

上海市奉贤区育秀中学 2025-2026 学年

七年级（上）第一次月考数学练习卷

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. 在代数式① $\frac{x+y}{x}$ ；② $\frac{x^5+y^3}{2}$ ；③ $0.25m^2n^4$ ；④ 2021 ；⑤ $1+\frac{3}{x}$ ；⑥ $\frac{2}{\pi}$ 中整式的个数有()个.

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

2. 下列各组整式中，不是同类项的是()

- A. 3 与 -20 B. $3ab$ 与 $10ba$ C. ab^2 与 $-a^2b$ D. $-2a$ 与 $5a$

3. 下列说法中，正确的有()

①有理数分为正整数、负整数、正分数、负分数；

②多项式 $5a^3b + 2a^2$ 是六次二项式；

③ $-\frac{3x}{5}$ 是单项式；

④ $2ab^2$ 与 $-3b^2a$ 是同类项；

⑤连接两点间的线段，叫做这两点的距离.

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

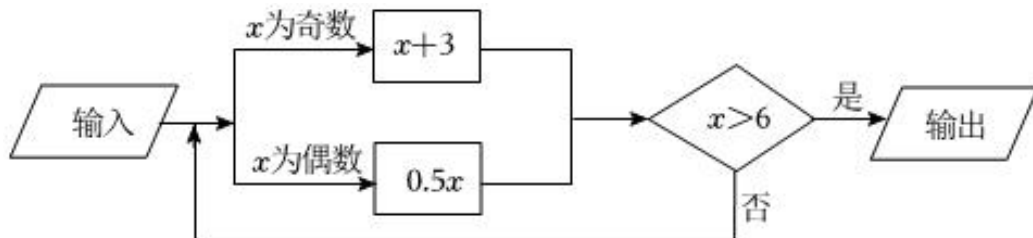
4. 下列计算中，结果等于 a^8 的是()

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

5. x 的 3 倍与 y 的平方的差用代数式表示为()

- A. $3x - y$ B. $3x - y^2$ C. $(3x - y)^2$ D. $3(x - y)^2$

6. 程序框图的算法思路源于我国古代数学名著《九章算术》中的“更相减损术”，根据如图的程序进行计算，若输入 x 的值为 10，则输出的值为()



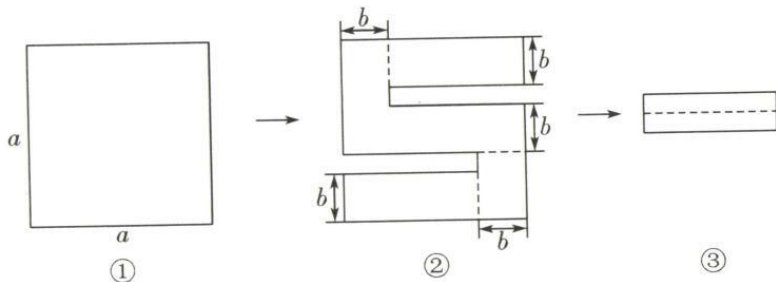
- A. 5 B. 6 C. 8 D. 10

二、填空题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。

7.用同样大小的黑色棋子按如图所示的方式摆放,按照这样的规律摆下去,用含 n 的代数式表示第 n 个图形需要棋子的枚数为_____.



8.如图①,将一个边长为 a 的正方形纸片剪去两个小长方形,得到一个“S”的图案(如图②),再将剪下的两个小长方形拼成一个新的长方形(如图③),则新长方形的周长可表示为_____.



9.已知 $a^2 + 2a = 1$,则 $3(a^2 + 2a) + 2$ 的值为_____.

10.写出一个同时满足以下两个条件的单项式:

①系数是负数;

②次数是 5;

③至少含有 2 个字母;

这个单项式可以是: _____.

11.若单项式 $7a^x b^2$ 与 $-a^3 b^y$ 可以进行合并,则 $y^x =$ _____.

12.多项式 $2x^2 y - y^3 + 1 - xy^2$ 按字母 y 的降幂排列是_____.

13.若 $4^a = 2$, $4^b = 3$,则 4^{2a+b} 的值为_____.

14.计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{2024} \times (-2)^{2025} =$ _____.

15.计算: $\left(-\frac{1}{3}\right)^{2018} \times 3^{2017} =$ _____.

16.4个数 a, b, c, d 排列 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$,我们称之为二阶行列式,规定它的运算法则为 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$,若

$\begin{vmatrix} x-2 & x+3 \\ x+1 & x-2 \end{vmatrix} = 17$,则 $x =$ _____.

17.多项式 $3x^2 - 2x + 1$ 减去多项式 $-x^2 + x$ 的差是_____.

18.石家庄近几年城市发展迅速,交通便利.修路的主要材料之一是沥青,沥青中含稠环芳香烃.其中偶数个苯环可视为同系物(图 2),则第 n 个图中C原子的个数为_____.(注:最简单的稠环芳香烃是萘,它的分子结

构图与结构简式如图 1 所示)

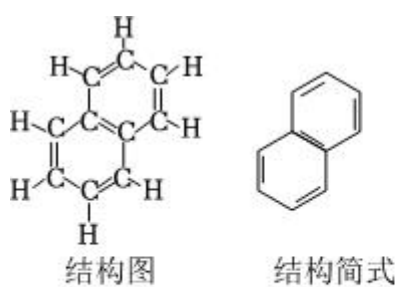


图1



图2

三、计算题：本大题共 1 小题，共 6 分。

19. 计算： $(2xy^2)^3 - 4xy(2x^2y^5 + xy)$.

四、解答题：本题共 9 小题，共 52 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

20. (本小题 6 分)

先化简，再求值：

$$3x^2 - 2(x^2 - \frac{1}{3}y^2) + \frac{1}{3}y^2, \text{ 其中 } x = -1, y = \frac{2}{3}$$

21. (本小题 6 分)

已知： $5^a = 3$, $5^b = 8$, $5^c = 72$.

(1) 求 5^{2a} 的值.

(2) 求 5^{a-b+c} 的值.

(3) 直接写出字母 a 、 b 、 c 之间的数量关系.

22. (本小题 6 分)

甲水库的水位每天升高 3 cm ，乙水库的水位每天下降 5 cm ，4 天后，甲、乙水库的水位总的变化量各是多少？

23. (本小题 6 分)

先化简再求值： $(2a + b)^2 - (3a - b)^2 + 5a(a - b)$ ，其中 $a = 3.14$, $b = 10$.

24. (本小题 6 分)

(1) 已知 $10^m = 4$, $10^n = 5$ ，求 10^{m+n} 的值.

(2) 如果 $a + 3b = 4$ ，求 $3^a \times 27^b$ 的值.

25.(本小题 6 分)

已知 $a^m = 9$, $-m^n = -2$, $(\frac{2}{3})^m = \frac{4}{9}$ 其中 a 、 m 、 n 均为正整数.

(1)根据题意, 可求得 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2)计算 $-a^{m+n} \cdot m^a \cdot n^m$ 的值.

26.(本小题 6 分)

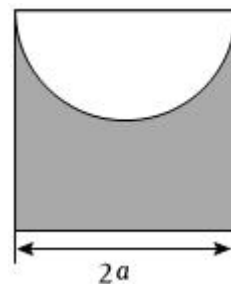
若 $2 \times 8^n \times 16^n = 2^{15}$, 且 $(mx - 1)(x^2 + 2x - 1)$ 的展开式中不含 x 项, 求 $m + n$ 的值.

27.(本小题 6 分)

如图, 已知正方形的边长为 $2a$, 在正方形的上方挖去一个半圆,

(1)用含 a 的代数式表示阴影部分的面积.

(2)当 $a = 2\text{cm}$ 时, 求阴影部分的面积. (π 取 3.14)



28.(本小题 4 分)

小王在数学学习中发现: $(1 + 2) \div 3 = 1$, $(2 + 7) \div 3 = 3$, $(3 + 3) \div 3 = 2$, $(4 + 5) \div 3 = 3$, ...而自然数 12, 27, 33, 45,, 这样的自然数都能被 3 整除.

猜想: 如果一个自然数的所有数位之和能被 3 整除, 那么这个自然数就能被 3 整除.并给出了当这个自然数为两位数时的说明如下:

如果一个两位数的十位、个位上的数字分别是 a 、 b , 那么记这个两位数为 $\overline{ab}$, 于是 $\overline{ab} = 10a + b = 9a + (a + b)$.

而 $9a$ 能被 3 整除, 因此如果 $a + b$ 能被 3 整除, 那么 $9a + (a + b)$ 就能被 3 整除, 即 $\overline{ab}$ 能被 3 整除. 据此回答下列问题:

(1)用含 a 、 b 、 c 的代数式表示三位数 $\overline{abc}$ _____ (其中 a 是百位数, b 是十位数, c 是个位数);

(2)类比上述的过程, 尝试说明: 如果一个三位数 $\overline{abc}$ 的所有数位之和能被 9 整除, 那么这个三位数就能被 9 整除.

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】解：式子 $\frac{x^5+y^3}{2}$ ， $0.25m^2n^4$ ， 2021 ， $\frac{2}{\pi}$ ，符合整式的定义，是整式；

式子 $\frac{x+y}{x}$ ， $1+\frac{3}{x}$ 分母中含有字母，不是整式。

故整式有 4 个。

故选：D。

根据整式的定义求解。

此题主要考查了整式的概念。要能准确的分清什么是整式。整式是有理式的一部分，在有理式中可以包含加，减，乘，除四种运算，但在整式中除式不能含有字母。单项式和多项式统称为整式。判断整式时，式子中含有等号和分母中含有字母的式子一定不是整式。

2. 【答案】C

【解析】解：A、符合同类项的定义，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、符合同类项的定义，是同类项；

故选：C。

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。

本题考查同类项的定义，解题的关键是正确理解同类项法则，本题属于基础题型。

3. 【答案】C

【解析】【分析】

根据有理数的分类，整式的有关概念，两点间的距离逐项判断即可求解。

本题考查了有理数的分类，整式的有关概念，两点间的距离，掌握有理数的分类、两点间的距离及整式的有关概念是解题的关键。

【解答】

解：①有理数分为正整数、负整数、0、正分数、负分数，该选项错误，不合题意；

②多项式 $5a^3b+2a^2$ 是四次二项式，该选项错误，不合题意；

③ $-\frac{3x}{5}$ 是单项式，该选项正确，符合题意；

④ $2ab^2$ 与 $-3b^2a$ 是同类项，该选项正确，符合题意；

⑤连接两点间的线段的长度叫做这两点间的距离，该选项错误，不合题意；

∴正确的只有 2 个，

故选：C.

4.【答案】D

5.【答案】B

【解析】 【分析】

本题考查了列代数式，根据题中的关键词得到相应的运算顺序是解决本题的关键．解题时把文字语言转化为数学语言，用 x 的 3 倍减去 y^2 即可．注意平方的差与差的平方的区别．

【解答】

解：根据题意得： $3x - y^2$ ．

故选 B.

6.【答案】C

【解析】解：输入 x 的值为 10，

当 $x = 10$ 时， $0.5x = 5 < 6$ ，故继续输入，

当 $x = 5$ 时， $x + 3 = 5 + 3 = 8 > 6$ ，

故答案为 8.

故选：C.

根据数值转换机的要求需要两次输入才行．根据数值转换机列代数式，再代入计算即可求解．

本题主要考查代数式求值，正确记忆相关知识点是解题关键．

7.【答案】 $3n + 1$

【解析】解：第 1 个图形需要棋子数为 $1 + 3$ ，

第 2 个图形需要棋子数为 $1 + 3 \times 2$ ，

第 3 个图形需要棋子数为 $1 + 3 \times 3$ ，

...

所以第 n 个图形需要棋子数为 $1 + 3n$ ，即 $3n + 1$ ．

故答案为： $3n + 1$ ．

第 1 个图形需要棋子数为 $1 + 3$ ，观察发现后面每个图形比它前面的图形多 3 个黑色棋子，然后找出 3 的倍数与序号数的关系即可得到第 n 个图形需要棋子数．

本题考查了规律型：图形的变化类：首先应找出图形哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的，通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解．探寻规律要认真观察、仔细思考，善用联想来解决这类问题．

8. 【答案】 $5a - 9b$

【解析】解：新矩形的周长为 $2[(a - b) + (a - 2b) + \frac{1}{2}(a - 3b)] = 5a - 9b$ ．

故答案为 $5a - 9b$ ．

剪下的上面一个小矩形的长为 $a - b$ ，下面一个小矩形的长为 $a - 2b$ ，宽都是 $\frac{1}{2}(a - 3b)$ ，所以这两个小矩形拼成的新矩形的长为 $a - b + a - 2b$ ，宽为 $\frac{1}{2}(a - 3b)$ ，然后计算这个新矩形的周长．

本题考查了列代数式：把问题中与数量有关的词语，用含有数字、字母和运算符号的式子表示出来，就是列代数式．解决本题的关键用 a 和 b 表示出剪下的两个小矩形的长与宽．

9. 【答案】 5

【解析】 【分析】

本题考查了求代数式的值和整体代入法，掌握整体代入法是解决问题的关键．把 $a^2 + 2a = 1$ 整体代入所求代数式进行计算即可．

【解答】

解：将 $a^2 + 2a = 1$ 代入 $3(a^2 + 2a) + 2$ ，

得 $3(a^2 + 2a) + 2 = 3 \times 1 + 2 = 5$ ．

故答案为 5．

10. 【答案】 $-x^4y$ (答案不唯一)．

【解析】解：符合条件的单项式可以是 $-x^4y$ ，

故答案为： $-x^4y$ (答案不唯一)．

根据单项式的系数、次数的意义进行解答即可．

本题考查单项式，理解单项式的系数、次数的意义是正确解答的关键．

11. 【答案】 8

【解析】此题主要考查了整式的加减，同类项，乘方，直接利用合并同类项法则进而得出 x ， y 的值，即可得出答案．

【详解】解：∵单项式 $7a^x b^2$ 与 $-a^3 b^y$ 可以进行合并，

∴ $7a^x b^2$ 与 $-a^3 b^y$ 是同类项，

$$\therefore x = 3, y = 2,$$

$$\therefore y^x = 2^3 = 8,$$

故答案为：8.

12. 【答案】 $-y^3 - xy^2 + 2x^2y + 1$

【解析】解：多项式 $2x^2y - y^3 + 1 - xy^2$ 按字母y的降幂排列： $-y^3 - xy^2 + 2x^2y + 1$.

故答案为： $-y^3 - xy^2 + 2x^2y + 1$.

先分清各项，再根据多项式降幂排列的定义解答.

本题主要考查了多项式，掌握多项式的有关定义是解题关键.

13. 【答案】 12

【解析】解： $\because 4^a = 2, 4^b = 3,$

$$\therefore 4^{2a+b}$$

$$= (4^a)^2 \cdot 4^b$$

$$= 2^2 \times 3$$

$$= 4 \times 3$$

$$= 12.$$

故答案为：12.

根据幂的乘方以及同底数幂的乘法法则计算即可.

本题主要考查了幂的乘方与积的乘方以及同底数幂的乘法，熟记幂的运算法则是解答本题的关键.

14. 【答案】 -2

【解析】本题考查了积的乘方逆运用，根据 $\left(\frac{1}{2}\right)^{2024} \times (-2)^{2025}$ 得出 $\left(\frac{1}{2} \times 2\right)^{2024} \times (-2)$ ，然后先算出 $\left(\frac{1}{2} \times 2\right)^{2024}$ ，最后与-2相乘，即可作答.

【详解】解： $\left(\frac{1}{2}\right)^{2024} \times (-2)^{2025}$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^{2024} \times (-2)^{2024} \times (-2)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 2\right)^{2024} \times (-2)$$

$$= 1 \times (-2)$$

$$= -2,$$

故答案为：-2

15. 【答案】 $\frac{1}{3}$

【解析】解：原式 $= (-\frac{1}{3}) \times (-\frac{1}{3})^{2017} \times 3^{2017}$
 $= (-\frac{1}{3}) \times [(-\frac{1}{3}) \times 3]^{2017}$
 $= (-\frac{1}{3}) \times (-1)$
 $= \frac{1}{3}$

故答案为： $\frac{1}{3}$

直接利用积的乘方逆运算法则化简得出答案.

本题考查了幂的乘方与积的乘方法则，正确掌握运算法则是解题关键.

16. 【答案】 -2

17. 【答案】 $4x^2 - 3x + 1$

【解析】此题考查了整式的加减，根据题意列出关系式，去括号合并即可得到结果.

【详解】解：根据题意得： $(3x^2 - 2x + 1) - (-x^2 + x) = 3x^2 - 2x + 1 + x^2 - x = 4x^2 - 3x + 1$,

故答案为： $4x^2 - 3x + 1$.

18. 【答案】 $6n + 4$

【解析】解：图 1 的分子中含C原子的个数为： $10 = 1 \times 6 + 4$;

图 2 的分子中含C原子的个数为： $16 = 2 \times 6 + 4$;

图 3 的分子中含C原子的个数为： $22 = 3 \times 6 + 4$;

...

图n个数为： $6n + 4$.

故答案为： $6n + 4$.

根据所给结构简式，发现C原子个数的规律即可解决问题.

本题考查图形变化的规律，能根据所给结构简式，发现C原子的个数依次增加 6 是解题的关键.

19. 【答案】解：原式 $= 8x^3y^6 - 8x^3y^6 - 4x^2y^2$,
 $= -4x^2y^2$.

【解析】根据幂的乘方与积的乘方及单项式乘多项式解答即可.

本题考查了幂的乘方与积的乘方，单项式与多项式相乘，熟练掌握运算法则是解题的关键，

20. 【答案】解：原式 $= 3x^2 - 2x^2 + \frac{2}{3}y^2 + \frac{1}{3}y^2$

$$= x^2 + y^2,$$

$$\because x = -1, y = \frac{2}{3}$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 1 + \frac{4}{9} = 1\frac{4}{9}$$

【解析】首先去括号，然后合并同类项，再把 $x = -1, y = \frac{2}{3}$ 代入求值即可.

此题主要考查了整式的加减—化简求值，掌握整式的加减—化简求值的法则是关键.

21. 【答案】解：(1) $\because 5^a = 3,$

$$\therefore 5^{2a} = (5^a)^2 = 3^2 = 9,$$

$$(2) \because 5^a = 3, 5^b = 8, 5^c = 72,$$

$$\therefore 5^{a-b+c} = \frac{5^a \times 5^c}{5^b} = \frac{3 \times 72}{8} = 27;$$

$$(3) \because 5^{2a} \times 5^b = 3^2 \times 8 = 9 \times 8 = 72 = 5^c,$$

$$\therefore 5^{2a+b} = 5^c,$$

$$\text{即 } c = 2a + b.$$

【解析】本题考查同底数幂的乘法、幂的乘方、同底数幂的除法，熟练掌握运算性质和法则是解题的关键.

(1) 根据幂的乘方直接解答即可；

(2) 根据同底数幂的乘除法进行解答即可；

(3) 由于 $5^{2a} \times 5^b = 3^2 \times 8 = 9 \times 8 = 72 = 5^c$ ，由此可以得到 a, b, c 之间的数量关系.

22. 【答案】解：记水位升高为正，水位下降为负. $3 \times 4 = 12(\text{cm})$, $-5 \times 4 = -20(\text{cm})$. 答：4 天后，甲水库的水位上升了 12 cm ，乙水库的水位下降了 20 cm .

23. 【答案】解：原式 $= 4a^2 + 4ab + b^2 - (9a^2 - 6ab + b^2) + 5a^2 - 5ab$

$$= 4a^2 + 4ab + b^2 - 9a^2 + 6ab - b^2 + 5a^2 - 5ab$$

$$= 5ab;$$

$$\text{当 } a = 3.14, b = 10 \text{ 时,}$$

$$\text{原式} = 5 \times 3.14 \times 10 = 157.$$

【解析】 本题考查了整式的混合运算—化简求值，能正确根据整式的运算法则进行化简是解此题的关键，先利用完全平方公式以及单项式乘多项式法则展开，再合并同类项，最后把 a ， b 的值代入化简后的式子中求出即可.

24. 【答案】 解: (1) $10^{m+n} = 10^m \cdot 10^n = 5 \times 4 = 20$;

(2) $3^a \times 27^b = 3^a \times 3^{3b} = 3^{a+3b} = 3^4 = 81$.

【解析】 根据同底数幂的乘法，可得答案.

本题考查了同底数幂的乘法，熟记法则并根据法则计算是解题关键.

25. 【答案】 3, 2, 1;

-216

【解析】 (1) $\because (\frac{2}{3})^m = \frac{4}{9}$ m 为正整数,

$\therefore m = 2$,

$\because -m^n = -2$, 即 $-2^n = -2$, n 为正整数,

$\therefore n = 1$,

$\because a^m = 9$, 即 $a^2 = 9$,

$\because a$ 为正整数,

$\therefore a = 3$,

故答案为: 3, 2, 1;

(2) $-a^{m+n} \cdot m^a \cdot n^m = -3^{2+1} \times 2^3 \times 1^2 = -3^3 \times 8 \times 1 = -27 \times 8 \times 1 = -216$.

(1)先根据 $(\frac{2}{3})^m = \frac{4}{9}$ 可得 $m = 2$, 即可求出 n , a ;

(2)将数值代入计算即可.

本题主要考查了单项式乘单项式，幂的乘方与积的乘方，熟练掌握运算法则是解题的关键.

26. 【答案】 0.

【解析】 解: $\because 2 \times 8^n \times 16^n$

$= 2 \times 2^{3n} \times 2^{4n}$

$= 2^{7n+1}$

$= 2^{15}$,

$\therefore 7n + 1 = 15$,

解得 $n = 2$;

$$\begin{aligned}(mx - 1)(x^2 + 2x - 1) \\&= mx^3 + 2mx^2 - mx - x^2 - 2x + 1 \\&= mx^3 + (2m - 1)x^2 - (m + 2)x + 1\end{aligned}$$

由题意得,

$$m + 2 = 0,$$

解得 $m = -2$,

$$m + n = 2 - 2 = 0.$$

先运用同底数幂相乘求得 n 的值, 运用多项式乘多项式的计算方法求得 m 的值, 再代入计算.

此题考查了同底数幂相乘、多项式乘多项式的应用能力, 关键是能准确理解并运用以上知识进行准确地计算、变形.

27. 【答案】 $\frac{8-\pi}{2}a^2$;

$$9.72cm^2$$

【解析】 (1) 由图可得,

$$\begin{aligned}\text{阴影部分的面积为: } (2a)^2 - \pi \left(\frac{2a}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} \\&= 4a^2 - \frac{\pi a^2}{2} \\&= \frac{8-\pi}{2}a^2;\end{aligned}$$

(2) 当 $a = 2cm$ 时,

$$\text{阴影部分的面积为: } \frac{8-3.14}{2} \times 2^2 = 9.72(cm^2).$$

(1) 用正方形的面积减去半圆的面积即可;

(2) 将 $a = 2cm$ 代入 (1) 中阴影面积的代数式, 计算即可.

本题考查了代数式, 代数式求值, 解题的关键是掌握正方形的面积公式和半圆的面积公式.

28. 【答案】 $100a + 10b + c$; 见解析.

$$\text{【解析】 解: (1) } \overline{abc} = 100a + 10b + c,$$

故答案为: $100a + 10b + c$.

$$(2) \text{证明: } \overline{abc} = 100a + 10b + c$$

$$= 9(11a + b) + (a + b + c);$$

$\because 9(11a + b)$ 能被 9 整除, $a + b + c$ 能被 9 整除,

$\therefore abc$ 能被 9 整除.

(1)根据题意列出代数式, 即可求解;

(2)根据整式加减法则, 仿照例题进行计算即可.

本题主要考查了整式加减混合运算, 熟练掌握整式加减混合运算是解题的关键.