

第2讲分式的计算（练习）

一、分式的乘除

练习

1. 计算： $\frac{3xy^2}{4z} \cdot \left(-\frac{8z^2}{y}\right)$.

【答案】 $-6xyz$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

2. 计算： $\frac{3b^2}{4a^2} \cdot \left(-\frac{a}{6b}\right)$.

【答案】 $-\frac{b}{8a}$.

【解析】 $\frac{3b^2}{4a^2} \cdot \left(-\frac{a}{6b}\right) = -\frac{b}{8a}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

3. 计算： $\frac{12xy}{5a} \div (-8x^2y)$.

【答案】 $-\frac{3}{10ax}$.

【解析】 $\frac{12xy}{5a} \div (-8x^2y)$
 $= \frac{12xy}{5a} \times \frac{1}{-8x^2y}$
 $= -\frac{3}{10ax}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

4. 计算： $-3xy \div \frac{2y^2}{3x}$.

【答案】 $-\frac{9x^2}{2y}$.

【解析】 $-3xy \div \frac{2y^2}{3x} = -\frac{9x^2}{2y}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

5. 计算 $\frac{(-ab)^2}{a^2b}$ 的结果是 _____ .

【答案】 b

【解析】 $\frac{(-ab)^2}{a^2b} = \frac{a^2b^2}{a^2b} = b$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

6. 计算： $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^2$.

【答案】 $\frac{x^4}{y^6}$.

【解析】 分子分母都计算平方然后约分 .

【标注】【知识点】积的乘方

7. 计算：

(1) $(-3xy) \div \frac{2y^2}{3x} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^2$.

【答案】 (1) $-\frac{9y}{2}$.

【解析】 (1)
$$\begin{aligned} & (-3xy) \div \frac{2y^2}{3x} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^2 \\ &= (-3xy) \div \frac{2y^2}{3x} \cdot \frac{y^2}{x^2} \\ &= (-3xy) \cdot \frac{3x}{2y^2} \cdot \frac{y^2}{x^2} \\ &= -\frac{9y}{2} . \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

8. 化简： $\left(\frac{2ab^3}{-c^2d}\right)^2 \div \frac{6a^4}{b^3} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2}\right)^3$.

【答案】 $\frac{-18b^3}{a^2cd^2}$.

【解析】 $\left(\frac{2ab^3}{-c^2d}\right)^2 \div \frac{6a^4}{b^3} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2}\right)^3$
 $= \frac{4a^2b^6}{c^4d^2} \cdot \frac{b^3}{6a^4} \cdot \frac{-27c^3}{b^6}$
 $= \frac{-18b^3}{a^2cd^2}$.
 故答案为: $\frac{-18b^3}{a^2cd^2}$.

【标注】【知识点】分式乘除、乘方混合运算

练习

9. 计算: $\frac{x}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $x+y$

【解析】 原式 $= \frac{x}{x-y} \times \frac{(x+y)(x-y)}{x}$
 $= x+y$.

【标注】【知识点】分式乘法运算

10. 计算 $\frac{a+b}{5ab} \cdot \frac{10a^2b}{a^2-b^2}$ 的结果为 () .

A. $\frac{2}{a-b}$

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

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

D. $\frac{2a}{a-b}$

【答案】 D

【解析】 $\frac{a+b}{5ab} \cdot \frac{10a^2b}{a^2-b^2}$
 $= \frac{a+b}{5ab} \cdot \frac{2a \cdot 5ab}{(a+b)(a-b)}$
 $= \frac{2a}{a-b}$.

【标注】【知识点】分式乘法运算

11. 计算 $\frac{x^2+1}{x-6} \cdot \frac{x^2-36}{x^3+x}$ 的结果为 () .

A. $\frac{x+6}{x}$

B. $\frac{x}{x-6}$

C. $\frac{x}{x+6}$

D. $x+6$

【答案】A

【解析】
$$\begin{aligned} & \frac{x^2+1}{x-6} \cdot \frac{x^2-36}{x^3+x} \\ &= \frac{x^2+1}{x-6} \cdot \frac{(x+6)(x-6)}{x(x^2+1)} \\ &= \frac{x+6}{x} \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式乘法运算

12. 计算： $\frac{a^2-4a+4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a-1}{a^2-4}$.

【答案】 $\frac{a-2}{a^2+a-2}$.

【解析】
$$\begin{aligned} & \frac{a^2-4a+4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a-1}{a^2-4} \\ &= \frac{(a-2)^2}{(a-1)^2} \cdot \frac{a-1}{(a+2)(a-2)} \\ &= \frac{a-2}{(a-1)(a+2)} \\ &= \frac{a-2}{a^2+a-2} \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

13. 化简 $\frac{3}{x^2-1} \div \frac{1}{x-1}$ 的结果是() .

A. $\frac{3}{x-1}$

B. $\frac{3}{x+1}$

C. $\frac{3}{(x-1)^2}$

D. $3(x+1)$

【答案】B

【解析】
$$\begin{aligned} & \frac{3}{x^2-1} \div \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{3}{(x-1)(x+1)} \cdot (x-1) \\ &= \frac{3}{x+1} \end{aligned}$$

故选B .

【标注】【知识点】分式除法运算

14. 化简 $\frac{1}{a-2} \div \frac{a}{a^2-4}$ 的结果是() .

A. $\frac{a+2}{a}$

B. $\frac{a}{a+2}$

C. $\frac{a-2}{a}$

D. $\frac{a}{a-2}$

【答案】A

【解析】原式 = $\frac{1}{a-2} \cdot \frac{(a+2)(a-2)}{a}$,
= $\frac{a+2}{a}$,

故选：A .

【标注】【知识点】分式加减、乘除、乘方混合运算

15. 计算 $\frac{1}{49-m^2} \div \frac{1}{m^2-7m}$ 的结果为 () .

A. $\frac{m}{m+7}$

B. $\frac{m}{m-7}$

C. $\frac{1}{49-7m}$

D. $-\frac{m}{m+7}$

【答案】D

【解析】原式 = $\frac{1}{-(m+7)(m-7)} \times m(m-7) = -\frac{m}{m+7}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

16. 计算： $\frac{x^2+x-6}{x-3} \div \frac{x+3}{x^2-x-6}$.

【答案】 x^2-4 .

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

|| 练习

17. $\left(\frac{2ab^2}{a+b}\right)^3 \div \left(\frac{ab^3}{a^2-b^2}\right)^2 \cdot \left[\frac{1}{2(a-b)}\right]^2$.

【答案】 $\frac{2a}{a+b}$.

【解析】 $\left(\frac{2ab^2}{a+b}\right)^3 \div \left(\frac{ab^3}{a^2-b^2}\right)^2 \cdot \left[\frac{1}{2(a-b)}\right]^2$
= $\frac{8a^3b^6}{(a+b)^3} \cdot \frac{(a+b)^2(a-b)^2}{a^2b^6} \cdot \frac{1}{4(a-b)^2}$
= $\frac{2a}{a+b}$.

【标注】【知识点】分式乘除、乘方混合运算

18. 计算： $\frac{x-y}{x^2+xy} \div \frac{xy-x^2}{x^2y^2-x^4} \cdot \frac{1}{x-y}$.

【答案】 1 .

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

19. 计算： $\frac{a^2-1}{a^2-4} \cdot \frac{a+2}{a^2-2a+1} \div \frac{a+1}{a^2-4a+4}$.

【答案】 $\frac{a-2}{a-1}$.

【解析】 原式 = $\frac{(a-1)(a+1)}{(a-2)(a+2)} \cdot \frac{a+2}{(a-1)^2} \cdot \frac{(a-2)^2}{a+1} = \frac{a-2}{a-1}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

20. 计算：

(1) $\frac{a^2-16}{a^2+8a+16} \div \frac{a-4}{2a+8} \cdot \frac{a-2}{a+2}$.

【答案】 (1) $\frac{2a-4}{a+2}$.

【解析】 (1) 原式 = $\frac{(a+4)(a-4)}{(a+4)^2} \cdot \frac{2(a+4)}{a-4} \cdot \frac{a-2}{a+2}$
 $= \frac{a-4}{a+4} \cdot \frac{2(a+4)}{a-4} \cdot \frac{a-2}{a+2}$
 $= \frac{2(a-2)}{a+2}$
 $= \frac{2a-4}{a+2}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

二、分式的加减

练习

21. $\frac{x-1}{\frac{x}{x+2}} + \frac{1}{x}$ 的结果是 () .

A. $\frac{x+2}{x}$

B. $\frac{2}{x}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

【答案】D

【解析】本题考查分式的加法，同分母分式，分子相加减，原式 = $\frac{x-1+1}{x} = 1$.

【标注】【知识点】分式通分

22. $\frac{a^2}{a+3} - \frac{9}{a+3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $a-3$

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

【标注】【知识点】分式减法运算

23. 计算 $\frac{a}{(a+1)^2} + \frac{1}{(a+1)^2}$ 的结果为 () .

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

【答案】D

【解析】 $\frac{a}{(a+1)^2} + \frac{1}{(a+1)^2} = \frac{a+1}{(a+1)^2} = \frac{1}{a+1}$,
故选：D .

【标注】【知识点】分式加法运算

24. 计算： $\frac{a+2b}{a-b} + \frac{b}{b-a} - \frac{2a}{a-b}$.

【答案】 -1 .

【解析】原式 = $\frac{a+2b}{a-b} - \frac{b}{a-b} - \frac{2a}{a-b}$
= $\frac{a+2b-b-2a}{a-b}$
= $\frac{-a+b}{a-b}$
= -1 .

【标注】【知识点】分式加减、乘除、乘方混合运算



练习

25. 将分式 $\frac{a}{a-1} + \frac{1}{1-a}$ 化简的结果为 () .

A. -1

B. 1

C. $\frac{a+1}{a-1}$

D. 0

【答案】 B

【解析】 本题主要考查分式的运算 .

根据分式的减法和乘法法则可得 :

$$\text{原式} = \frac{a}{a-1} - \frac{1}{a-1} = \frac{a-1}{a-1} = 1 .$$

故选B .

【标注】 【知识点】 分式加减、乘除、乘方混合运算

26. 化简 $\frac{a^2}{a-1} - \frac{1-2a}{1-a}$ 的结果为 () .

A. $\frac{a+1}{a-1}$

B. $a-1$

C. a

D. 1

【答案】 B

$$\begin{aligned} \text{【解析】 原式} &= \frac{a^2}{a-1} + \frac{1-2a}{a-1} \\ &= \frac{(a-1)^2}{a-1} \\ &= a-1 . \end{aligned}$$

【标注】 【知识点】 分式减法运算

27. 计算 $\frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{(b-a)^2}$ 结果正确的是 () .

A. $a-b$

B. $b-a$

C. $\frac{1}{a-b}$

D. $\frac{1}{b-a}$

【答案】 C

$$\begin{aligned} \text{【解析】 } &\frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{(b-a)^2} \\ &= \frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{(a-b)^2} \\ &= \frac{a-b}{(a-b)^2} \\ &= \frac{1}{a-b} . \end{aligned}$$

故选C.

【标注】【知识点】分式减法运算

28. 化简: $\frac{3}{(x-1)^2} - \frac{3x}{(1-x)^2}$.

【答案】 $\frac{3}{1-x}$.

【解析】 原式 = $\frac{3-3x}{(x-1)^2} = \frac{3(1-x)}{(x-1)^2} = \frac{3}{1-x}$.

【标注】【知识点】分式减法运算

练习

29. 化简 $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x^2-4}$ 的结果是 ().

A. $\frac{1}{x+2}$

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

C. $x+2$

D. $x+4$

【答案】 B

【解析】
$$\begin{aligned} & \frac{1}{x-2} + \frac{2}{x^2-4} \\ &= \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-4} \\ &= \frac{x+4}{x^2-4}. \end{aligned}$$

故选B.

【标注】【知识点】分式加法运算

30. 化简 $\frac{a^2-b^2}{ab} - \frac{ab-b^2}{ab-a^2}$ 等于 ().

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

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

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

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

【答案】 B

【解析】 原式 = $\frac{a^2-b^2}{ab} + \frac{b(a-b)}{a(a-b)} = \frac{a^2-b^2}{ab} + \frac{b^2}{ab} = \frac{a^2}{ab} = \frac{a}{b}$.

故选B.

【标注】【知识点】分式减法运算

31. 计算 $\frac{4}{x-5} + 1$ 的结果为 () .

A. $\frac{x+1}{x-5}$

B. $\frac{x-1}{x-5}$

C. $\frac{5}{x-5}$

D. $\frac{4}{x-4}$

【答案】 B

【解析】 $\frac{4}{x-5} + 1$
 $= \frac{4}{x-5} + \frac{x-5}{x-5}$
 $= \frac{x-1}{x-5} .$

【标注】 【知识点】 分式加减、乘除、乘方混合运算

32. 化简 $\frac{a^2}{a-1} - (a+1)$ 的结果是 () .

A. $-\frac{1}{a-1}$

B. $\frac{1}{a-1}$

C. $\frac{2a-1}{a-1}$

D. $-\frac{2a-1}{a-1}$

【答案】 B

【解析】 原式 = $\frac{a^2 - (a+1)(a-1)}{a-1} = \frac{1}{a-1} ,$
 故选：B .

【标注】 【知识点】 分式加减、乘除、乘方混合运算

33. 计算： $\frac{1}{x-5} - \frac{6}{x^2-25} - \frac{x+1}{10+2x} .$

【答案】 $\frac{-x^2+6x+3}{2x^2-50} .$

【解析】 略

【标注】 【知识点】 分式加减、乘除、乘方混合运算

34. 计算：

(1) $\frac{1}{2x+6} + \frac{1}{3-x} + \frac{x}{2(x^2-9)} .$

【答案】 (1) $-\frac{9}{2x^2-18} .$

【解析】 (1) $\frac{1}{2x+6} + \frac{1}{3-x} + \frac{x}{2(x^2-9)}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2(x+3)} - \frac{1}{x-3} + \frac{x}{2(x+3)(x-3)} \\
 &= \frac{x-3-2(x+3)+x}{2(x+3)(x-3)} \\
 &= \frac{-9}{2(x+3)(x-3)} \\
 &= -\frac{9}{2x^2-18}.
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】分式加减、乘除、乘方混合运算

练习

35. 计算： $\frac{a-b}{a} \div \left(a - \frac{2ab-b^2}{a}\right)$.

【答案】 $\frac{1}{a-b}$.

【解析】略

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

36. 化简： $\frac{3-x}{2x-4} \div \left(x+2 - \frac{5}{x-2}\right)$.

【答案】 $-\frac{1}{2x+6}$.

【解析】原式 $= -\frac{x-3}{2(x-2)} \div \frac{(x+2)(x-2)-5}{x-2}$
 $= -\frac{x-3}{2(x-2)} \cdot \frac{x-2}{(x+3)(x-3)}$
 $= -\frac{1}{2x+6}$.

【标注】【知识点】分式乘除混合运算

37. 计算：

(1) $\frac{2y-x}{x-y} + \frac{y}{y-x} + \frac{x}{x-y}$.
 (2) $\left(x+1 - \frac{8}{x-1}\right) - \frac{x^2-9x}{x^2-2x+1}$

【答案】(1) $\frac{y}{x-y}$.
 (2) $\frac{9-x^2}{x^2-2x+1}$.

【解析】(1) 原式 = $\frac{2y-x}{x-y} - \frac{y}{x-y} + \frac{x}{x-y}$

$$= \frac{2y-x-y+x}{x-y}$$

$$= \frac{y}{x-y}.$$

(2) 原式 = $\frac{x^2-1-8}{x-1} - \frac{x(x^2-9)}{(x-1)^2}$

$$= \frac{(x-1)(x^2-9) - x(x^2-9)}{(x-1)^2}$$

$$= \frac{(x^2-9)(x-1-x)}{(x-1)^2}$$

$$= \frac{9-x^2}{x^2-2x+1}.$$

【标注】【知识点】分式减法运算

38. 计算: $\frac{4a^2-8a}{a^2-2a} \div \left(\frac{a+1}{a-1} - \frac{a-1}{a+1} \right).$

【答案】 $\frac{a^2-1}{a}.$

【解析】原式 = $\frac{4(a^2-2a)}{a^2-2a} \div \left(\frac{(a+1)^2 - (a-1)^2}{(a+1)(a-1)} \right),$

$$= 4 \times \frac{a^2-1}{4a},$$

$$= \frac{a^2-1}{a},$$

 故答案为: $\frac{a^2-1}{a}.$

【标注】【知识点】分式加减、乘除、乘方混合运算

练习

39. 计算 $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$ 的值为 ().

A. 9

B. -9

C. $\frac{1}{9}$

D. $-\frac{1}{9}$

【答案】 A

【解析】 $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} = 9$, 故选A.

【标注】【知识点】负整数指数幂

40. 计算： $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $\frac{9}{4}$

【解析】 $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$.
故答案为： $\frac{9}{4}$.

【标注】【知识点】负整数指数幂

41. 计算： $\left(\frac{-2a^2b}{3c}\right)^{-2}$.

【答案】 $\frac{9c^2}{4a^4b^2}$.

【解析】 $\left(\frac{-2a^2b}{3c}\right)^{-2}$
 $= \frac{1}{\left(\frac{-2a^2b}{3c}\right)^2}$
 $= \frac{1}{\frac{4a^4b^2}{9c^2}}$
 $= \frac{9c^2}{4a^4b^2}$.

【标注】【知识点】负整数指数幂

42. 计算 $x^3y(x^{-1}y)^{-2}$ 的结果为() .

A. $\frac{x^5}{y}$

B. $\frac{y}{x^5}$

C. $\frac{y^5}{x^2}$

D. $\frac{x^5}{y^2}$

【答案】 A

【解析】 $x^3y(x^{-1}y)^{-2} = x^3y \cdot x^2y^{-2} = x^5y^{-1} = \frac{x^5}{y}$.

故选A .

【标注】【知识点】负整数指数幂

 练习

43. 负指数幂运算：

$$\left(\frac{2a^2}{b}\right)^2 \cdot (2a^2b^{-2})^{-2}.$$

【答案】 b^2 .

【解析】 原式 = $\frac{4a^4}{b^2} \cdot \frac{b^4}{4a^4} = b^2$.

【标注】 【知识点】 负整数指数幂

44. 计算： $(3x)^{-3} \div (x^{-2}y^{-1}) =$ _____ .

【答案】 $\frac{y}{27x}$

【解析】 $(3x)^{-3} \div (x^{-2}y^{-1})$
 $= \frac{1}{27x^3} \cdot x^2y$
 $= \frac{y}{27x}$.

【标注】 【知识点】 负整数指数幂

45. 计算： $\left(\frac{-c^2d}{2ab^3}\right)^{-2} \div \left(\frac{b^3}{6a^4}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2}\right)^3$.

【答案】 $-\frac{18b^3}{a^2cd^2}$.

【解析】 $\left(\frac{-c^2d}{2ab^3}\right)^{-2} \div \left(\frac{b^3}{6a^4}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2}\right)^3$
 $= \frac{1}{\frac{c^4d^2}{4a^2b^6}} \div \frac{6a^4}{b^3} \cdot \frac{-27c^3}{b^6}$
 $= -\frac{4a^2b^6}{c^4d^2} \cdot \frac{b^3}{6a^4} \cdot \frac{27c^3}{b^6}$
 $= -\frac{18b^3}{a^2cd^2}$.

【标注】 【知识点】 分式乘除、乘方混合运算

46. 计算（使结果不含负指数）

(1) $\frac{2ab^{-2}}{a^{-1}b^3} \cdot \frac{3a^{-1}b^{-2}}{ab^{-1}} \div \left(-\frac{b}{a}\right)^{-4}$.

(2)

$$(4m^2n^{-3})^{-2} \div \left(-\frac{1}{2}m^2n^{-1}\right)^{-3}.$$

【答案】 (1) $\frac{6}{a^4b^2}$.
 (2) $-\frac{m^2n^3}{128}$.

【标注】【知识点】负整数指数幂