

第1讲分式的概念及性质（练习）

一、分式的概念

练习1

1. 下列各式 $\frac{1}{5}(1-x)$, $\frac{4x}{\pi-3}$, $\frac{x^2-y^2}{2}$, $\frac{1}{x}+x$, $\frac{5x^2}{x}$, 其中分式共有 () 个.
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】A

【解析】 $\frac{1}{5}(1-x)$, $\frac{x^2-y^2}{2}$ 是多项式,
 $\frac{4x}{\pi-3}$ 是单项式,
 $\frac{1}{x}+x$, $\frac{5x^2}{x}$ 是分式,
综上, 分式有2个.
故选A.

【标注】【知识点】分式的定义

2. 下列式子: $\frac{x^2}{3}+1$, 0 , $\frac{x+1}{2x}$, $\frac{x^2-1}{x+1}$, $\frac{y}{\pi}$, $\frac{m}{x-y}$, $\frac{a^2-b^2}{2}$, 其中是分式的有 () .
- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

【答案】B

【解析】 分式有 $\frac{x+1}{2x}$, $\frac{x^2-1}{x+1}$, $\frac{m}{x-y}$, 共3个. 故选B.

【标注】【知识点】分式的定义

3. 当 x 为任意实数时, 下列分式一定有意义的是 () .

A. $\frac{1}{x^2-2}$ B. $\frac{1}{x^2+1}$ C. $\frac{1}{|x|}$ D. $\frac{1}{x+2}$

【答案】B

【解析】A 选项：当 $x = \sqrt{2}$ 时， $x^2 - 2 = 0$ ，分式无意义，

故A错误；

B 选项：无论 x 为何值， $x^2 + 1 \neq 0$ ，故B正确；

C 选项：当 $x = 0$ 时， $|x| = 0$ ，分式无意义，故C错误；

D 选项：当 $x = -2$ 时 $x + 2 = 0$ ，分式无意义，故D错误；

故选 B.

【标注】【知识点】分式有意义的条件

4. 已知 $\frac{x+2}{x-2} - (x-1)^0$ 有意义，则 x 的取值范围是 () .

A. $x \neq 2$

B. $x \neq \pm 2$

C. $x \neq 1$

D. $x \neq 2$ 且 $x \neq 1$

【答案】D

【解析】要使 $\frac{x+2}{x-2} - (x-1)^0$ 有意义，

须满足分式中分母不为0， $a^0 = 1$ 中 a 不为0，即 $x \neq 2$ 且 $x \neq 1$.

【标注】【知识点】分式有意义的条件

练习2

5. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{x-2}{x+2}$ 的值为零 .

【答案】2

【解析】由题意可得 $x - 2 = 0$ 且 $x + 2 \neq 0$ ，解得 $x = 2$.

故当 $x = 2$ 时，分式 $\frac{x-2}{x+2}$ 的值为零 .

故答案为：2 .

【标注】【知识点】分式值为0

6. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{x^2-4}{x+2}$ 的值为零 .

【答案】2

【解析】由分子 $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$;

而 $x = 2$ 时, 分母 $x + 2 = 2 + 2 = 4 \neq 0$,

$x = -2$ 时分母 $x + 2 = 0$, 分式没有意义.

所以 $x = 2$.

故答案为: 2.

【标注】【知识点】分式值为0

7. 若代数式 $\frac{x^2 - 5x + 6}{2x - 6}$ 的值等于0, 则 $x =$ _____.

【答案】2

【解析】方法一: $\frac{x^2 - 5x + 6}{2x - 6} = \frac{(x - 3)(x - 2)}{2(x - 3)} = 0$, 解

得 $x = 2$.

方法二: $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 = 0 \\ 2x - 6 \neq 0 \end{cases}$, 解得 $x = 2$.

【标注】【知识点】分式值为0

8. 若式子 $\frac{x^2 - 1}{(x - 1)(x + 2)}$ 的值为零, 则 x 的值为_____.

【答案】-1

【解析】 $x^2 - 1 = 0$, $x - 1 \neq 0$, $x + 2 \neq 0$, 得 $x = -1$.

【标注】【知识点】分式值为0

练习3

9. 当 x _____时, 分式 $\frac{x - 1}{x^2}$ 的值为正数.

【答案】 > 1

【解析】 $\because$ 分式 $\frac{x - 1}{x^2}$ 的值为正数,

$$\therefore \frac{x - 1}{x^2} > 0,$$

$$\therefore x^2 > 0,$$

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

解得 $x > 1$.

故答案为： > 1 .

【标注】【知识点】分式值为正负数

10. 若分式 $\frac{3+x}{4-x}$ 的值为负数，则 x 满足 _____ .

【答案】 $x > 4$ 或 $x < -3$

【解析】 $\because \frac{3+x}{4-x}$ 的值为负数，
 $\therefore \begin{cases} 3+x > 0 \\ 4-x < 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} 3+x < 0 \\ 4-x > 0 \end{cases}$.
 $\therefore x > 4$ 或 $x < -3$.

故答案为： $x > 4$ 或 $x < -3$.

【标注】【知识点】分式值为正负数

11. 当 $x =$ _____ 时，分式 $\frac{x^2+2x-3}{3x-1}$ 的值为1 .

【答案】 -1 或 2

【解析】 由题可知， $\begin{cases} x^2+2x-3 = 3x-1 \\ 3x-1 \neq 0 \end{cases}$ ，解得： $x = -1$ 或 2 .
故答案为： -1 或 2 .

【标注】【知识点】分式为特殊值

12. 已知分式 $\frac{x}{x-1}$ 的值为 -1 ，则 x 的值为 _____ .

【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】 由题意得： $\begin{cases} x + (x-1) = 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases}$ ，
解得 $x = \frac{1}{2}$.

【标注】【知识点】分式为特殊值

二、分式的基本性质

练习4

13. 下列各式变形正确的有() .

① $\frac{a}{b} = \frac{a^2}{ab}$; ② $\frac{a}{b} = \frac{ab}{b^2}$; ③ $\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$; ④ $\frac{a}{b} = \frac{a(x^2+1)}{b(x^2+1)}$; ⑤ $\frac{a}{b} = \frac{a+m}{b+m}$; ⑥ $\frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^2$;
⑦ $\frac{ab+1}{ac-1} = \frac{b+1}{c-1}$; ⑧ $\frac{x-y}{x^2-y^2} = \frac{1}{x+y}$.

A. 5个

B. 4个

C. 3个

D. 2个

【答案】 C

【解析】 根据分式的基本性质可得，只有②④⑧是正确的，

【标注】 【知识点】 分式恒等变形

14. 下列各式从左到右的变形正确的是() .

A. $\frac{y}{x} = \frac{y+1}{x+1}$

B. $\frac{y}{x} = \frac{ay}{ax}$

C. $\frac{y}{x} = \frac{a^2y}{a^2x}$

D. $\frac{y}{x} = \frac{(a^2+1)y}{(a^2+1)x}$

【答案】 D

【解析】 由分式的性质知：分子分母同时乘一个不为零的数或式，分式大小不变，故本题D选项正确。

【标注】 【知识点】 分式基本性质的运用—未知数扩大或缩小

练习5

15. 不改变分式 $\frac{2x - \frac{5}{2}y}{\frac{2}{3}x + y}$ 的值，把分子分母中各项系数化为整数，结果是() .

A. $\frac{2x - 15y}{4x + y}$

B. $\frac{4x - 5y}{2x + 3y}$

C. $\frac{6x - 15y}{4x + 2y}$

D. $\frac{12x - 15y}{4x + 6y}$

【答案】 D

【解析】

$$\frac{2x - \frac{5}{2}y}{\frac{2}{3}x + y} = \frac{\left(2x - \frac{5}{2}y\right) \times 6}{\left(\frac{2}{3}x + y\right) \times 6} = \frac{12x - 15y}{4x + 6y}.$$

故选：D.

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—分子分母系数化为整数

16. 不改变分式的值，把分子分母的系数化为整数 $\frac{0.5a + b}{0.2a - 0.3b} = \underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $\frac{5a + 10b}{2a - 3b}$

【解析】 把分子分母的系数化为整数 $\frac{0.5a + b}{0.2a - 0.3b} = \frac{5a + 10b}{2a - 3b}.$

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—分子分母系数化为整数

17. 若分式 $\frac{2x - y}{3x^2y}$ 中的 x 和 y 均扩大为原来的10倍，则分式的值（ ）.

A. 缩小到原分式值的 $\frac{1}{10}$

B. 缩小到原分式值的 $\frac{1}{100}$

C. 缩小到原分式值的 $\frac{1}{1000}$

D. 不变

【答案】 B

【解析】 分式 $\frac{2x - y}{3x^2y}$ 中的 x 和 y 均扩大为原来的10倍，

$$\text{得 } \frac{2(10x) - 10y}{3(10x)^2(10y)} = \frac{20x - 10y}{3 \times 100x^2 \times 10y} = \frac{20x - 10y}{3000x^2y} = \frac{2x - y}{300x^2y} = \frac{1}{100} \times \frac{2x - y}{3x^2y}.$$

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—未知数扩大或缩小

18. 如果把分式 $\frac{x + 2y}{x}$ 中 x 和 y 都扩大10倍，那么分式的值（ ）.

A. 不变

B. 缩小到原来的 $\frac{1}{10}$

C. 扩大2倍

D. 扩大10倍

【答案】 A

【解析】 原式 = $\frac{x + 2y}{x},$

变形后： $\frac{10x + 20y}{10x} = \frac{x + 2y}{x},$

前后两分式相等，值不变.

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—未知数扩大或缩小

19. 若把分式 $\frac{2x+2y}{xy}$ 中的 x 和 y 的值都扩大为原来的2倍, 则此分式的值().

- A. 是原来的2倍 B. 不变 C. 是原来的 $\frac{1}{2}$ D. 是原来的 $\frac{1}{4}$

【答案】C

【解析】扩大2倍后, $\frac{2x+2y}{xy} = \frac{2 \cdot 2x + 2 \cdot 2y}{2x \cdot 2y} = \frac{x+y}{xy}$,
是原来的 $\frac{1}{2}$.

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—未知数扩大或缩小

20. 如果把分式 $\frac{3n}{m^2-n^2}$ 中的 m 和 n 都扩大3倍, 那么分式的值().

- A. 不变 B. 扩大3倍 C. 缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ D. 扩大9倍

【答案】C

【解析】把分式 $\frac{3n}{m^2-n^2}$ 中的 m 和 n 都扩大3倍得:

$$\frac{9n}{9m^2-9n^2} = \frac{1}{3} \times \frac{3n}{m^2-n^2}.$$

故选C.

【标注】【知识点】分式基本性质的运用—未知数扩大或缩小

练习6

21. 分式 $-\frac{1}{1-x}$ 可变形为().

- A. $-\frac{1}{x-1}$ B. $\frac{1}{1+x}$ C. $-\frac{1}{1+x}$ D. $\frac{1}{x-1}$

【答案】D

【解析】 $-\frac{1}{1-x} = -\frac{1}{-(x-1)} = \frac{1}{x-1}$.

【标注】【知识点】分式恒等变形

22. 在下面的分式变形中, 不正确的是().

A. $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$

B. $\frac{-a}{-b} = -\frac{a}{b}$

C. $\frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$

D. $-\frac{-a}{b} = \frac{a}{b}$

【答案】 B**【解析】** A. $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$, 变形正确, 不合题意;B. $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$, 故此选项错误, 符合题意;C. $\frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$, 变形正确, 不合题意;D. $-\frac{-a}{b} = \frac{a}{b}$, 变形正确, 不合题意.

故选B.

【标注】【知识点】分式恒等变形**练习7**

23. 下列分式为最简分式的是().

A. $\frac{3b}{15a}$

B. $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$

C. $\frac{x^2}{3x}$

D. $\frac{x^2 + y^2}{x + y}$

【答案】 D**【解析】** A项分子分母可约去3, 所以不是最简分式, 错误;B项可同时约去 $a - b$, 错误;C项可同时约去 x , 错误;

故选择D.

【标注】【知识点】最简分式

24. 下列分式中是最简分式的是().

A. $\frac{x^2 + xy}{5x + xy}$

B. $\frac{x^2 - 4}{x + 2}$

C. $\frac{5}{x^2 - 1}$

D. $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$

【答案】 C**【解析】** A. $\frac{x^2 + xy}{5x + xy} = \frac{x + y}{5 + y}$, A不是最简分式.B. $\frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$, B不是最简分式.C. $\frac{5}{x^2 - 1}$ 是最简分式.

$$D. \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9} = \frac{(x+3)^2}{(x+3)(x-3)} = \frac{x+3}{x-3}, D \text{ 不是最简分式.}$$

【标注】【知识点】最简分式

练习8

25. 下列约分正确的是 () .

$$A. \frac{2(b+c)}{a+3(b+c)} = \frac{2}{a+3}$$

$$B. \frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = -1$$

$$C. \frac{a+b}{a^2+b^2} = \frac{2}{a+b}$$

$$D. \frac{x-y}{2xy-x^2-y^2} = \frac{1}{y-x}$$

【答案】D

【解析】选项A、 $\frac{2(b+c)}{a+3(b+c)}$ 不能约分，故本选项错误 .

选项B、 $\frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = 1$ ，故本选项错误 .

选项C、 $\frac{a+b}{a^2+b^2}$ 不能约分，故本选项错误 .

选项D、 $\frac{x-y}{2xy-x^2-y^2} = \frac{1}{y-x}$ ，故本选项正确 .

【标注】【能力】运算能力

【知识点】分式约分

26. 化简 $\frac{m^2 - 3m}{9 - m^2}$ 的结果是 () .

$$A. \frac{m}{m+3}$$

$$B. -\frac{m}{m+3}$$

$$C. \frac{m}{m-3}$$

$$D. \frac{m}{3-m}$$

【答案】B

【解析】 $\frac{m^2 - 3m}{9 - m^2} = \frac{m(m-3)}{(3-m)(3+m)} = -\frac{m}{3+m}$.

【标注】【知识点】分式约分

27. 约分：

$$\frac{mn}{3m^3} = \underline{\hspace{2cm}} ; \frac{-5x^2y^3}{-10x^3y^2z} = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$\frac{a^2 - 3}{2a^3 - 6a} = \underline{\hspace{2cm}} ; \frac{1 - x^2}{x^2 - 2x + 1} = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$\frac{y^2 - 4xy + 4x^2}{x^2 - 2xy + y^2 - 1} = \frac{m^2 - 3m + 2}{m^2 - 2m} = \quad ;$$

$$\frac{2x - y}{x - y - 1} = \quad .$$

【答案】 $\frac{n}{3m^2} ; \frac{y}{2xz} ; \frac{1}{2a} ; \frac{-(x+1)}{(x-1)} ; 2x - y ; \frac{(m-1)}{m} ; x - y + 1$

【标注】【知识点】最简分式

【知识点】分式约分

28. 约分 .

(1) $\frac{10a^2b}{4qb^2} = \quad .$

(2) $\frac{m^2 - 16}{3m - 12} = \quad .$

(3) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9} = \quad .$

(4) $\frac{56x^3yz^4}{48x^5y^2z} = \quad .$

(5) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3} = \quad .$

(6) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} = \quad .$

【答案】 (1) $\frac{5a}{2b}$

(2) $\frac{m+4}{3}$

(3) $\frac{x+3}{x-3}$

(4) $\frac{7z^3}{8x^2y}$

(5) $\frac{x+3}{x+1}$

(6) $\frac{x+1}{x-1}$

【解析】 (1) 略 .

(2) 略 .

(3) 略 .

(4) 略 .

(5) 略 .

(6) 略 .

【标注】【能力】运算能力

【知识点】分式约分

29. 约分：

$$(1) \frac{-24x^3y}{30x^2y^3} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(2) \frac{xy - 2y}{x^2 - 4x + 4} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(3) \frac{12a^2(b-a)^2}{27(a-b)^3} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(4) \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - x - 6} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

【答案】(1) $-\frac{4x}{5y^2}$

(2) $\frac{y}{x-2}$

(3) $\frac{4a^2}{9(a-b)}$

(4) $\frac{x+1}{x-3}$

【解析】(1) 略.

(2) 略.

(3) 略.

(4) 略.

【标注】【能力】运算能力

【知识点】分式约分

30. 约分.

$$(1) \frac{12a^2(b-a)^2}{27(a-b)^3} .$$

$$(2) \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - x - 6} .$$

$$(3) \frac{m^2 - 4m}{16 - m^2} .$$

$$(4) \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} .$$

【答案】(1) $\frac{4a^2}{9a-9b}$

(2) $\frac{x+1}{x-3}$

(3) $-\frac{m}{m+4}$

$$(4) x - 2.$$

【解析】(1) 原式 = $\frac{4a^2}{9a - 9b}$.

$$(2) \text{原式} = \frac{(x+1)(x+2)}{(x+2)(x-3)} \\ = \frac{x+1}{x-3}.$$

$$(3) \text{原式} = \frac{m(m-4)}{(4+m)(4-m)} \\ = -\frac{m+4}{m}.$$

$$(4) \text{原式} = \frac{(x-2)^2}{x-2} \\ = x - 2.$$

【标注】【知识点】分式约分

【能力】运算能力

练习9

31. 把分式 $\frac{x-1}{3x^2}$ 与 $\frac{2}{ax}$ 通分，最简公分母为 _____.

A. $3ax$

B. $3ax^2$

C. $3x^2$

D. ax^2

【答案】B

【解析】 $3x^2$ 、 ax 进行通分，最小公倍数为 $3ax^2$.

【标注】【知识点】分式通分

32. 分式 $\frac{y}{y^2-2y}$ ， $\frac{y}{y^2-4}$ ， $\frac{-3}{2y^2-4y}$ 的最简公分母为 _____.

【答案】 $2y(y+2)(y-2)$

【解析】 $\frac{y}{y^2-2y} = \frac{y}{y(y-2)}$
 $\frac{y}{y^2-4} = \frac{y}{(y+2)(y-2)}$
 $\frac{-3}{2y^2-4y} = \frac{-3}{2y(y-2)}$

通过对分母的因式分解，得到公分母为 $2y(y+2)(y-2)$.

【标注】【知识点】最简公分母

练习10

33. 通分.

$$\begin{aligned} (1) & \frac{3}{2a^2b} \text{ 与 } \frac{a-b}{ab^2c} . \\ (2) & \frac{2x}{x-5} \text{ 与 } \frac{3x}{x^2-25} . \\ (3) & \frac{1}{x+2}, \frac{4x}{x^2-4}, \frac{2}{2-x} . \end{aligned}$$

【答案】

$$\begin{aligned} (1) & \frac{3bc}{2a^2b^2c}, \frac{2a^2-2ab}{2a^2b^2c} . \\ (2) & \frac{2x^2+10x}{x^2-25}, \frac{3x}{x^2-25} . \\ (3) & \frac{x-2}{x^2-4}, \frac{4x}{x^2-4}, -\frac{2x+4}{x^2-4} . \end{aligned}$$

【解析】

(1) $\because$ 最简公分母是 $2a^2b^2c$,

$$\begin{aligned} \therefore \frac{3}{2a^2b} &= \frac{3 \cdot bc}{2a^2b \cdot bc} = \frac{3bc}{2a^2b^2c}, \\ \frac{a-b}{ab^2c} &= \frac{(a-b) \cdot 2a}{ab^2c \cdot 2a} = \frac{2a^2-2ab}{2a^2b^2c} . \end{aligned}$$

(2) $\because$ 最简公分母是 $(x+5)(x-5)$,

$$\begin{aligned} \therefore \frac{2x}{x-5} &= \frac{2x(x+5)}{(x-5)(x+5)} = \frac{2x^2+10x}{x^2-25}, \\ \frac{3x}{3x} &= \frac{3x}{x^2-25} . \end{aligned}$$

(3) $\because$ 最简公分母是 $(x+2)(x-2)$,

$$\begin{aligned} \therefore \frac{1}{x+2} &= \frac{x-2}{(x+2)(x-2)} = \frac{x-2}{x^2-4}, \\ \frac{4x}{4x} &= \frac{4x}{x^2-4}, \\ \frac{2}{2-x} &= -\frac{2}{x-2} = -\frac{2(x+2)}{(x-2)(x+2)} = -\frac{2x+4}{x^2-4} . \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式通分

34. 通分:

$$\begin{aligned} (1) & \frac{a}{2b}, \frac{1}{3a^2}, -\frac{5}{6ab^3c} . \\ (2) & \frac{a^2-ab}{2x}, \frac{a^2-b^2}{a} . \\ (3) & \frac{1}{x^2-64y^2}, \frac{1}{x-8y} . \\ (4) & \frac{1}{x^2-x}, \frac{1}{1-2x+x^2}, \frac{2}{x^2-x-2} . \end{aligned}$$

【答案】 (1)

$$\begin{aligned}
 & \frac{3a^3b^2c}{6a^2b^3c}, \frac{2b^3c}{6a^2b^3c}, -\frac{5a}{6a^2b^3c} \\
 (2) & \frac{ab+b^2}{a(a+b)(a-b)}, \frac{a^2}{a(a+b)(a-b)} \\
 (3) & \frac{2x}{x^2-64y^2}, \frac{x+8y}{x^2-64y^2} \\
 (4) & \frac{(x-1)(x+1)(x-2)}{x(x-1)^2(x+1)(x-2)}, \frac{x^2(x+1)(x-2)}{x(x-1)^2(x+1)(x-2)}, \\
 & \frac{2x(x-1)^2}{x(x-1)^2(x+1)(x-2)}
 \end{aligned}$$

【解析】(1) 略

(2) 略

(3) 略

(4) 略

【标注】【知识点】分式通分

35. 通分：

$$\begin{aligned}
 (1) & \frac{3c}{2ab^2}, \frac{a}{8bc^2} \\
 (2) & \frac{2x}{x-5}, \frac{x}{x+5} \\
 (3) & \frac{2xy}{(x+y)^2}, \frac{x}{x^2-y^2} \\
 (4) & \frac{x+1}{x(x-1)}, \frac{x}{x^2-1}, \frac{2}{x^2-2x+1}
 \end{aligned}$$

【答案】

$$\begin{aligned}
 (1) & \frac{12c^3}{8ab^2c^2}, \frac{a^2b}{8ab^2c^2} \\
 (2) & \frac{2x(x+5)}{(x-5)(x+5)}, \frac{3x(x-5)}{(x-5)(x+5)} \\
 (3) & \frac{2xy(x-y)}{(x+y)^2(x-y)}, \frac{x(x+y)}{(x+y)^2(x-y)} \\
 (4) & \frac{(x+1)^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2}, \frac{x^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2}, \frac{2x(x+1)}{x(x+1)(x-1)^2}
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式通分

36. 写出下列式子的最简公分母并通分：

$$\begin{aligned}
 (1) & \frac{1}{2ab^3}; \frac{1}{5a^2b^2c} \\
 (2) & \frac{1}{(a-1)(a-2)}; \frac{1}{a(2-a)} \\
 (3) & \frac{x+1}{x^2-x}; \frac{2}{x^2-2x+1}
 \end{aligned}$$

$$(4) \frac{n}{m^2 - mn} ; \frac{m}{n^2 - mn} ; \frac{1}{m^2 - n^2} .$$

【答案】(1) 最简公分母： $10a^2b^3c$

$$\frac{5ac}{10a^2b^3c} ; \frac{2b}{10a^2b^3c} .$$

(2) 最简公分母： $a(a-1)(a-2)$

$$\frac{a}{a(a-1)(a-2)} ; -\frac{a-1}{a(a-1)(a-2)} .$$

(3) 最简公分母： $x(x-1)^2$

$$\frac{(x+1)(x-1)}{x(x-1)^2} ; \frac{2x}{x(x-1)^2} .$$

(4) 最简公分母： $mn(m+n)(m-n)$

$$\frac{n^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ; -\frac{m^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ; \frac{mn}{mn(m+n)(m-n)} .$$

【解析】(1) $\frac{1}{2ab^3}$ 和 $\frac{1}{5a^2b^2c}$ 的最简公分母为 $10a^2b^3c$.

(2) $\frac{1}{(a-1)(a-2)}$ 和 $\frac{1}{a(2-a)}$ 的最简公分母为 $a(a-1)(a-2)$.

(3) 先分解因式，而后找最简公分母为 $x(x-1)^2$,

$$\frac{x+1}{x(x-1)} = \frac{(x+1)(x-1)}{x(x-1)^2} ; \frac{2}{x^2-2x+1} = \frac{2x}{x(x-1)^2} .$$

故答案为：最简公分母： $x(x-1)^2$

$$\frac{(x+1)(x-1)}{x(x-1)^2} ; \frac{2x}{x(x-1)^2} .$$

(4) 先分解因式，而后找最简公分母为 $mn(m+n)(m-n)$,

$$\frac{n}{m^2-mn} = \frac{n^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ; \frac{m}{n^2-mn} = -\frac{m^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ;$$

$$\frac{1}{m^2-n^2} = \frac{1}{mn(m+n)(m-n)} .$$

故答案为：最简公分母： $mn(m+n)(m-n)$

$$\frac{n^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ; -\frac{m^2(m+n)}{mn(m+n)(m-n)} ; \frac{mn}{mn(m+n)(m-n)} .$$

【标注】【知识点】分式通分

37. 通分 .

$$(1) \frac{1}{3xy^2} , \frac{1}{2x^2y} , \frac{1}{9x^2y} .$$

$$(2) \frac{1}{(a+b)^2} , \frac{2}{-a+b} , \frac{3}{a^2-b^2} .$$

【答案】(1) $\frac{6x}{18x^2y^2} , \frac{9y}{18x^2y^2} , \frac{2y}{18x^2y^2} .$

$$(2) \frac{a-b}{(a+b)^2(a-b)}, -\frac{2(a+b)^2}{(a+b)^2(a-b)}, \frac{3(a+b)}{(a+b)^2(a-b)}.$$

【解析】(1) $\frac{1}{3xy^2}, \frac{1}{2x^2y}, \frac{1}{9x^2y}$ 的公分母为 $18x^2y^2$, 将分母化为公分母后, 分子乘以相应的数即可,

$$\therefore \frac{6x}{18x^2y^2}, \frac{9y}{18x^2y^2}, \frac{2y}{18x^2y^2}.$$

$$(2) \because -a+b=-(a-b), a^2-b^2=(a+b)(a-b),$$

$$\therefore \frac{1}{(a+b)^2}, \frac{2}{-a+b}, \frac{3}{a^2-b^2} \text{ 的公分母应为 } (a+b)^2(a-b),$$

同时分子相应变换即可,

$$\therefore \frac{a-b}{(a+b)^2(a-b)}, -\frac{2(a+b)^2}{(a+b)^2(a-b)}, \frac{3(a+b)}{(a+b)^2(a-b)}.$$

【标注】【知识点】分式通分

38. 通分.

$$(1) \frac{b}{a}, \frac{c}{3b^2}, \frac{a}{2bc}.$$

$$(2) \frac{x+1}{x(x-1)}, \frac{x}{x^2-1}, \frac{2}{x^2-2x+1}.$$

$$(3) \frac{1}{(a-b)(a-c)}, \frac{1}{(b-c)(b-a)}, \frac{1}{(c-a)(c-b)}.$$

【答案】(1) $\frac{6b^3c}{6ab^2c}, \frac{2ac^2}{6ab^2c}, \frac{3a^2b}{6ab^2c}.$

$$(2) \frac{(x+1)^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2}, \frac{x^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2}, \frac{2x(x+1)}{x(x+1)(x-1)^2}.$$

$$(3) \frac{b-c}{(a-b)(a-c)(b-c)}, \frac{c-a}{(a-b)(a-c)(b-c)}, \frac{a-b}{(a-b)(a-c)(b-c)}.$$

【解析】(1) $\frac{b}{a} = \frac{6b^3c}{6ab^2c}, \frac{c}{3b^2} = \frac{2ac^2}{6ab^2c}, \frac{a}{2bc} = \frac{3a^2b}{6ab^2c}.$

$$(2) \frac{x+1}{x(x-1)} = \frac{(x+1)^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2}, \frac{x}{x^2-1} = \frac{x^2(x-1)}{x(x+1)(x-1)^2},$$

$$\frac{2}{x^2-2x+1} = \frac{2x(x+1)}{x(x+1)(x-1)^2}.$$

$$(3) \frac{1}{(a-b)(a-c)} = \frac{b-c}{(a-b)(a-c)(b-c)},$$

$$\frac{1}{(b-c)(b-a)} = \frac{c-a}{(a-b)(a-c)(b-c)},$$

$$\frac{1}{(c-a)(c-b)} = \frac{a-b}{(a-b)(a-c)(b-c)}.$$

【标注】【知识点】分式通分