

2025 学年第一学期七年级期中考试数学试题

考试时间 90 分钟 满分 100 分

一、选择题（共 6 小题，满分 18 分，每小题 3 分）

1. 下列各式中，不是同类项的是（ ）

A. a 和 $3a$

B. $2xy$ 和 $2x$

C. $3ab$ 和 $-5ab$

D. $3x^2y$ 和 $2x^2y$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了同类项的定义，所含字母相同且相同字母的指数也相同的单项式叫做同类项，两个常数也是同类项，据此求解即可.

【详解】解：根据同类项的定义可知，A、C、D 三个选项中的两个式子都是同类项，B 选项中的两个式子所含的字母不相同，故不是同类项，

故选：B.

2. 下列计算正确的是（ ）

A. $3ab^2 \div 6ab = 2b$

B. $(-2a^3)^2 = -4a^6$

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

D.

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

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了乘法公式，单项式除以单项式，幂的乘方、积的乘方运算，熟练掌握运算法则是解题的关键.

根据完全平方公式，平方差公式，以及单项式除以单项式，幂的乘方、积的乘方运算法则判断即可.

【详解】解：A、 $3ab^2 \div 6ab = \frac{1}{2}b$ ，原计算错误，不符合题意；

B、 $(-2a^3)^2 = 4a^6$ ，原计算错误，不符合题意；

C、 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，原计算错误，不符合题意；

D、 $(2a-b)(-2a-b) = -(2a-b)(2a+b) = b^2 - 4a^2$ ，原计算正确，符合题意，

故选：D.

3. 下列结论中，正确的是（ ）

A. 单项式 $\frac{3xy^2}{7}$ 的系数是 3，次数是 2

B. 单项式 $-xy^2z$ 的系数是 -1，次数是 4

C. 单项式 m 的次数是 1，没有系数

D. 多项式 $2x^3 + x^2y^2 + 3$ 是三次三项式

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查了整式的相关概念，解决本题的关键是根据相关的概念逐一判断即可.

根据多项式的概念以及单项式系数、次数的定义对各选项分析判断即可得解.

【详解】 解：A、单项式 $\frac{3xy^2}{7}$ 的系数是 $\frac{3}{7}$ ，次数是 3，该选项错误，不符合题意；

B、单项式 $-xy^2z$ 的系数是 -1，次数是 4，该选项正确，符合题意；

C、单项式 m 的次数是 1，系数是 1，该选项错误，不符合题意；

D、多项式 $2x^3 + x^2y^2 + 3$ 是四次三项式，该选项错误，不符合题意；

故选 B.

4. 下列从左到右变形，是因式分解的是 ()

A. $2x^3 - 4x^2 + 4 = 2x(x^2 - 2x + 2)$

B. $-2x^3y + 2xy^3 = -2xy(x + y)(x - y)$

C. $(x + 3y)(x - 3y) = x^2 - 9y^2$

D. $x^2 - 2x - 1 = x(x - 2) - 1$

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题主要考查了因式分解的定义，把一个多项式改写成几个整式的乘积形式叫做因式分解，据此求解即可.

【详解】 解：A 中，右边计算为 $2x \cdot (x^2 - 2x + 2) = 2x^3 - 4x^2 + 4x$ ，与左边 $2x^3 - 4x^2 + 4$ 不相等，故不是因式分解；

B 中，右边计算为 $-2xy \cdot (x + y)(x - y) = -2xy \cdot (x^2 - y^2) = -2x^3y + 2xy^3$ ，与左边相等，且是积的形式，故是因式分解；

C 中，是整式乘法，不是因式分解；

D 中，右边不是积的形式，故不是因式分解.

故选 B.

5. 已知 $\frac{1}{3}a^xb^2$ 与 $\frac{1}{5}ab^y$ 的和是一个单项式，则 $x-y$ 等于 ()

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

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查同类项，代数式求值，熟练掌握同类项的概念是解题的关键，根据同类项的概念求出 x, y 的值，代入即可求得答案.

【详解】解： $\because \frac{1}{3}a^xb^2$ 与 $\frac{1}{5}ab^y$ 的和是一个单项式，

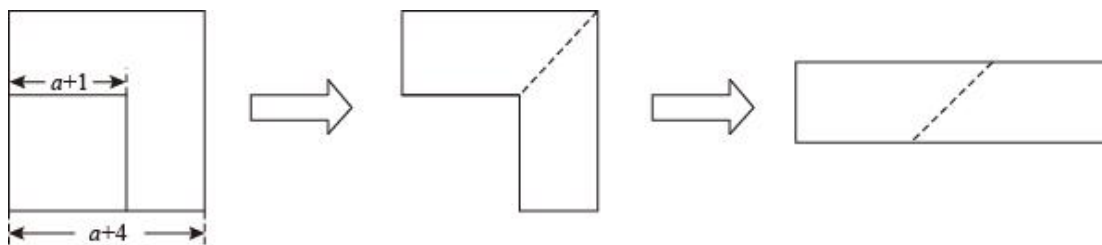
$\therefore \frac{1}{3}a^xb^2$ 与 $\frac{1}{5}ab^y$ 是同类项

$\therefore x=1, y=2,$

$\therefore x-y=1-2=-1,$

故选：A.

6. 如图，从边长为 $(a+4)$ cm 的正方形纸片中剪去一个边长为 $(a+1)$ cm 的正方形 ($a>0$)，剩余部分沿虚线又剪拼成一个矩形 (不重叠无缝隙)，则矩形的面积为 ()



- A. $(2a^2+5a)\text{cm}^2$ B. $(3a+15)\text{cm}^2$ C. $(6a+9)\text{cm}^2$ D. $(6a+15)\text{cm}^2$

【答案】D

【解析】

【分析】利用大正方形的面积减去小正方形的面积即可，注意完全平方公式的计算.

【详解】解：矩形的面积为：

$$(a+4)^2 - (a+1)^2$$

$$= (a^2 + 8a + 16) - (a^2 + 2a + 1)$$

$$= a^2 + 8a + 16 - a^2 - 2a - 1$$

$$= 6a + 15.$$

故选：D.

二、填空题（共 12 小题，满分 24 分，每小题 2 分）

7. “ a 与 b 的和的 5 倍” 用代数式表示为_____

【答案】 $5(a+b)$

【解析】

【分析】 此题考查了列代数式，根据题意，先计算 a 与 b 的和，再求其 5 倍.

【详解】 “ a 与 b 的和的 5 倍” 用代数式表示为 $5(a+b)$.

故答案为： $5(a+b)$.

8. 计算： $3(a-b)-2(a+b)=$ _____.

【答案】 $a-5b$

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的加减计算，先去括号，然后合并同类项即可得到答案.

【详解】 解： $3(a-b)-2(a+b)$

$$= 3a - 3b - 2a - 2b$$

$$= a - 5b,$$

故答案为： $a-5b$.

9. 多项式 $x^2 - 2kxy - 5y^2 + \frac{2}{5}xy - 6$ 合并同类项后不含 xy 项，则 k 的值是_____.

【答案】 $\frac{1}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查了整式加减中的无关型问题，合并同类项后不含项 xy 项，则合并后 xy 的系数为 0，由此可解，解题的关键是掌握合并同类项法则.

【详解】 解： $x^2 - 2kxy - 5y^2 + \frac{2}{5}xy - 6 = x^2 + \left(-2k + \frac{2}{5}\right)xy - 5y^2 - 6$,

$\because$ 合并同类项后不含 xy 项,

$$\therefore -2k + \frac{2}{5} = 0,$$

$$\therefore k = \frac{1}{5},$$

故答案为： $\frac{1}{5}$.

10. 把多项式 $x^4 + 3x^3y^2 - 2x^2y + 4y^3$ 按字母 y 作降幂排列是_____.

【答案】 $4y^3 + 3x^3y^2 - 2x^2y + x^4$

【解析】

【分析】 本题主要考查了多项式的降幂排列，熟练掌握确定各项中指定字母的指数并按从高到低顺序排列是解题的关键. 先确定多项式中每一项 y 的指数，然后依据指数大小从高到低重新排列各项.

【详解】 解： $x^4 + 3x^3y^2 - 2x^2y + 4y^3$

$$= 4y^3 + 3x^3y^2 - 2x^2y + x^4,$$

故答案为： $4y^3 + 3x^3y^2 - 2x^2y + x^4$.

11. 若 $3^{2x+1} = 1$ ，则 x 的值是_____.

【答案】 $-\frac{1}{2}$ 或 -0.5

【解析】

【分析】 此题考查了零指数幂，根据指数运算的性质，任何非零数的零次方等于 1，得到 $2x+1=0$ ，进而求解即可.

【详解】 解： 因为 $3^{2x+1} = 1$ ，

所以 $2x+1=0$ ，

解得 $x = -\frac{1}{2}$.

故答案为： $-\frac{1}{2}$.

12. 因式分解： $(y+1)^2 - 9 =$ _____.

【答案】 $(y+4)(y-2)$

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解，熟练掌握因式分解的几种方法是解题的关键. 利用平方差公式进行分解即可.

【详解】 解： $(y+1)^2 - 9 = (y+1)^2 - 3^2 = (y+1+3)(y+1-3) = (y+4)(y-2)$ ，

故答案为： $(y+4)(y-2)$.

13. 已知 $4x^2 + 2(k+1)x + 1$ 是完全平方式，那么 k 的值为_____.

【答案】 1 或 -3

【解析】

【分析】 本题主要考查了完全平方式，根据平方项确定出这两个数是解题的关键.

先根据两平方项确定出这两个数，再根据完全平方公式的乘积二倍项即可确定 k 的值.

【详解】 解：由 $4x^2 + 2(k+1)x + 1 = (2x)^2 + 2(k+1)x + 1^2$,

$\therefore 2(k+1) = \pm 4$ ，解得 $k = 1$ 或 -3 ，

故答案为：1 或 -3

14. 已知： $x + y = -5$, $xy = 2$ ，则 $x^4y^2 + x^2y^4 =$ _____；

【答案】 84

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解的应用，完全平方公式变形求值，积的乘方逆运算等知识点，熟练掌握各知识点是解题的关键.

先将原式分解为 $x^2y^2(x^2 + y^2)$ ，然后再由完全平方公式变形为 $(xy)^2[(x+y)^2 - 2xy]$ ，最后再代入求值即可.

【详解】 解： $x^4y^2 + x^2y^4 = x^2y^2(x^2 + y^2) = (xy)^2[(x+y)^2 - 2xy] = 2^2 \times [(-5)^2 - 2 \times 2] = 84$ ，

故答案为：84.

15. 若 m 、 n 满足 $3m - n - 4 = 0$ ，则 $8^m \div 2^n =$ _____.

【答案】 16

【解析】

【分析】 先将已知 $3m - n - 4 = 0$ 变形为 $3m - n = 4$ ，再将 $8^m \div 2^n$ 变形为 2^{3m-n} ，然后整体代入即可.

【详解】 解： $\because 3m - n - 4 = 0$

$\therefore 3m - n = 4$

$\therefore 8^m \div 2^n = (2^3)^m \div 2^n = 2^{3m} \div 2^n = 2^{3m-n} = 2^4 = 16$

故答案为：16.

【点睛】 本题考查代数式值，幂的乘方和同底数幂除法，熟练掌握幂的乘方和同底数幂除法法则是解题的关键.

16. 已知 $a = 2025x + 2025$ ， $b = 2025x + 2024$ ， $c = 2025x + 2026$ ，则

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ac = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题主要考查了因式分解的应用，先求出 $a-b$ ， $b-c$ ， $a-c$ 的值，再利用完全平方公式分解因式可把原式变形为 $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (a-c)^2$ ，据此代值计算即可.

【详解】 解： $\because a = 2025x + 2025$ ， $b = 2025x + 2024$ ， $c = 2025x + 2026$ ，

$$\therefore a - b = 2025x + 2025 - 2025x - 2024 = 1，$$

$$b - c = 2025x + 2024 - 2025x - 2026 = -2，$$

$$a - c = 2025x + 2025 - 2025x - 2026 = -1，$$

$$\therefore 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ac$$

$$= (a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (a^2 - 2ac + c^2)$$

$$= (a-b)^2 + (b-c)^2 + (a-c)^2$$

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

$$= 6，$$

故答案为： 6.

17. 如果一个正整数能表示为两个连续正奇数的平方差，那么称这个正整数为“正巧数”. 例如：

$8 = 3^2 - 1^2$, $16 = 5^2 - 3^2$, $24 = 7^2 - 5^2$ ，因此 8，16，24 都是“正巧数”. m 、 n 为正整数，且 $m > n$ ，若

$(m-7)(m+7) + n^2 - 2mn$ 是“正巧数”，则 $m-n$ 的值为 .

【答案】 9

【解析】

【分析】 本题主要考查了因式分解的应用，解答此题的关键是熟练掌握平方差公式的结构特征，灵活运用平方差公式进行计算. 将 $(m-7)(m+7) + n^2 - 2mn$ 整理为 $(m-n)^2 - 7^2$ ，据“正巧数”定义可得出 $m-n$ 的值.

【详解】 解： $(m-7)(m+7) + n^2 - 2mn = m^2 - 7^2 + n^2 - 2mn = (m-n)^2 - 7^2$ ，

$\because (m-7)(m+7) + n^2 - 2mn$ 是“正巧数”，

$$\therefore m - n = 9.$$

故答案为：9.

18. 我国宋朝数学家杨辉在他的著作《详解九章算法》中提出下表，此表揭示了 $(a+b)^n$ (n 为非负数)展开式的各项系数的规律，如： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，它的系数分别为1, 2, 1. 若 $y = (x-1)^4$ 展开得 $y = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ ，那么 $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4$ 的值为_____.

	1		1			
	1		2		1	
1		3		3		1
						

【答案】16

【解析】

【分析】本题考查的是求解代数式的值，多项式的乘法运算中的规律问题，熟练的利用特值法求解代数式的值是解本题的关键；本题令 $x = -1$ 代入 $y = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ 可得答案.

【详解】解： $\because y = (x-1)^4 = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$

令 $x = -1$,

$$\therefore a_4 - a_3 + a_2 - a_1 + a_0 = (-1-1)^4 = 16,$$

$$\text{即 } a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4 = 16;$$

故答案为：16；

三、解答题

19. 化简：

$$(1) \quad 3m^2 + 2m + \frac{1}{2} - 2m^2 - 3m - \frac{7}{2}.$$

$$(2) \quad 3(2x^2 - xy) - 2(3x^2 + xy - 5).$$

【答案】(1) $m^2 - m - 3$

(2) $-5xy + 10$

【解析】

【分析】(1) 根据合并同类项的计算法则求解即可；

(2) 先去括号，然后合并同类项即可.

【小问1详解】

$$\text{解: 原式} = (3m^2 - 2m^2) + (2m - 3m) + \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{2}\right)$$

$$= m^2 - m - 3;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: 原式} = 6x^2 - 3xy - 6x^2 - 2xy + 10$$

$$= -5xy + 10.$$

【点睛】 本题主要考查了合并同类项和去括号，熟知相关计算法则是解题的关键.

20. 计算:

$$(1) (a + 2b - 3)(a - 2b + 3);$$

$$(2) \left[(2x - y)^2 - (2x - y)(y + 2x) - 4xy \right] \div 2y.$$

【答案】 (1) $a^2 - 4b^2 + 12b - 9$

(2) $y - 4x$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的混合运算.

(1) 根据乘法公式计算即可;

(2) 先根据乘法公式计算，再计算加减，最后计算除法即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解: 原式} = [a + (2b - 3)][a - (2b - 3)] = a^2 - (2b - 3)^2$$

$$= a^2 - (4b^2 - 12b + 9) = a^2 - 4b^2 + 12b - 9;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: 原式} = \left[(4x^2 - 4xy + y^2) - (4x^2 - y^2) - 4xy \right] \div 2y$$

$$= (4x^2 - 4xy + y^2 - 4x^2 + y^2 - 4xy) \div 2y$$

$$= (2y^2 - 8xy) \div 2y = y - 4x$$

21. 因式分解:

$$(1) a^2(a - b) + 4b^2(b - a).$$

$$(2) 81a^5b^5 - ab.$$

【答案】 (1) $(a-b)(a-2b)(a+2b)$

(2) $ab(9a^2b^2+1)(3ab-1)(3ab+1)$

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解.

(1) 先提取公因式, 再根据平方差公式分解因式即可;

(2) 先提取公因式, 再根据平方差公式分解因式即可.

【小问 1 详解】

解: $a^2(a-b)+4b^2(b-a)$

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

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

$=(a-b)(a-2b)(a+2b)$

【小问 2 详解】

解: $81a^5b^5-ab$

$=ab(81a^4b^4-1)$

$=ab(9a^2b^2+1)(9a^2b^2-1)$

$=ab(9a^2b^2+1)(3ab-1)(3ab+1)$

22. 先化简, 再求值: $x(x+2y)-(x+1)^2+2x$, 其中 $x=\frac{1}{25}$, $y=-25$.

【答案】 -3.

【解析】

【分析】 根据单项式乘以多项式, 完全平方公式运算, 合并同类项化简, 再代入数据计算即可.

【详解】 原式= $2xy-1$

当 $x=\frac{1}{25}$, $y=-25$ 时, 原式=-3.

【点睛】 本题考查乘法公式混合运算, 化简求值, 掌握乘法公式混合运算, 化简求值是解题关键.

23. 已知代数式 $A=2x^2+5xy-7y-3$, $B=x^2-xy+2$.

(1) 当 $x=-1$, $y=2$ 时, 求 $A-3B$ 的值;

(2) 若 $A-2B$ 的值与 y 的取值无关, 求 x 的值.

【答案】 (1) -40

(2) $x=1$

【解析】

【分析】 (1) 先根据整式的运算法则计算出 $A-3B$ 的值, 再代入 $x=-1, y=2$ 进行计算即可;

(2) 先根据整式的运算法则计算出 $A-2B$ 的值, 再根据 $A-2B$ 的值与 y 的取值无关可得 $x-1=0$, 进行计算即可得到答案.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } A-3B = 2x^2 + 5xy - 7y - 3 - 3(x^2 - xy + 2)$$

$$= 2x^2 + 5xy - 7y - 3 - 3x^2 + 3xy - 6$$

$$= -x^2 + 8xy - 7y - 9,$$

$$\text{当 } x=-1, y=2 \text{ 时, 原式} = -(-1)^2 + 8 \times (-1) \times 2 - 7 \times 2 - 9 = -1 - 16 - 14 - 9 = -40;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } A-2B = 2x^2 + 5xy - 7y - 3 - 2(x^2 - xy + 2)$$

$$= 2x^2 + 5xy - 7y - 3 - 2x^2 + 2xy - 4$$

$$= 7xy - 7y - 7$$

$$= 7y(x-1) - 7,$$

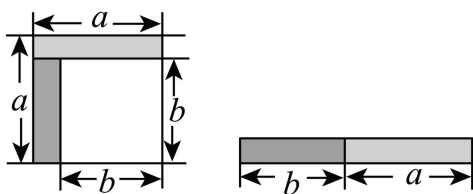
$\because A-2B$ 的值与 y 的取值无关,

$$\therefore x-1=0,$$

$$\therefore x=1.$$

【点睛】 本题主要考查了整式加减—化简求值, 整式的加减—无关型问题, 熟练掌握整式的混合运算法则是解题的关键.

24. 从边长为 a 的正方形中剪掉一个边长为 b 的正方形 (如图①), 然后将剩余部分拼成一个长方形 (如图②).



图①

图②

(1) 上述操作能验证的等式是_____；(请选择正确的一个)

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

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

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

(2) 若 $x^2 - y^2 = 16$, $x + y = 8$, 求 $x - y$ 的值;

(3) 计算: $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{2024^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2025^2}\right)$.

【答案】(1) A (2) 2

(3) $\frac{1013}{2025}$

【解析】

【分析】本题考查平方差公式的几何意义及应用, 因式分解, 掌握公式的结构特征是正确应用的前提, 利用公式进行适当的变形是得出答案的关键.

(1) 根据拼接前后的面积相等可得出答案,

(2) $x^2 - y^2 = 16$, 即 $(x+y)(x-y) = 16$, 又 $x+y = 8$, 可求出 $x-y$ 的值,

(3) 利用平方差公式将算式转化为分数的乘积的形式, 根据数据规律得出答案.

【小问 1 详解】

解: 图①的剩余面积为 $a^2 - b^2$, 图②拼接得到的图形面积为 $(a+b)(a-b)$

因此有, $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$,

故选: A;

【小问 2 详解】

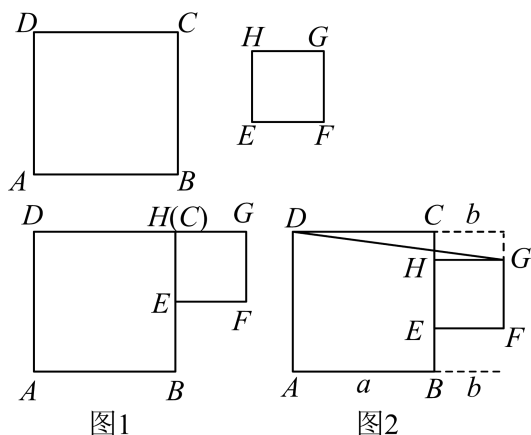
解: $\because x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) = 16$, $x+y = 8$,

$\therefore x-y = 16 \div 8 = 2$;

【小问 3 详解】

$$\begin{aligned}
 \text{解: 原式} &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2024}\right) \left(1 + \frac{1}{2024}\right) \left(1 - \frac{1}{2025}\right) \left(1 + \frac{1}{2025}\right), \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \times \cdots \times \frac{2023}{2024} \times \frac{2025}{2024} \times \frac{2024}{2025} \times \frac{2026}{2025}, \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{2026}{2025}, \\
 &= \frac{1013}{2025}.
 \end{aligned}$$

25. 已知正方形 $ABCD$ 与正方形 $EFGH$, $AB = a$, $EF = b$ ($b < a$). 根据下列条件平移正方形 $EFGH$, 解决下列问题.



(1) 如图1, 若点 C 和点 H 重合, 点 E 在线段 CB 上, 点 G 在线段 DC 的延长线上, 连接 BD 、 BG , 将三角形 BDG 的面积记作 S , 则 $S =$ _____ (用含有 a 、 b 的代数式表示).

(2) 若点 B 与点 E 重合, 点 H 在线段 BC 上, 点 F 在线段 AB 的延长线上, 连接 BD 、 BG 、 DG , 将三角形 BDG 的面积记作 S , 则 $S =$ _____ (用含有 a 、 b 的代数式表示).

(3) 如图2, 若将正方形 $EFGH$ 沿正方形 $ABCD$ 的边 BC 所在直线平移, 使得点 E 、 H 在线段 BC 上 (点 H 不与点 C 重合、点 E 不与点 B 重合), 连接 BD 、 BG 、 DG , 设 $BE = x$, 将三角形 BDG 的面积记作 S , 则 $S =$ _____ (用含有 a 、 b 、 x 的代数式表示).

(4) 若将正方形 $EFGH$ 沿正方形 $ABCD$ 的边 BC 所在直线平移, 使得点 H 、 E 在 BC 的延长线上, 连接 BD 、 BG 、 DG , 设 $BE = x$, 将三角形 BDG 的面积记作 S , 则 $S =$ _____ (用含有 a 、 b 、 x 的代数式表示).

【答案】 (1) $\frac{1}{2}a(a+b)$

(2) ab

(3) $ab + \frac{1}{2}ax$

(4) $ab + \frac{1}{2}ax$

【解析】

【分析】(1) 利用割补法即可求解；

(2) 延长 FG 与 DC 交于 O ，根据 $S_{\triangle BDG} = S_{\square AFOD} - S_{\triangle DOG} - S_{\triangle EFG} - S_{\triangle ABD}$ 解答即可；

(3) 延长 FG 与 DC 交于 M ，延长 AB 与 GF 交于 N ，根据 $S_{\triangle BDG} = S_{\square ANMD} - S_{\triangle DMG} - S_{\triangle BNG} - S_{\triangle ABD}$ 解答即可；

(4) 延长 GF 与 AB 交于 P ，延长 AD 与 GH 交于 Q ，根据 $S_{\triangle BDG} = S_{\square APGQ} - S_{\triangle DQG} - S_{\triangle BPG} - S_{\triangle ABD}$ 解答即可；

本题整式运算的几何应用，正确作出辅助线是解题的关键.

【小问 1 详解】

解：如图 (1)，

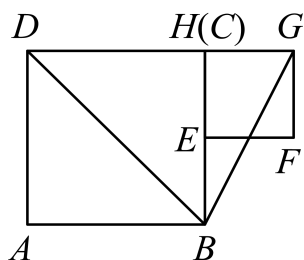


图 (1)

$$S_{\triangle BDG} = \frac{1}{2} DG \cdot BC = \frac{1}{2} a(a+b),$$

故答案为： $\frac{1}{2} a(a+b)$ ；

【小问 2 详解】

解：延长 FG 与 DC 交于 O ，如图 (2)，

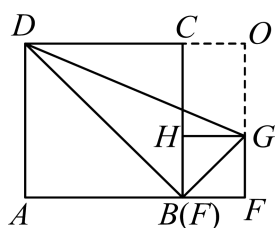


图 (2)

$$\begin{aligned} \therefore S_{\triangle BDG} &= S_{\square AFOD} - S_{\triangle DOG} - S_{\triangle EFG} - S_{\triangle ABD} \\ &= a(a+b) - \frac{1}{2} [(a-b)(a+b) + a^2 + b^2], \\ &= a^2 + ab - \frac{1}{2} (a^2 - b^2 + a^2 + b^2), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\therefore S_{\triangle BDG} &= S_{\square APGQ} - S_{\triangle DQG} - S_{\triangle BPG} - S_{\triangle ABD} \\
&= (a+b)(b+x) - \frac{1}{2} \left[(x-a+b)(a+b) + a^2 + b(b+x) \right], \\
&= ab + bx + ax + b^2 - \frac{1}{2} (ax + bx - a^2 - ab + ab + b^2 + a^2 + b^2 + bx), \\
&= ab + bx + ax + b^2 - \frac{1}{2} ax - bx - b^2, \\
&= ab + \frac{1}{2} ax, \\
\text{故答案为: } &ab + \frac{1}{2} ax.
\end{aligned}$$