

2024 学年度第一学期期中中学生学习能力诊断练习

七年级数学学科

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

2024. 11

考生注意:

1. 本试卷含四个大题, 共 30 题;
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须写出解答的主要步骤.

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 下列代数式中, 能表示“ x 的平方的相反数”的一项为 ()

- A. $-x^2$ B. $(-x)^2$ C. $\frac{1}{x^2}$ D. $-\frac{1}{x^2}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了列代数式, 平方和相反数的概念, 理解语句题意是解题关键. 根据平方和相反数的性质求解即可.

【详解】解: 能表示“ x 的平方的相反数”的一项为 $-x^2$.

故选: A.

2. 已知 $2a^2b$ 与 $-3a^{n-2}b$ 是同类项, 那么 n 的值为 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了同类项的定义, 解答关键是理解同类项的定义: 如果两个单项式, 它们所含的字母相同, 并且各字母的指数也分别相同, 那么就称这两个单项式为同类项. 根据同类项的定义来求解.

【详解】解: $\because 2a^2b$ 与 $-3a^{n-2}b$ 是同类项,

$$\therefore 2 = n - 2,$$

解得 $n = 4$.

故选: C.

3. 整式 $6x^2 - 2xy^3 + 3y$ 的次数为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查多项式的次数，掌握多项式次数的定义是解题的关键。根据多项式次数的定义：多项式中最高次项的次数是多项式的次数，即可求解。

【详解】解：∵ 整式 $6x^2 - 2xy^3 + 3y$ 中，单项式 $6x^2$ 的次数是 2，单项式 $-2xy^3$ 的次数是 4，单项式 $3y$ 的次数是 1，

∴ 整式 $6x^2 - 2xy^3 + 3y$ 的次数是 4，

故选：D。

4. 下列计算中，正确的是（ ）

- A. $2a \cdot 3a = 6a$ B. $(a^2)^3 = a^6$ C. $a^2 + a^3 = a^5$ D. $a^6 \div a^2 = a^3$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了合并同类项、同底数幂相乘、幂的乘方、同底数幂相除等知识点，掌握相关运算法则是解题的关键。

根据合并同类项、同底数幂相乘、幂的乘方、同底数幂相除逐项判断即可解答。

【详解】解：A. $2a \cdot 3a = 6a^2$ ，故本选项错误，不符合题意；

B. $(a^2)^3 = a^6$ ，故本选项正确，符合题意；

C. a^2 和 a^3 不是同类项，不能合并，故本选项错误，不符合题意；

D. $a^6 \div a^2 = a^4$ ，故本选项错误，不符合题意。

故选：B。

5. 设 $A = -x^2 + 3x + 1$ ， $B = -2x^2 + 3x - 1$ ，已知 x 为任意有理数，那么 $A - B$ 的值（ ）

- A. 一定为正 B. 一定为 0 C. 一定为负 D. 不能确定

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查整式的加减，先整体代入求出 $A - B$ ，再根据平方的非负性求解即可。

【详解】解：∵ $A = -x^2 + 3x + 1$ ， $B = -2x^2 + 3x - 1$ ，

$$\therefore A - B = (-x^2 + 3x + 1) - (-2x^2 + 3x - 1)$$

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

$$= x^2 + 2 > 0,$$

故选：A.

6. 若 a 、 b 均为正整数，且满足 $2^a + 2^a + 2^a + 2^a = 2^b \times 2^b \times 2^b \times 2^b$ ，则 a 与 b 的关系正确的是 ()

A. $a = 2b$

B. $2a = b + 4$

C. $a + 2 = b^4$

D. $a + 2 = 4b$

【答案】D

【解析】

【分析】该题主要考查了幂的乘方、同底数幂的乘法解题的关键是掌握以上运算法则.

根据 $2^a + 2^a + 2^a + 2^a = 2^{a+2}$ ， $2^b \times 2^b \times 2^b \times 2^b = 2^{4b}$ ，列出等式即可解答.

【详解】解： $2^a + 2^a + 2^a + 2^a = 2^a \times 4 = 2^a \times 2^2 = 2^{a+2}$ ，

$$2^b \times 2^b \times 2^b \times 2^b = (2^b)^4 = 2^{4b},$$

$\therefore 2^a + 2^a + 2^a + 2^a = 2^b \times 2^b \times 2^b \times 2^b$ ， a 、 b 均为正整数，

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

故选：D.

二、填空题 (本大题共 14 题，每题 2 分，满分 28 分)

7. 单项式 $-11ab^3c$ 的系数是_____.

【答案】-11

【解析】

【分析】本题考查了单项式的概念，单项式中的数字因数叫做单项式的系数，系数包括它前面的符号，单项式的次数是所有字母的指数的和. 根据系数的定义解答即可.

【详解】解：单项式 $-11ab^3c$ 的系数是 -11.

故答案为：-11.

8. 合并同类项： $-3xy + 4xy =$ _____.

【答案】 xy

【解析】

【分析】该题主要考查了合并同类项，解题的关键是掌握合并同类项法则.

根据合并同类项法则求解即可.

【详解】解： $-3xy + 4xy = xy$ ，

故答案为: xy .

9. 如果 $2^{3x-1} = 1$, 那么 x 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了零指数幂, 解一元一次方程, 根据零指数幂, 列出方程 $3x-1=0$, 然后求解即可掌握知识点的应用是解题的关键.

【详解】 解: $2^{3x-1} = 1$,

$$2^{3x-1} = 2^0,$$

$$\therefore 3x-1=0,$$

$$\therefore x = \frac{1}{3},$$

故答案为: $\frac{1}{3}$.

10. 将 $-\frac{3}{5}-x^4+x^3y-3x^2y^2$ 按字母 x 降幂排列: _____.

【答案】 $-x^4+x^3y-3x^2y^2-\frac{3}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查了多项式按某个字母的降幂排列, 依题意, 多项式按字母降幂排列即可求解, 掌握多项式的项的定义是解题的关键.

【详解】 解: $-\frac{3}{5}-x^4+x^3y-3x^2y^2 = -x^4+x^3y-3x^2y^2-\frac{3}{5}$,

故答案为: $-x^4+x^3y-3x^2y^2-\frac{3}{5}$.

11. 计算: $2a^6 \div a^3 =$ _____.

【答案】 $2a^3$

【解析】

【分析】 本题考查单项式的除法, 运用单项式的除法法则计算即可.

【详解】 $2a^6 \div a^3 = 2a^{6-3} = 2a^3$.

故答案为: $2a^3$.

12. 计算: $(a-3b)^5 \cdot (3b-a)^4 =$ _____ (结果用幂的形式表示).

【答案】 $(a-3b)^9$

【解析】

【分析】 本题主要考查了同底数幂的乘法计算法则，属于基础题型．互为相反数的两个数的偶数次幂相等是解决这个问题的关键．

本题首先转化为同底数，然后根据同底数幂的乘法计算法则即可得出答案．

【详解】 解： $(a-3b)^5 \cdot (3b-a)^4 = (a-3b)^5 \cdot (a-3b)^4 = (a-3b)^9$ ，

故答案为： $(a-3b)^9$ ．

13. 计算： $-2xy^2 \cdot (xy-1) = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

【答案】 $-2x^2y^3 + 2xy^2$

【解析】

【分析】 本题考查多项式乘单项式，解题的关键是掌握多项式乘单项式运算法则．根据多项式乘单项式法则进行计算即可得到答案．

【详解】 解： $-2xy^2 \cdot (xy-1) = -2x^2y^3 + 2xy^2$ ，

故答案为： $-2x^2y^3 + 2xy^2$ ．

14. 在横线上填入适当的整式： $(-r-2)(\underline{\hspace{2cm}}) = r^2 - 4$ ．

【答案】 $-r+2$

【解析】

【分析】 本题考查平方差公式，根据平方差公式填空即可．

【详解】 解： $(-r)^2 = r^2$ ， $2^2 = 4$ ，

根据 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ，

可知： $(-r-2)(-r+2) = r^2 - 4$ ，

故答案为： $-r+2$ ．

15. 计算： $(a+2b-1)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

【答案】 $a^2 + 4ab + 4b^2 - 2a - 4b + 1$

【解析】

【分析】 本题考查完全平方公式，先将 $a+2b$ 看成整体利用完全平方公式化简，然后再次运用完全平方公式和去括号法则计算即可．

【详解】解： $(a+2b-1)^2 = (a+2b)^2 - 2(a+2b) + 1$

$$= a^2 + 4ab + 4b^2 - 2a - 4b + 1.$$

故答案为： $a^2 + 4ab + 4b^2 - 2a - 4b + 1$.

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

【答案】 16

【解析】

【分析】 本题考查幂的综合运算，涉及幂的乘方，同底数幂的除法 etc 知识，运用相关公式计算即可.

【详解】 解： $8^8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{20} = (2^3)^8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

$$= 2^{24} \times \frac{1}{2^{20}}$$

$$= \frac{2^{24}}{2^{20}}$$

$$= 2^4$$

$$= 16,$$

故答案为： 16.

17. 已知 $a^x = 2$ ， $a^y = 6$ ， 那么 a^{2y-3x} 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $\frac{9}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查幂的混合运算，涉及幂的乘方的逆用和同底数幂的除法的逆用，运用相关公式的计算即可.

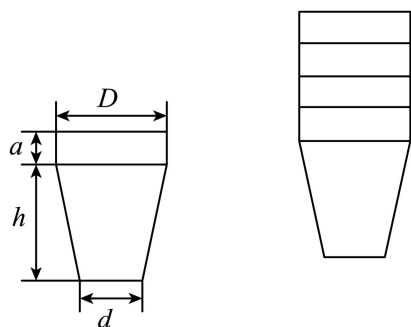
【详解】 解： $\because a^x = 2, a^y = 6,$

$$\therefore a^{2y-3x} = a^{2y} \div a^{3x} = (a^y)^2 \div (a^x)^3 = 6^2 \div 2^3 = \frac{9}{2},$$

故答案为： $\frac{9}{2}.$

18. 如图是 1 个纸杯和若干个叠放在一起的纸杯的示意图，在探究纸杯叠放在一起后的总高度 H 与杯子数量 n 的变化规律的活动中，我们可以获得以下数据（字母），请选用适当的字母表示 $H = \underline{\hspace{2cm}}.$

①杯子底部到杯沿底边的高 h ；②杯口直径 D ；③杯底直径 d ；④杯沿高 a 。



【答案】 $h + an$

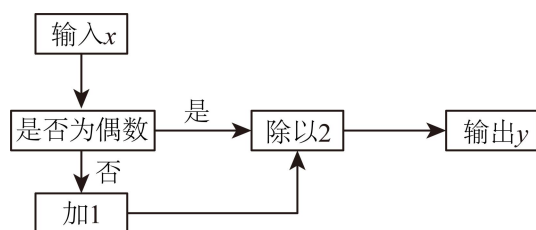
【解析】

【分析】 本题考查的是列代数式，由总高度 H 等于杯子底部到杯沿底边的高 h 加上 n 个杯子的杯沿高 na 即可得到答案；

【详解】 解：由题意可得： $H = h + an$ ，

故答案为： $h + an$ ；

19. 在图的运算流程图中，如果输出的数 $y = 9$ ，那么输入的数 x 的值为_____.



【答案】 18 或 17

【解析】

【分析】 本题考查代数式求值和有理数的四则混合运算，掌握相关运算法则是解题的关键。根据运算流程图按两种情况逆推即可。

【详解】 解：①若 x 为偶数，由流程图可知： y 乘以 2 可得 x ，

$$\because y = 9,$$

$$\therefore x = 2y = 18;$$

②若 x 为奇数，由流程图可知： y 乘以 2 再减 1 可得 x ，

$$\because y = 9,$$

$$\therefore x = 2y - 1 = 17;$$

综上所述： x 的值为 18 或 17，

故答案为：18 或 17.

20. 已知 $ab = 2, a + b = 8$, 那么 $(a^2 + 1)(b^2 + 1)$ 的值为_____.

【答案】 65

【解析】

【分析】该题主要考查了多项式乘多项式，完全平方公式的变形，代入求值，解题的关键是掌握以上运算法则.

将 $(a^2 + 1)(b^2 + 1)$ 变形后代入求值即可.

【详解】解： $\because ab = 2, a + b = 8$,

$$\therefore (a^2 + 1)(b^2 + 1)$$

$$= a^2 b^2 + a^2 + b^2 + 1$$

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

$$= 2^2 + 8^2 - 2 \times 2 + 1$$

$$= 4 + 64 - 4 + 1$$

$$= 65,$$

故答案为：65.

三、简答题（本大题共 6 题，每题 5 分，满分 30 分）

21. 计算： $3x^2 - x(3x - 4y) + 2(3x - 1)$.

【答案】 $4xy + 6x - 2$

【解析】

【分析】本题考查整式的乘法混合运算，运用相关运算法则计算即可.

【详解】解：原式 $= 3x^2 - 3x^2 + 4xy + 6x - 2$

$$= 4xy + 6x - 2.$$

22. 计算： $(2x^2 y^4 - 8xy^3 + x^3 y^2) \div (-4xy^2)$.

【答案】 $-\frac{1}{2}xy^2 + 2y - \frac{1}{4}x^2$

【解析】

【分析】 本题考查整式的除法，运用多项式除以单项式法则计算即可.

【详解】 解：原式 $= 2x^2y^4 \div (-4xy^2) - 8xy^3 \div (-4xy^2) + x^3y^2 \div (-4xy^2)$
 $= -\frac{1}{2}xy^2 + 2y - \frac{1}{4}x^2.$

23. 计算： $\left(\frac{1}{2}ab^2\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}a^2c^5\right)^2 \div (-c^2)^3.$

【答案】 $-\frac{2}{9}a^5b^2c^4$

【解析】

【分析】 本题考查单项式的乘除混合运算，运用积的乘方公式、单项式乘以单项式法则、单项式除以单项式法则计算即可.

【详解】 解：原式 $= \left(\frac{1}{2}ab^2\right) \cdot \left(\frac{4}{9}a^4c^{10}\right) \div (-c^6)$
 $= \frac{2}{9}a^5b^2c^{10} \div (-c^6)$
 $= -\frac{2}{9}a^5b^2c^4.$

24. 计算： $3(a-1)^2 - 2(2a-1)(2a+1).$

【答案】 $-5a^2 - 6a + 5$

【解析】

【分析】 本题考查整式的乘法混合运算，涉及完全平方公式和平方差公式等，运用相关运算法则和公式计算即可.

【详解】 解：原式 $= 3(a^2 - 2a + 1) - 2(4a^2 - 1)$
 $= 3a^2 - 6a + 3 - 8a^2 + 2$
 $= -5a^2 - 6a + 5.$

25. 计算： $(2x-t+3)(2x+t-3).$

【答案】 $4x^2 - t^2 + 6t - 9$

【解析】

【分析】 本题考查完全平方公式和平方差公式，先将 $(t-3)$ 看成整体运用平方差公式计算，再运用完全平方公式计算即可.

【详解】 解：原式 $= [2x-(t-3)][2x+(t-3)]$

$$= 4x^2 - (t-3)^2$$
$$= 4x^2 - (t^2 - 6t + 9)$$
$$= 4x^2 - t^2 + 6t - 9.$$

26. 用简便方法计算： $4^2 \times 506^2 - 2024 \frac{1}{7} \times 2023 \frac{6}{7}$.

【答案】 $\frac{1}{49}$

【解析】

【分析】 本题考查了平方差公式以及积的乘方逆运算，先整理得出 $(4 \times 506)^2 - \left(2024 + \frac{1}{7}\right)\left(2024 - \frac{1}{7}\right)$ ，再运算乘方和平方差公式，最后去括号，进行加减运算，即可作答.

【详解】 解： $4^2 \times 506^2 - 2024 \frac{1}{7} \times 2023 \frac{6}{7}$

$$= (4 \times 506)^2 - \left(2024 + \frac{1}{7}\right)\left(2024 - \frac{1}{7}\right)$$
$$= 2024^2 - \left(2024^2 - \frac{1}{49}\right)$$
$$= \frac{1}{49}.$$

四、解答题（本大题共4题，第27，28题每题6分，第29题10分，第30题8分，满分30分）

27. 先化简，再求值： $(3a-2b)(2b-3a) - (-a+b)(-a-b)$ ，其中 $a = -\frac{1}{5}$ ， $b = 4$.

【答案】 $-10a^2 + 12ab - 3b^2$ ， -58

【解析】

【分析】 本题考查的是整式的混合运算，乘法公式的应用，化简求值，解题的关键是正确计算. 先变形再利用完全平方公式和平方差公式计算乘法运算，再合并同类项，最后代入求值即可.

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

$$= -9a^2 + 12ab - 4b^2 - a^2 + b^2$$

$$= -10a^2 + 12ab - 3b^2.$$

$$\text{当 } a = -\frac{1}{5}, b = 4 \text{ 时, 原式} = -10 \times \frac{1}{25} + 12 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times 4 - 3 \times 16 = -58.$$

28. 已知整式 A 、 B 、 C 满足 $A - 2B = 3C$ ，其中 $A = px^3 + qx + 2$ ， $C = 4px^3 + 3qx - 6$ 。

(1) 求整式 B ；

(2) 当 $x = 3$ 时， $A = 35$ ，求当 $x = -3$ 时，整式 A 的值。

【答案】(1) $-\frac{11}{2}px^3 - 4qx + 10$

(2) -31

【解析】

【分析】本题考查整式的加减的化简求值问题和绝对值的非负性，掌握相关运算法则是解题的关键。

(1) 先推出 $B = \frac{1}{2}(A - 3C)$ ，再整体代入化简即可；

(2) 首先由 $x = 3$ 时， $A = 35$ 得到 $27p + 3q = 33$ ，然后将 $x = -3$ 代入求解即可。

【小问 1 详解】

$$\text{解: } \because A - 2B = 3C$$

$$\therefore B = \frac{1}{2}(A - 3C)$$

$$= \frac{1}{2}[px^3 + qx + 2 - 3(4px^3 + 3qx - 6)]$$

$$= \frac{1}{2}(px^3 + qx + 2 - 12px^3 - 9qx + 18)$$

$$= \frac{1}{2}(-11px^3 - 8qx + 20)$$

$$= -\frac{11}{2}px^3 - 4qx + 10;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } \because x = 3 \text{ 时, } A = 35,$$

$$\therefore 27p + 3q + 2 = 35$$

$$\therefore 27p + 3q = 33$$

$$\therefore \text{当 } x = -3 \text{ 时,}$$

$$A = px^3 + qx + 2 = -27p - 3q + 2 = -33 + 2 = -31.$$

29. 如图 3, 现有三种类型的卡片:

1 号卡片: 边长为 a 的正方形卡片;

2 号卡片: 边长为 b 的正方形卡片;

3 号卡片: 相邻两边分别为 a 、 b 的长方形卡片, 其中 $a > b$.

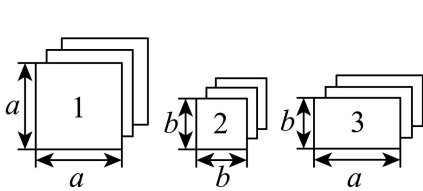


图3

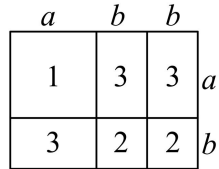


图4

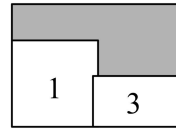


图5

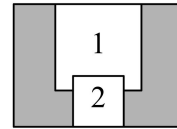


图6

(1) 填空: 如图 4, 选取 1 号卡片 1 张、2 号卡片 2 张、3 号卡片 3 张, 拼成一个长方形(不重叠无缝隙). 运用面积之间的关系说明图中所表示的数学等式: _____.

(2) 填空: 小明同学想用 x 张 1 号卡片, y 张 2 号卡片, z 张 3 号卡片拼出一个面积为 $(5a + 7b)(4a + 3b)$ 的长方形, 那么 $x + y + z$ 的值为_____.

(3) 现有 1 号、2 号、3 号卡片各 5 张, 请你设计: 从这 15 张卡片中取出若干张, 拼成一个最大的正方形(按原纸张进行无空隙、无重叠拼接), 画出你的拼法设计, 并写出这个最大的正方形的边长.

(4) 将某些卡片按照下列两种情形分别放入一个长方形盒子的底部, 经测得盒子底部的长方形的长比宽多 5.

情形一: 将 1 张 1 号卡片和 1 张 3 号卡片如图 5 放置, 两张卡片的相邻两边分别与长方形盒子底部的边贴合, 纸片间有重叠, 记图中阴影部分面积为 S_1 ;

情形二: 将 1 张 1 号卡片和 1 张 2 号卡片如图 6 放置, 两张卡片各有一边与长方形盒子底部的边贴合, 纸片间有重叠, 记图中阴影部分面积为 S_2 .

如果 $S_2 - S_1 = 24$, 求 2 号卡片的边长.

【答案】 (1) $(a + 2b)(a + b) = a^2 + 3ab + 2b^2$

(2) 84 (3) $2a + b$

(4) $\frac{24}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查完全平方公式的几何背景, 多项式乘多项式, 掌握完全平方公式的结构特征以及多项式乘多项式的计算方法是正确解答的关键.

(1) 从“整体”和“部分”两个方面分别用代数式表示图形的面积即可；

(2) 根据多项式乘多项式的计算方法求出 $(5a + 7b)(4a + 3b) = 20a^2 + 43ab + 21b^2$ ，再根据各种卡片的面积得出答案；

(3) 根据完全平方公式以及各个卡片的面积进行解答即可；

(4) 设长方形的长为 x ，则宽为 $x - 5$ ，分别求出 S_1 与 S_2 ，再求得 $S_2 - S_1 = 5b$ ，从而得解.

【小问 1 详解】

解：拼成的“大长方形”的长为 $a + 2b$ ，宽为 $a + b$ ，因此面积为 $(a + 2b)(a + b)$ ，拼成“大长方形”的 6 个部分的面积和为 $a^2 + 3ab + 2b^2$ ，

所以有 $(a + 2b)(a + b) = a^2 + 3ab + 2b^2$ ，

故答案为： $(a + 2b)(a + b) = a^2 + 3ab + 2b^2$ ；

【小问 2 详解】

解：1 号卡片的面积为 a^2 ，2 号卡片的面积为 b^2 ，3 号卡片的面积为 ab ，所拼成的长方形面积为

$$(5a + 7b)(4a + 3b) = 20a^2 + 43ab + 21b^2,$$

所以需要 1 号卡片 20 张，2 号卡片 21 张，3 号卡片 43 张，

$$\text{即 } x = 20, \quad y = 21, \quad z = 43,$$

$$\therefore x + y + z = 20 + 21 + 43 = 84,$$

故答案为：84；

【小问 3 详解】

解：可以拼成边长为 $2a + b$ 的正方形，

	a	a	b	
a	1号	1号	3号	a
a	1号	1号	3号	a
b	3号	3号	2号	b
	a	a	b	

答：拼成最大面积的正方形边长为 $2a + b$.

【小问 4 详解】

解：设长方形的长为 x ，则宽为 $x - 5$.

$$\text{由题意: } S_1 = x(x-5) - a^2 - ab + b(2a-x) = S_{\text{长}} - a^2 + ab - bx,$$

$$S_2 = x(x-5) - a^2 - b^2 + b(a+b-x+5) = S_{\text{长}} - a^2 + ab - bx + 5b,$$

$$\therefore S_2 - S_1 = 5b,$$

$$\therefore b = \frac{24}{5}, \text{ 即 2 号卡片的边长为 } \frac{24}{5}.$$

30. 定义: 整式 A 乘以整式 B , 得到整式 C , 如果整式 C 的项数正好比整式 A 的项数多 1, 那么我们称整式 B 是整式 A 的“相邻增项式”.

(1) 如果 $A = x - 2$, $B = 2x + 5$, 判断 B 是否是 A 的“相邻增项式”, 并说明理由;

(2) 已知 $A = x - 3$, $B = x^2 + 2mx + n$ 都是关于 x 的整式且 m 、 n 均为不等于 0 的有理数.

① 填空: 当 $n = 1$ 时, 如果 B 是 A 的“相邻增项式”, 那么 m 的值为_____;

② 设 $D = B(A + 2)$, $E = B - A - n$, 如果关于 x 的整式 D 中不含 x 的二次项, 且整式 E 是整式 D 的“相邻增项式”, 求 n 的值.

【答案】 (1) 是, 理由见解析

(2) ① $m = \frac{1}{6}$ 或 $m = \frac{3}{2}$; ② n 的值为 -2

【解析】

【分析】 本题考查了多项式乘多项式, 解题的关键是理解题意, 掌握多项式乘多项式法则.

(1) 根据多项式乘法算出 $A \times B$, 再根据“相邻增项式”的定义判断即可.

(2) ① 当 $n = 1$ 时, 算出 $A \times B = x^3 + (2m - 3)x^2 + (-6m + 1)x - 3$, 根据 B 是 A 的“相邻增项式”, 得出 $2m - 3 = 0$ 或 $-6m + 1 = 0$, 解答即可.

② 根据 $D = B(A + 2)$, 算出 $D = x^3 + (2m - 1)x^2 + (n - 2m)x - n$, 根据关于 x 的整式 D 中不含 x 的二次项, 得出 $2m - 1 = 0$, 求出 $m = \frac{1}{2}$, 从而得出 $D = x^3 + (n - 1)x - n$, 再表示出 E , 算出 $D \times E$, 即可求解.

【小问 1 详解】

解: 是, 理由如下:

$$\text{根据题意可得: } C = A \times B = (x - 2)(2x + 5) = 2x^2 + x - 10,$$

$\therefore C$ 的项数正好比 A 的项数多 1,

$\therefore B$ 是 A 的“相邻增项式”.

【小问 2 详解】

解: ①当 $n=1$ 时, $A \times B = (x-3)(x^2+2mx+1) = x^3 + (2m-3)x^2 + (-6m+1)x - 3$,

$\therefore B$ 是 A 的“相邻增项式”,

$$\therefore 2m-3=0 \text{ 或 } -6m+1=0,$$

$$\text{解得: } m = \frac{1}{6} \text{ 或 } m = \frac{3}{2}.$$

②根据题意可得 $D = B(A+2)$,

$$\therefore D = (x^2+2mx+n)(x-3+2) = x^3 + (2m-1)x^2 + (n-2m)x - n,$$

由于关于 x 的整式 D 中不含 x 的二次项,

$$\therefore 2m-1=0, \text{ 解得: } m = \frac{1}{2},$$

$$\therefore D = x^3 + (n-1)x - n,$$

$$\therefore E = B - A - n,$$

$$\therefore E = x^2 + x + n - (x-3) - n = x^2 + 3,$$

$$\therefore D \times E = [x^3 + (n-1)x - n](x^2 + 3) = x^5 + (n+2)x^3 - nx^2 + 3(n-1)x - 3n,$$

当 $n=1$ 时, D 为关于 x 的二项式, 而 $D \times E = x^5 + x^3 - x^2 - 3$ 为四项式,

$\therefore$ 此时不合题意, 舍去;

当 $n \neq 1$ 时, 则 D 为关于 x 的三项式,

又 $\because E$ 是 D 的“相邻增项式”且 $n \neq 0$,

$$\therefore n = -2,$$

综上所述, n 的值为 -2 .