
- (3) 如果上面窗户的遮阳帘保持不动，当下面窗户的遮阳帘拉伸至 BC 的中点处时，请通过计算比较窗户的透光的面积与被遮阳帘遮住的面积的大小。

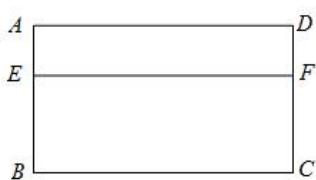


图1



图2

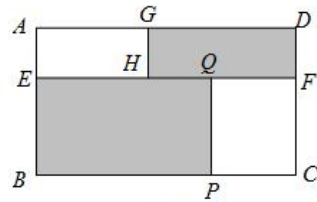


图3