

2025-2026 学年上海市风华初级中学七年级（上）月考数学试卷（10 月份）

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. a 不是单项式
B. 单项式 $-\frac{2\pi ab}{3}$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$
C. $\frac{2a+3b}{4}$ 是单项式
D. 5 是零次单项式

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查单项式的定义和性质。多项式的含义，单项式是数字与字母的乘积，或单独的数或字母；系数是数字部分（包括常数和符号）；次数是所有字母指数之和，常数项次数为 0。再逐一判断即可。

【详解】解：∵ 单项式是数字与字母的乘积，或单独的数字或字母，

∴ a 是单项式，故 A 错误；

∴ 单项式 $-\frac{2\pi ab}{3}$ 的系数是 $-\frac{2\pi}{3}$ ，而不是 $-\frac{2}{3}$ ，故 B 错误；

∴ $\frac{2a+3b}{4}$ 中含有加法运算，不是单项式，而是多项式，故 C 错误；

∴ 5 是常数单项式，其次数为 0，故 D 正确。

故选：D

2. 下列选项中的两项是同类项的是（ ）

- A. 2^2 与 x^2
B. $-2x$ 与 $3x$
C. a^2b 与 ab^2
D. $2ab$ 与 $3abc$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了同类项。解题的关键是熟练掌握同类项定义。所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项。根据同类项定义逐一判断，即得。

【详解】解：A、所含字母不相同，不是同类项；

B、符合同类项的定义，是同类项。

C、相同字母的指数不相同，不是同类项；

D、所含字母不相同，不是同类项；

故选：B.

3. 整式 $2+x^3-2x^2y^4+x-1$ 的项数和次数分别是 ()

A. 4, 6

B. 4, 10

C. 5, 6

D. 5, 10

【答案】A

【解析】

【分析】 本题主要考查了多项式的项数和次数，先合并整式中的同类项，再统计项数和确定最高次数.

【详解】 解：整式为： $2+x^3-2x^2y^4+x-1$.

$\therefore$ 常数项 2 和 -1 是同类项，合并为 1；

x 、 x^3 和 $-2x^2y^4$ 无其他同类项.

$\therefore$ 合并后整式为： $1+x^3-2x^2y^4+x$ ，项数为 4.

各项次数：1 的次数为 0， x 的次数为 1， x^3 的次数为 3， $-2x^2y^4$ 的次数为 $2+4=6$.

$\therefore$ 最高次数为 6.

故项数和次数分别为 4 和 6，

对选 A.

4. 下列计算正确的是 () .

A. $a+2a=3a^2$

B. $a \cdot a^2 = a^3$

C. $(2a)^2 = 2a^2$

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

【答案】B

【解析】

【分析】 A 选项根据合并同类型计算；B 选项根据同底数幂的乘法计算；C 选项根据积的乘方计算；D 选项根据幂的乘方公式计算.

【详解】 因为 $a+2a=3a$ ，所以 A 选项错误；

因为 $a \cdot a^2 = a^3$ ，故 B 选项正确；

因为 $(2a)^2 = 4a^2$ ，所以 C 选项错误；

因为 $(-a^2)^3 = -a^6$ ，所以 D 选项错误.

故选 B

【点睛】此题考查整式加法计算、同底数幂乘法、积的乘方、幂的乘方，熟记各公式的性质才能正确计算.

5. 在下列多项式中，与 $-x-y$ 相乘的结果为 x^2-y^2 的多项式是()

- A. $x-y$ B. $x+y$ C. $-x+y$ D. $-x-y$

【答案】C

【解析】

【分析】依据多项式乘多项式法则进行判断即可.

【详解】解：(x-y)(-x-y)=y²-x²，故A错误；

(-x-y)(x+y)=-x²-2xy-y²，故B错误；

(-x+y)(-x-y)=x²-y²，故C正确；

(-x-y)(-x-y)=x²+2xy+y²，故D错误.

故选：C.

【点睛】本题主要考查的是多项式乘多项式和平方差公式，熟练掌握多项式乘多项式法则以及平方差公式是解题的关键.

6. 如果A、B都是关于x的次数不同的单项式（A，B都不是常数项），且 $A \cdot B$ 是一个八次单项式，则下列说法中正确的是（ ）

- ① $A+B$ 可能是一个单项式；② $A-B$ 可能是七次二项式；③ $A-B$ 的项数与 $A+B$ 的项数一定相同；
④ $A-B$ 的次数与 $A+B$ 的次数不一定相同.

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了单项式的次数，熟练掌握单项式的次数是解题的关键.

由于A和B是关于x的次数不同的单项式，且 $A \cdot B$ 是八次单项式，设A的次数为m，B的次数为n，则 $m+n=8$ 且 $m \neq n$. $A+B$ 和 $A-B$ 均因次数不同而无法合并，故均为二项式. 通过具体例子验证各说法正误.

【详解】解：∵A和B是次数不同的单项式，且 $A \cdot B$ 是八次单项式，

∴设A的次数为m，B的次数为n，则 $m+n=8$ 且 $m \neq n$.

对于说法①： $A+B$ 可能是一个单项式. 但由于 $m \neq n$ ，A和B不是同类项，无法合并，故 $A+B$ 总是二项式，不可能为单项式. ①错误.

对于说法②： $A-B$ 可能是七次二项式. 若 $m=7$ ， $n=1$ ，则 $A-B$ 的次数为7，且为二项式，例如 $A=7x^7$ ，

$B=x$ ，则 $A \cdot B=7x^8$ （八次）， $A-B=7x^7-x$ （七次二项式）. ②正确.

对于说法③: $A-B$ 的项数与 $A+B$ 的项数一定相同。由于 $m \neq n$, $A+B$ 和 $A-B$ 均为二项式, 项数均为 2. ③正确。

对于说法④: $A-B$ 的次数与 $A+B$ 的次数不一定相同。

$\because A+B$ 和 $A-B$ 的次数均为 $\max(m, n)$, 且 $m \neq n$,

$\therefore$ 次数一定相同。④错误。

综上, ②和③正确,

故选 C.

二、填空题: 本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分.

7. 整式 $2+3m^2-m^3$ 与 m^3+1 的和是_____.

【答案】 $3m^2+3$

【解析】

【分析】 本题考查的是整式的加减运算, 将两个整式相加, 直接合并同类项即可得到结果.

【详解】 解: $(2+3m^2-m^3)+(m^3+1)$

$$= 2+3m^2-m^3+m^3+1$$

$$= (2+1)+3m^2+(-m^3+m^3)$$

$$= 3+3m^2+0$$

$$= 3+3m^2.$$

故答案为 $3m^2+3$.

8. 将 $2xy^2-3x^3-x^2y+1$ 按 x 升幂排列为_____.

【答案】 $1+2xy^2-x^2y-3x^3$

【解析】

【分析】 本题考查了多项式按某一字母升幂排列, 按字母 x 的升幂排列多项式, 即根据各项中 x 的指数从小到大进行排列即可, 掌握知识点的应用是解题的关键.

【详解】 解: 由多项式 $2xy^2-3x^3-x^2y+1$ 中, 各项的 x 指数分别为: 常数项 1 的指数为 0, 项 $2xy^2$ 的指数为 1, 项 $-x^2y$ 的指数为 2, 项 $-3x^3$ 的指数为 3,

∴按 x 的升幂排列为 $1+2xy^2-x^2y-3x^3$,

故答案为: $1+2xy^2-x^2y-3x^3$.

9. 已知 $(a-4)x^3-x^b+x-b$ 是关于 x 的二次三项式, 则 $a-b=$ _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了多项式, 几个单项式的和叫做多项式. 多项式中的每个单项式叫做多项式的项, 这些单项式中的最高项次数, 就是这个多项式的次数. 根据多项式的有关概念求出 a , b 的值是解题的关键.

【详解】 解: ∵多项式 $(a-4)x^3-x^b+x-b$ 是关于 x 的二次三项式,

$$\therefore a-4=0, \quad b=2,$$

$$\therefore a=4,$$

$$\therefore a-b=4-2=2,$$

故答案为: 2.

10. 计算: $\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)\cdot(-6xy)=$ _____.

【答案】 $-3x^2y+2xy^2$

【解析】

【分析】 本题考查的是多项式乘单项式, 根据整式乘法的运算法则, 使用分配律将单项式分别与多项式中的每一项相乘, 再合并即可.

【详解】 解: $\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right)\cdot(-6xy)$

$$=\frac{1}{2}x\cdot(-6xy)-\frac{1}{3}y\cdot(-6xy)$$

$$=-3x^2y+2xy^2.$$

故答案为: $-3x^2y+2xy^2$

11. 计算: $(b-a)^4(a-b)^3=$ _____. (结果用幂的形式表示)

【答案】 $(a-b)^7$

【解析】

【分析】 本题考查的是同底数幂的乘法，掌握其运算法则是关键，把原式化为 $(a-b)^4(a-b)^3$ ，再计算即可.

【详解】 解： $(b-a)^4(a-b)^3 = (a-b)^4(a-b)^3 = (a-b)^7$.

故答案为： $(a-b)^7$.

12. 计算： $(x-y)(x^2-y^2)(x+y) = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

【解析】

【分析】 本题考查的是利用平方差公式，完全平方公式计算，先利用平方差公式，再利用完全平方公式计算即可.

【详解】 解： $(x-y)(x^2-y^2)(x+y)$
 $= (x-y)(x+y)(x^2-y^2)$
 $= (x^2-y^2)(x^2-y^2)$
 $= (x^2-y^2)^2$
 $= x^4 - 2x^2y^2 + y^4$.

故答案为： $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

13. 计算： $2025^2 - 2026 \times 2024 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 1

【解析】

【分析】 本题考查平方差公式的应用，先把原式变形为 $2025^2 - (2025+1)(2025-1)$ ，然后利用平方差公式计算，即可得出答案. 解题的关键是掌握平方差公式：两个数的和与这两个数的差的积，等于这两个数的平方差，即 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

【详解】 解： $2025^2 - 2026 \times 2024$
 $= 2025^2 - (2025+1) \times (2025-1)$
 $= 2025^2 - (2025^2 - 1)$

$$= 2025^2 - 2025^2 + 1$$

$$= 1.$$

故答案为：1.

14. 已知： $|8a-1| + (b+2)^2 = 0$ ，则 $a^{100} \cdot b^{301} =$ _____.

【答案】 -2

【解析】

【分析】 本题考查了绝对值的非负性，幂的运算，涉及负整数指数幂、幂的乘方运算、同底数幂的乘法运算等知识点.

根据非负数的性质，绝对值和平方项均非负，它们的和为零则每项均为零，由此求出 a 和 b 的值，再代入，根据幂的相关运算法则计算.

【详解】 解： 由 $|8a-1| + (b+2)^2 = 0$ ，

因为 $|8a-1| \geq 0, (b+2)^2 \geq 0$ ，

所以 $|8a-1| = 0, (b+2)^2 = 0$ ，

解得 $a = \frac{1}{8}, b = -2$ ，

则 $a^{100} \cdot b^{301} = \left(\frac{1}{8}\right)^{100} \times (-2)^{301}$

$$= -\left(2^{-3}\right)^{100} \times 2^{301}$$

$$= -2^{-300} \times 2^{301}$$

$$= -2^1$$

$$= -2.$$

故答案为： -2.

15. 已知关于 x 的一次二项式 $ax+b$ 与二次三项式 x^2+2x+3 相乘，积中不出现一次项，且二次项系数为 1，则 $b^a =$ _____.

【答案】 9

【解析】

【分析】 本题考查的是多项式的乘法，二元一次方程组的解法，根据多项式乘法的展开式，结合条件“积中不出现一次项”和“二次项系数为 1”列出方程组，求解 a 和 b 的值，然后代入计算即可.

【详解】解： $(ax+b)(x^2+2x+3)$ ：

$$= ax \cdot x^2 + ax \cdot 2x + ax \cdot 3 + b \cdot x^2 + b \cdot 2x + b \cdot 3$$

$$= ax^3 + 2ax^2 + 3ax + bx^2 + 2bx + 3b$$

$$= ax^3 + (2a+b)x^2 + (3a+2b)x + 3b.$$

由积中不出现一次项，得一次项系数 $3a+2b=0$ ；

由二次项系数为 1，得二次项系数 $2a+b=1$ 。

解方程组：

$$\begin{cases} 2a+b=1 \\ 3a+2b=0 \end{cases},$$

解得： $\begin{cases} a=2 \\ b=-3 \end{cases}$,

$$\therefore b^a = (-3)^2 = 9.$$

故答案为： 9

16. 已知关于 x 的整式 $9x^2 + (k-1)x + 4$ 是某个关于 x 的整式的平方，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】 -11或13

【解析】

【分析】 本题考查了完全平方公式。熟练掌握完全平方公式是解题的关键。

由题意知， $9x^2 + (k-1)x + 4 = (3x \pm 2)^2$ ，则 $k-1 = \pm 12$ ，计算求解即可。

【详解】解： $\because$ 关于 x 的整式 $9x^2 + (k-1)x + 4$ 是某个关于 x 的整式的平方，

$$\therefore 9x^2 + (k-1)x + 4 = (3x \pm 2)^2,$$

$$\therefore k-1 = \pm 12,$$

解得， $k=13$ 或 $k=-11$ ，

故答案为： -11或13。

17. 已知 $(x+y)^2=10$ ， $(x-y)^2=2$ ，则 x^2-xy+y^2 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】 4

【解析】

【分析】 本题考查的是利用完全平方公式的变形求解代数式的值，利用完全平方公式求出 $x^2 + y^2$ 和 xy 的值，再代入所求表达式计算.

【详解】 解： $\because (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 = 10$ ， $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 = 2$.

$$\therefore (x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 2xy + y^2) = 10 + 2,$$

$$\therefore 2x^2 + 2y^2 = 12,$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 6.$$

将两式相减，得： $(x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - 2xy + y^2) = 10 - 2$ ，

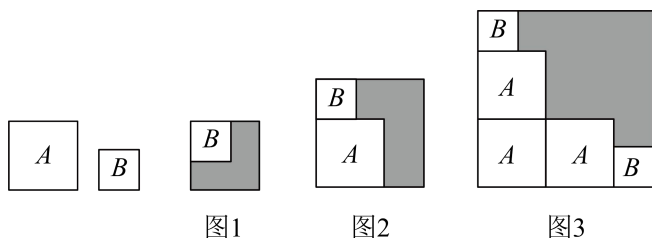
$$\therefore 4xy = 8,$$

$$\therefore xy = 2.$$

$$\therefore x^2 - xy + y^2 = (x^2 + y^2) - xy = 6 - 2 = 4.$$

故答案为： 4

18. 如图有两张正方形纸片 A 和 B ，图 1 将 B 放置在 A 内部，测得阴影部分面积为 2，图 2 将正方形 AB 并列放置后构造新正方形，测得阴影部分面积为 18，若将 3 个正方形 A 和 2 个正方形 B 并列放置后构造新正方形如图 3，（图 2、图 3 中正方形 AB 纸片均无重叠部分），则图 3 阴影部分面积为_____.



【答案】 38

【解析】

【分析】 此题考查完全平方公式在几何图形中的应用，正确理解图形的构成，正确掌握完全平方公式是解题的关键. 由图 1 可知，阴影部分面积 $a^2 - b^2 = 2$ ，图 2 可知，阴影部分面积 $(a+b)^2 - a^2 - b^2 = 2ab$ ，进而得到 $2ab = 18$ ，由图 3 可知，阴影部分面积 $(2a+b)^2 - 3a^2 - 2b^2$ ，进而即可求解.

【详解】 解： 设 A 卡片的边长为 a ， B 卡片的边长为 b ，则 A 卡片的面积为 a^2 ， B 卡片的面积为 b^2 ，

图 1 中阴影部分的面积可以表示为 $a^2 - b^2$ ，由题意可知， $a^2 - b^2 = 2$ ，

图 2 阴影部分的面积可以表示为 $(a+b)^2 - a^2 - b^2 = 2ab$ ，由题意可知， $2ab = 18$ ，

图 3 阴影部分的面积可以表示为 $(2a+b)^2 - 3a^2 - 2b^2$

$$= 4a^2 + 4ab + b^2 - 3a^2 - 2b^2$$

$$= a^2 + 4ab - b^2$$

$$= 2 + 2 \times 18$$

$$= 38,$$

故答案为：38.

三、解答题：本题共 8 小题，共 58 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. 计算： $5a^2b - 3ab + 4ab^2 + 7ab - 2ab^2$.

【答案】 $5a^2b + 2ab^2 + 4ab$

【解析】

【分析】 本题主要考查了合并同类项，直接合并同类项即可.

【详解】 解： $5a^2b - 3ab + 4ab^2 + 7ab - 2ab^2$

$$= 5a^2b + 2ab^2 + 4ab$$

20. 计算： $m + 2m + 3m + m \cdot m^2 \cdot m^3 + (-2m^2)^3$.

【答案】 $6m - 7m^6$

【解析】

【分析】 本题主要考查了同底数幂的乘法，积的乘方，幂的乘方等知识，计算同底数幂的乘法，积的乘方，幂的乘方，最后再合并同类项即可.

【详解】 解： $m + 2m + 3m + m \cdot m^2 \cdot m^3 + (-2m^2)^3$

$$= 6m + m^6 + (-8m^6)$$

$$= 6m - 7m^6$$

21. 计算： $4xy \cdot (-2x) - (-y^2) \cdot \frac{1}{2}xy - 10x^2 \cdot \left(-\frac{3}{5}y\right) + (-3.5x) \cdot \frac{1}{7}y^3$.

【答案】 $-2x^2y$

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的四则混合运算，先计算乘法，再计算整式加减法.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } & 4xy \cdot (-2x) - (-y^2) \cdot \frac{1}{2}xy - 10x^2 \cdot \left(-\frac{3}{5}y\right) + (-3.5x) \cdot \frac{1}{7}y^3 \\ &= -8x^2y + \frac{1}{2}xy^3 + 6x^2y - \frac{1}{2}xy^3 \\ &= -2x^2y. \end{aligned}$$

22. 计算: $(a^2 + 2ab + 4b^2) \cdot (a - 2b)$.

【答案】 $a^3 - 8b^3$

【解析】

【分析】 本题主要考查了多项式乘以多项式，先根据多项式乘多项式法则计算，再合并同类项即可.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } & (a^2 + 2ab + 4b^2) \cdot (a - 2b) \\ &= a^3 - 2a^2b + 2a^2b - 4ab^2 + 4ab^2 - 8b^3 \\ &= a^3 - 8b^3 \end{aligned}$$

23. 计算: $(x + 2y - 3z)(x - 2y + 3z)$

【答案】 $x^2 - 4y^2 + 12yz - 9z^2$

【解析】

【分析】 本题考查整式的知识，解题的关键是掌握整式的乘法运算， $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$,

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b), \text{ 即可.}$$

$$\begin{aligned} \text{【详解】 } & (x + 2y - 3z)(x - 2y + 3z) \\ &= [x + (2y - 3z)][x - (2y - 3z)] \\ &= x^2 - (2y - 3z)^2 \\ &= x^2 - (4y^2 - 12yz + 9z^2) \\ &= x^2 - 4y^2 + 12yz - 9z^2. \end{aligned}$$

24. 已知整式 A, B, C 满足 $A - 2B = 3C$ ，其中 $A = x^2 - xy + 2y^2$ ， $C = 4x^2 + 3xy - 6y^2$. 求整式 B .

【答案】 $-\frac{11}{2}x^2 - 5xy + 10y^2$

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的加减运算，根据 $A - 2B = 3C$ 代入整式计算即可求出整式 B 。

【详解】 解： $A - 2B = 3C$

$$\text{即 } x^2 - xy + 2y^2 - 2B = 3(4x^2 + 3xy - 6y^2)$$

$$x^2 - xy + 2y^2 - 2B = 12x^2 + 9xy - 18y^2$$

$$2B = x^2 - xy + 2y^2 - 12x^2 - 9xy + 18y^2$$

$$2B = -11x^2 - 10xy + 20y^2$$

$$B = -\frac{11}{2}x^2 - 5xy + 10y^2$$

25. 先化简，再求值： $(a+b)(a+2b) + (a+3b)(a-3b) - (2a-b)^2$ ，其中 $a=2$ ， $b=-\frac{1}{2}$ 。

【答案】 $-2a^2 - 8b^2 + 7ab$ ， -17

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的四则混合运算，代数式求值，先计算多项式乘多项式，再合并同类项，最后再代入数值计算即可。

【详解】 解： $(a+b)(a+2b) + (a+3b)(a-3b) - (2a-b)^2$

$$= a^2 + 2ab + ab + 2b^2 + a^2 - 9b^2 - (4a^2 - 4ab + b^2)$$

$$= a^2 + 2ab + ab + 2b^2 + a^2 - 9b^2 - 4a^2 + 4ab - b^2$$

$$= -2a^2 - 8b^2 + 7ab$$

当 $a=2$ ， $b=-\frac{1}{2}$ 时，

$$\text{则原式} = -2 \times 2^2 - 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 7 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= -8 - 8 \times \frac{1}{4} - 7$$

$$= -8 - 2 - 7$$

$= -17$

26. 【知识生成】通常情况下，通过用两种不同的方法计算同一个图形的面积，可以得到一个恒等式. 如图 1，在边长为 a 的正方形中剪掉一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$)，把余下的部分沿虚线剪开拼成一个长方形 (如图 2). 图 1 中阴影部分面积可表示为: $a^2 - b^2$ ，图 2 中阴影部分面积可表示为 $(a+b)(a-b)$ ，因为两个图中的阴影部分面积是相同的，所以可得到等式: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

【拓展探究】图 3 是一个长为 $2a$ ，宽为 $2b$ 的长方形，沿图中虚线用剪刀平均分成四个小长方形，然后按图 4 的形状拼成一个正方形.

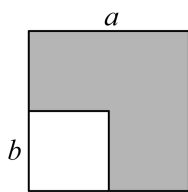


图1



图2

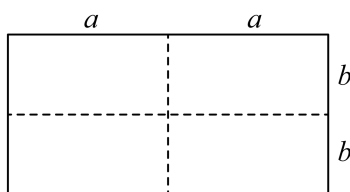


图3

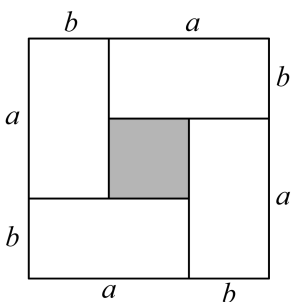


图4

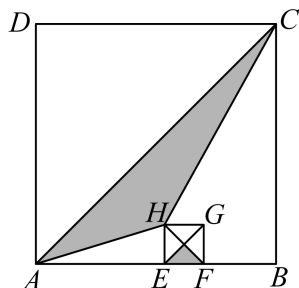


图5

(1) 根据图形可得到一个关于 $(a+b)^2$ 、 $(a-b)^2$ 、 ab 的等量关系式是_____;

(2) 结合以上信息，灵活运用公式，解决如下问题:

①已知 $a+b=5$ ， $ab=5$ ，则 $(a-b)^2 + (a+2)(b+2) =$ _____.

②已知 $(2026-a)^2 + (a-2025)^2 = 7$ ，求 $(2026-a)(a-2025)$ 的值.

【知识迁移】

(3) 如图 5，红岭中学前不久举办了第一届“智启未来，科技筑梦”校园科技节活动，其中创意竞赛要求设计一款由两个正方形构成的光学元件模型. 其中大正方形 $ABCD$ 与小正方形 $EFGH$ 的边长分别为 a 和 b ($a > b$). 已知两正方形边长之和 $a+b=6$ ，边长之积 $ab=5$ ，且 E 为 AB 中点. 模型中阴影部分为特殊光线吸收区域，其面积大小直接影响光学元件对光线的吸收效果，进而决定模型的光学性能. 为优化设计，需精确计算图中阴影部分的面积总和，求该阴影部分面积总和.

【答案】(1) $(a+b)^2 - 4ab = (a-b)^2$; (2) ①24; ②-3; (3) 4

【解析】

【分析】本题考查了完全平方公式与几何图形面积，熟练掌握完全平方公式是解题的关键.

(1) 方法 1: 用大正方形面积减去四个小长方形面积列式; 方法 2: 用小正方形的边长列式, 根据方法 1 和方法 2 表示的图形面积相等, 即可得到等量关系;

(2) ①根据 (1) 所得等式求出 $(a-b)^2 = 5$, 再根据多项式乘法法则将所求代数式展开, 整体代入计算求值即可; ②利用完全平方公式求解即可

(3) 根据图形列式得到阴影部分面积和为 $\frac{1}{4}(a-b)^2$, 再根据 (1) 所得等式计算即可.

【详解】解: (1) 方法 1: 用大正方形面积减去四个小长方形面积列式可得: $(a+b)^2 - 4ab$,

方法 2: 用小正方形的边长列式可得: $(a-b)^2$;

故答案为: $(a+b)^2 - 4ab$; $(a-b)^2$;

$\because$ 方法 1 和方法 2 表示的图形面积相等,

$$\therefore (a+b)^2 - 4ab = (a-b)^2;$$

故答案为: $(a+b)^2 - 4ab = (a-b)^2$;

$$(2) \text{ ①} \because a+b=5, \quad ab=5,$$

$$\therefore (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 5^2 - 4 \times 5 = 5,$$

$$\therefore (a-b)^2 + (a+2)(b+2)$$

$$= (a-b)^2 + ab + 2a + 2b + 4$$

$$= (a-b)^2 + ab + 2(a+b) + 4$$

$$= 5 + 5 + 2 \times 5 + 4$$

$$= 24,$$

故答案为: 24;

$$\text{②} \because (2026-a)^2 + (a-2025)^2 = 7, \quad (2026-a) + (a-2025) = 1,$$

$$\therefore 2(2026-a)(a-2025)$$

$$= \left[(2026 - a) + (a - 2025) \right]^2 - \left[(2026 - a)^2 + (a - 2025)^2 \right]$$

$$= 1^2 - 7$$

$$= -6,$$

$$\therefore (2026 - a)(a - 2025) = -3;$$

(3) 阴影部分面积和为:

$$\frac{1}{2} S_{\text{正方形} ABCD} - S_{\triangle AHE} - S_{\text{梯形} HEBC} + \frac{1}{4} S_{\text{正方形} EFGH}$$

$$= \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} ab - \frac{1}{2} (a + b) \times \frac{1}{2} a + \frac{1}{4} b^2$$

$$= \frac{a^2}{4} - \frac{ab}{2} + \frac{b^2}{4}$$

$$= \frac{1}{4} (a - b)^2,$$

$$\because a + b = 6, \quad ab = 5,$$

$$\therefore (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 6^2 - 4 \times 5 = 16,$$

$$\therefore \text{阴影部分面积和等于 } \frac{1}{4} \times 16 = 4.$$