

第一章 数与式

第一讲 分式

★★★★核心知识回顾★★★★

知识点一、分式的概念

1. 分式：一般地，若 A, B 表示两个整式，且 B 中含有_____那么式子_____就叫做分式。

$$2. \text{分式} \frac{A}{B} \begin{cases} \text{有意义, 则} \quad \underline{\hspace{2cm}} \neq 0; \\ \text{为零, 则} \quad \underline{\hspace{2cm}} = 0; \\ \text{无意义, 则} \quad \underline{\hspace{2cm}} = 0. \end{cases}$$

◆◆◆温馨提醒◆◆◆

分式有、无意义的条件判断及分式为零的条件判断是分式中常考的知识点，一般与二次根式有意义的条件结合考查，二次根式有意义的条件是被开方数 ≥ 0 ，若二次根式在分母上，则被开方数 > 0 。

知识点二、分式的基本性质

1. 分式的基本性质：分式的分子分母都乘以（或除以）同一个_____的整式，分式的值

不变，即： $\frac{a \cdot m}{b \cdot m} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\frac{a \div m}{b \div m} = \underline{\hspace{2cm}}$ ($m \neq 0$)。

2. 分式的变号法则： $\frac{-b}{a} = \frac{b}{-a} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 最简分式：分子与分母没有_____的分式，叫做最简分式。

4. 约分：根据_____把一个分式分子和分母的_____约去叫做分式的约分。约分的关键是确定分式的分子和分母中的_____，约分的结果必须是_____分式或整式。

5. 通分：根据_____把几个异分母的分式化为_____同分母_____分式的过程叫做分式的通分，通分的关键是确定各分母的_____。

◆◆◆温馨提醒◆◆◆

(1) 约分时确定公因式的方法：

当分子、分母是单项式时，其公因式是系数的最大公约数与相同字母的最低次幂的积；

当分子、分母是多项式时应先分解因式再进行约分。

(2) 通分时确定最简公分母的方法：

取各分母系数的最小公倍数相同字母最大次数，分母中有多项式时仍然要先分解因式，通分中有整式的应将整式看成是分母为1的式子；

(3) 约分通分时一定要注意“都”和“同时”避免漏乘和漏除项。

知识点三、分式的运算

1. 分式的乘除运算

(1) 分式的乘法： $\frac{b}{a} \cdot \frac{c}{d} = \frac{bc}{ad}$ ；

(2) 分式的除法： $\frac{b}{a} \div \frac{c}{d} = \frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c} = \frac{bd}{ac}$ 。

2. 分式的加减运算

(1) 同分母分式相加减： $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} = \frac{b \pm c}{a}$ ；

(2) 异分母分式相加减： $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{d} = \frac{bd \pm ac}{ad} = \frac{bd \pm ac}{ad}$ 。

◆◆◆温馨提醒◆◆◆

(1) 分式乘除运算时一般都化为乘法来做，其实质是相乘的过程；

(2) 异分母分式加减过程的关键是通分。

3. 分式的乘方：应把分子分母各自乘方：即 $(\frac{b}{a})^m = \frac{b^m}{a^m}$ 。

4. 分式的混合运算：应先算乘方，再算乘除，最后算加减，有括号的先算括号里面的。

5. 分式求值：

(1) 先化简，再求值。

(2) 由化简后的形式直接代数，求出分式的值；

(3) 式中字母表示的数隐含在方程等题设条件中。

◆◆◆温馨提醒◆◆◆

(1) 实数的各种运算律也符合分式的运算；

(2) 分式运算的结果，一定要化成最简形式；

(3) 分式求值不管哪种情况必须先最简形式，此类题目解决过程中要注意整体代入思想的运用。

★★★中考典例剖析★★★

考点一：分式有、无意义的条件

例 1 (2018·盐城) 要使分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____。

【思路分析】 分式有意义，则分母 $x-2 \neq 0$ ，由此易求 x 的取值范围。

【解答】 解：当分母 $x-2 \neq 0$ ，即 $x \neq 2$ 时，分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义。

故答案为： $x \neq 2$ 。

【点评】 此题主要考查了分式有意义的条件，关键是掌握分式有意义的条件是分母不等于零。

♥♥♥思维升华♥♥♥

从以下三个方面透彻理解分式的概念：

- (1) 分式无意义 \Leftrightarrow 分母为零；
- (2) 分式有意义 \Leftrightarrow 分母不为零；
- (3) 分式值为零 \Leftrightarrow 分子为零且分母不为零。

变式训练

- 1. (2018·镇江) 若分式 $\frac{5}{x-3}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
- 2. (2018·贵港) 若分式 $\frac{2}{x+1}$ 的值不存在, 则 x 的值为_____.

考点二：分式的值为 0 的条件

例 2 (2018·葫芦岛) 若分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为 0, 则 x 的值为 ()

- A. 0 B. 1 C. -1 D. ± 1

【思路分析】根据分式为 0 的条件列出关于 x 的不等式组, 求出 x 的值即可.

【解答】解: \because 分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为零,

$$\therefore \begin{cases} x^2-1=0 \\ x+1 \neq 0 \end{cases}, \text{ 解得 } x=1.$$

故选: B.

【点评】本题考查的是分式的值为 0 的条件, 熟知分式值为零的条件是分子等于零且分母不等于零是解答此题的关键.

♥♥♥思维升华♥♥♥

从以下三个方面透彻理解分式的概念：

- (1) 分式无意义 \Leftrightarrow 分母为零；
- (2) 分式有意义 \Leftrightarrow 分母不为零；
- (3) 分式值为零 \Leftrightarrow 分子为零且分母不为零。

变式训练

- 3. (2018·滨州) 若分式 $\frac{x^2-9}{x-3}$ 的值为 0, 则 x 的值为_____.

考点三：分式的运算

例 3 (2018·临沂) 计算: $(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}) \div \frac{x-4}{x}$.

【思路分析】先把括号内通分, 再把除法运算化为乘法运算, 然后把分子分母因式分解后约分即可.

【解答】解: 原式= $[\frac{x+2}{x(x-2)} - \frac{x-1}{(x-2)^2}] \cdot \frac{x}{x-4}$

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

【点评】 本题主要考查分式的混合运算，解题的关键是熟练掌握分式混合运算顺序和运算法则。

♥♥♥思维升华♥♥♥

(1) 分式的混合运算，要注意运算顺序，式与数有相同的混合运算顺序：先乘方，再乘除，然后加减，有括号的先算括号里面的；

(2) 分式的混合运算，最后结果分子、分母要进行约分，注意运算的结果要化成最简分式或整式。

变式训练

4. (2018·陕西) 化简： $\left(\frac{a+1}{a-1} - \frac{a}{a+1}\right) \div \frac{3a+1}{a^2+a}$.

考点四：分式的化简与求值

例 4 (2018·菏泽) 先化简，再求值： $\left(\frac{y^2}{x+y} - y\right) \div \frac{x-y}{x^2-y^2} - (x-2y)(x+y)$ ，其中

$x=-1, y=2$.

【思路分析】 原式利用分式的混合运算顺序和运算法则化简，再将 x, y 的值代入计算可得。

【解答】 解：原式 = $\left(\frac{y^2}{x+y} - \frac{xy+y^2}{x+y}\right) \div \frac{x-y}{(x+y)(x-y)} - (x^2+xy-2xy-2y^2)$

$$= \frac{-xy}{x+y} \cdot \frac{(x+y)}{(x+y)} - x^2 + xy + 2y^2$$

$$= -xy - x^2 + xy + 2y^2$$

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

当 $x=-1, y=2$ 时，

$$\text{原式} = -(-1)^2 + 2 \times 2^2$$

$$= -1 + 8$$

$$= 7.$$

【点评】 本题主要考查分式的化简求值，解题的关键是熟练掌握分式混合运算顺序和运算法则。

◆◆◆触雷警示◆◆◆

分式化简求值的易错点：

在分式的化简求值的过程中，需注意以下两点：

- (1) 分式的化简的最终结果必须是最简分式或整式；
- (2) 代入的数值必须使原来的分式有意义。

变式训练

5. (2018·玉林) 先化简再求值： $(a - \frac{2ab - b^2}{a}) \div \frac{a^2 - b^2}{a}$ ，其中 $a=1+\sqrt{2}$ ， $b=1-\sqrt{2}$ 。

考点五：零指数幂和负指数幂

例 5 (2018·黔西南州) 计算： $|-2| - 2\cos 60^\circ + (\frac{1}{6})^{-1} - (2018 - \sqrt{3})^0$ 。

【思路分析】根据绝对值、特殊角的三角函数值、负整数指数幂、零指数幂可以解答本题。

【解答】解： $|-2| - 2\cos 60^\circ + (\frac{1}{6})^{-1} - (2018 - \sqrt{3})^0$

$$= 2 - 2 \times \frac{1}{2} + 6 - 1$$

$$= 2 - 1 + 6 - 1$$

$$= 6.$$

【点评】本题考查绝对值、特殊角的三角函数值、负整数指数幂、零指数幂，解答本题的关键是明确它们各自的计算方法。

【变式训练】

6. (2018·铜仁市) 计算： $3\sqrt{8} - 4\cos 60^\circ - (\pi - 3.14)^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$ 。

感悟中考

分析新课标和近五年的中考试题，可以发现中考命题主要集中在：分式的混合运算及化简求值，题型主要是解答题，也涉及选择题和填空题，通过近五年考题的规律，可以预测 2019 年中考试题中，依然会以分式的运算为主要考查点。

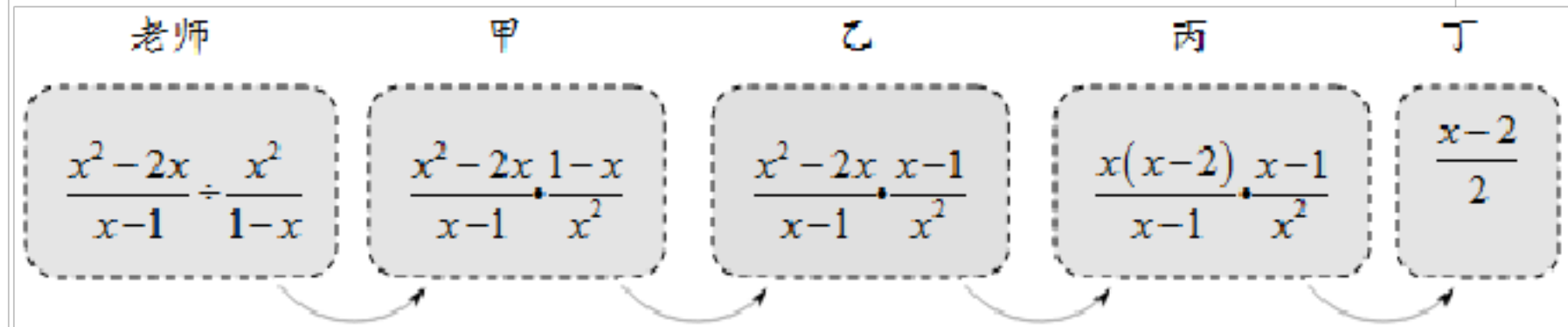
真题达标演练

一、选择题

1. (2018·武汉) 若分式 $\frac{1}{x+2}$ 在实数范围内有意义，则实数 x 的取值范围是 ()
 A. $x > -2$ B. $x < -2$ C. $x = -2$ D. $x \neq -2$
2. (2018·金华) 若分式 $\frac{x-3}{x+3}$ 的值为 0，则 x 的值为 ()
 A. 3 B. -3 C. 3 或 -3 D. 0
3. (2018·莱芜) 若 x, y 的值均扩大为原来的 3 倍，则下列分式的值保持不变的是 ()
 A. $\frac{2+x}{x-y}$ B. $\frac{2y}{x^2}$ C. $\frac{2y^3}{3x^2}$ D. $\frac{2y^2}{(x-y)^2}$
4. (2018·泰安) 计算： $-(-2) + (-2)^0$ 的结果是 ()
 A. -3 B. 0 C. -1 D. 3
5. (2018·云南) 已知 $x + \frac{1}{x} = 6$ ，则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ ()
 A. 38 B. 36 C. 34 D. 32
6. (2018·苏州) 计算 $(1 + \frac{1}{x}) \div \frac{x^2 + 2x + 1}{x}$ 的结果是 ()
 A. $x+1$ B. $\frac{1}{x+1}$ C. $\frac{x}{x+1}$ D. $\frac{x+1}{x}$
7. (2018·南充) 已知 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$ ，则代数式 $\frac{2x + 3xy - 2y}{x - xy - y}$ 的值是 ()
 A. $-\frac{7}{2}$ B. $-\frac{11}{2}$ C. $\frac{9}{2}$ D. $\frac{3}{4}$
8. (2018·北京) 如果 $a-b=2\sqrt{3}$ ，那么代数式 $(\frac{a^2+b^2}{2a} - b) \cdot \frac{a}{a-b}$ 的值为 ()
 A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$
9. (2018·孝感) 已知 $x+y=4\sqrt{3}$ ， $x-y=\sqrt{3}$ ，则式子 $(x-y + \frac{4xy}{x-y}) \cdot (x+y - \frac{4xy}{x-y})$ 的值是 ()

- A. 48 B. $12\sqrt{3}$ C. 16 D. 12

10. (2018·河北) 老师设计了接力游戏, 用合作的方式完成分式化简, 规则是: 每人只能看到前一人给的式子, 并进行一步计算, 再将结果传递给下一人, 最后完成化简. 过程如图所示:



接力中, 自己负责的一步出现错误的是 ()

- A. 只有乙 B. 甲和丁 C. 乙和丙 D. 乙和丁

二、填空题

12. (2018·湖州) 当 $x=1$ 时, 分式 $\frac{x}{x+2}$ 的值是_____.
13. (2018·福建) 计算: $(\frac{\sqrt{2}}{2})^0 - 1 =$ _____.
14. (2018·永州) 化简: $(1 + \frac{1}{x-1}) \div \frac{x^2+x}{x^2-2x+1} =$ _____.
15. (2018·绥化) 当 $x=2$ 时, 代数式 $(\frac{2x+1}{x} + x) \div \frac{x+1}{x}$ 的值是_____.
16. (2018·攀枝花) 如果 $a+b=2$, 那么代数式 $(a - \frac{b^2}{a}) \div \frac{a-b}{a}$ 的值是_____.

三、解答题

17. (2018·山西) 计算: $(2\sqrt{2})^2 - |-4| + 3^{-1} \times 6 + 2^0$.
18. (2018·陇南) 计算: $\frac{b}{a^2-b^2} \div (\frac{a}{a-b} - 1)$

19. (2018•南京) 计算 $(m+2-\frac{5}{m-2}) \div \frac{m-3}{2m-4}$.

20. (2018•莱芜) 先化简, 再求值: $(\frac{3}{a-1} + \frac{a-3}{a^2-1}) \div \frac{a}{a+1}$, 其中 $a=\sqrt{2}+1$.

21. (2018•葫芦岛) 先化简, 再求值: $(\frac{2a}{a-1} - \frac{a^2-a}{a^2-2a+1}) \div \frac{a}{a+1}$, 其中 $a=3^{-1}+2\sin 30^\circ$.

22. (2018•达州) 化简代数式: $(\frac{3x}{x-1} - \frac{x}{x+1}) \div \frac{x}{x^2-1}$, 再从不等式组 $\begin{cases} x-2(x-1) \geq 1 \\ 6x+10 > 3x+1 \end{cases}$ 的解集中取一个合适的整数值代入, 求出代数式的值.

23. (2018•滨州) 先化简, 再求值: $(xy^2 + x^2y) \times \frac{x}{x^2 + 2xy + y^2} \div \frac{x^2y}{x^2 - y^2}$, 其中

$$x = \pi^0 - (\frac{1}{2})^{-1}, y = 2\sin 45^\circ - \sqrt{8}.$$

第一章 数与式

第一讲 分式

★★★★核心知识回顾★★★★

知识点一、分式的概念

1. 分式：一般地，若 A, B 表示两个整式，且 B 中含有 字母 那么式子 $\frac{A}{B}$ 就叫做分式。

2. 分式 $\frac{A}{B}$ $\begin{cases} \text{有意义, 则 } \underline{B} \neq 0; \\ \text{为零, 则 } \underline{A} = 0; \\ \text{无意义, 则 } \underline{B} = 0. \end{cases}$

知识点二、分式的基本性质

1. 分式的基本性质：分式的分子分母都乘以（或除以）同一个 不为零 的整式，分式的值不变，即：

$$\frac{a \cdot m}{b \cdot m} = \frac{a}{b}, \quad \frac{a \div m}{b \div m} = \frac{a}{b} \quad (m \neq 0)$$

2. 分式的变号法则： $\frac{-b}{a} = \frac{b}{-a} = \underline{\underline{-\frac{b}{a}}}$ 。

3. 最简分式：分子与分母没有 公因式 的分式，叫做最简分式。

4. 约分：根据 分式的基本性质 把一个分式分子和分母的 公因式 约去叫做分式的约分。约分的关键是确定分式的分子和分母中的 最大公因式，约分的结果必须是 最简分式 分式或整式。

5. 通分：根据 分式的基本性质 把几个异分母的分式化为 与原来分式相等的 同分母分式的过程叫做分式的通分，通分的关键是确定各分母的 最简公分母。

知识点三、分式的运算

1. 分式的乘除运算

(1) 分式的乘法： $\frac{b}{a} \cdot \frac{c}{d} = \underline{\underline{\frac{bc}{ad}}}$ ；

(2) 分式的除法： $\frac{b}{a} \div \frac{c}{d} = \underline{\underline{\frac{bd}{ac}}}$ 。

2. 分式的加减运算

(1) 同分母分式相加减： $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} = \underline{\underline{\frac{b \pm c}{a}}}$ ；

(3) 异分母分式相加减： $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{d} = \frac{bd \pm ac}{ad} = \frac{bd \pm ac}{ad}$ 。

3. 分式的乘方：应把分子分母各自乘方：即 $(\frac{b}{a})^m = \frac{b^m}{a^m}$ 。

4. 分式的混合运算：应先算乘方，再算乘除，最后算加减，有括号的先算括号里面的。

5. 分式求值：

(1) 先化简，再求值。

(2) 由化简后的形式直接代数，求出分式的值；

(3) 式中字母表示的数隐含在方程等题设条件中。

★★★中考典例剖析★★★

考点一：分式有、无意义的条件

变式训练

1. $x \neq 3$

解：由题意，得

$$x-3 \neq 0,$$

解得 $x \neq 3$ ，

故答案为： $x \neq 3$ 。

2. -1

解：若分式 $\frac{2}{x+1}$ 的值不存在，

$$\text{则 } x+1=0,$$

解得： $x=-1$ ，

故答案为：-1。

考点二：分式的值为 0 的条件

变式训练

3. -3

解：因为分式 $\frac{x^2-9}{x-3}$ 的值为 0，所以 $\frac{x^2-9}{x-3}=0$ ，

化简得 $x^2-9=0$ ，即 $x^2=9$ 。

解得 $x=\pm 3$ ，

因为 $x-3 \neq 0$ ，即 $x \neq 3$ ，

所以 $x=-3$ 。

故答案为-3。

考点三：分式的运算

变式训练

$$\begin{aligned} 4. \text{ 解: 原式} &= \left[\frac{(a+1)^2}{(a+1)(a-1)} - \frac{a(a-1)}{(a+1)(a-1)} \right] \div \frac{3a+1}{a(a+1)} \\ &= \frac{a^2+2a+1-a^2+a}{(a+1)(a-1)} \div \frac{3a+1}{a(a+1)} \\ &= \frac{3a+1}{(a+1)(a-1)} \cdot \frac{a(a+1)}{3a+1} \\ &= \frac{a}{a-1}. \end{aligned}$$

考点四：分式的化简与求值

变式训练

5. 解：当 $a=1+\sqrt{2}$ ， $b=1-\sqrt{2}$ 时，

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{a^2-2ab+b^2}{a} \cdot \frac{a}{a^2-b^2} \\ &= \frac{(a-b)^2}{a} \cdot \frac{a}{(a+b)(a-b)} \\ &= \frac{a-b}{a+b} \\ &= \frac{(1+\sqrt{2})-(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})+(1-\sqrt{2})} \\ &= \frac{2}{\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{2}. \end{aligned}$$

考点五：零指数幂和负指数幂

【变式训练】

$$\begin{aligned} 6. \text{ 解: (1) 原式} &= 2-4 \times \frac{1}{2}^{-1-2} \\ &= 2-2^{-1-2} \\ &= -3. \end{aligned}$$

★★★真题达标演练★★★

一、选择题

1. D

解：∵代数式 $\frac{1}{x+2}$ 在实数范围内有意义，

∴ $x+2 \neq 0$ ，

解得： $x \neq -2$ 。

故选：D。

2. A

解：由分式的值为零的条件得 $x-3=0$ ，且 $x+3 \neq 0$ ，

解得 $x=3$ 。

故选：A。

3. D

解：根据分式的基本性质，可知若 x ， y 的值均扩大为原来的 3 倍，

A、 $\frac{2+3x}{3x-3y} \neq \frac{2+x}{x-y}$ ，错误；

B、 $\frac{6y}{9x^2} \neq \frac{2y}{x^2}$ ，错误；

C、 $\frac{54y^3}{27x^2} \neq \frac{2y^3}{3x^2}$ ，错误；

D、 $\frac{18y^2}{9(x-y)^2} = \frac{2y^2}{(x-y)^2}$ ，正确；

故选：D。

4. D

解： $-(-2) + (-2)^0$

$=2+1$

$=3$ ，

故选：D。

5. C

解：把 $x + \frac{1}{x} = 6$ 两边平方得：

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 36,$$

则 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$ ，

故选：C。

6. B

解：原式 $= \left(\frac{x}{x} + \frac{1}{x}\right) \div \frac{(x+1)^2}{x}$

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

$$= \frac{1}{1+x},$$

故选：B.

7. D

$$\text{解：} \because \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3,$$

$$\therefore \frac{y-x}{xy} = 3,$$

$$\therefore x-y = -3xy,$$

$$\text{则原式} = \frac{2(x-y) + 3xy}{(x-y) - xy}$$

$$= \frac{-6xy + 3xy}{-3xy - xy}$$

$$= \frac{-3xy}{-4xy}$$

$$= \frac{3}{4},$$

故选：D.

8. A

$$\text{解：原式} = \left(\frac{a^2 + b^2}{2a} - \frac{2ab}{2a} \right) \cdot \frac{a}{a-b}$$

$$= \frac{(a-b)^2}{2a} \cdot \frac{a}{a-b}$$

$$= \frac{a-b}{2},$$

当 $a-b=2\sqrt{3}$ 时，

$$\text{原式} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3},$$

故选：A.

9. D

$$\text{解：} \left(x-y + \frac{4xy}{x-y} \quad x+y - \frac{4xy}{x-y} \right)$$

$$= \frac{(x-y)^2 + 4xy}{x-y} \cdot \frac{(x-y)^2 + 4xy}{x+y}$$

$$= \frac{(x+y)^2}{x-y} \cdot \frac{(x-y)^2}{x+y}$$

$$= (x+y)(x-y),$$

当 $x+y=4\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{3}$ 时,

$$\text{原式} = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12,$$

故选: D.

10. D

$$\text{解: } \because \frac{x^2 - 2x}{x-1} \div \frac{x^2}{1-x}$$

$$= \frac{x^2 - 2x}{x-1} \cdot \frac{1-x}{x^2}$$

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

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

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

$$= \frac{2-x}{x},$$

\therefore 出现错误是在乙和丁,

故选: D.

二、填空题

11. $x \neq 1$

解: 要使分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义, 则: $x-1 \neq 0$.

解得: $x \neq 1$, 故 x 的取值应满足: $x \neq 1$.

故答案为: $x \neq 1$.

12. $\frac{1}{3}$

解: 当 $x=1$ 时, 原式 $= \frac{1}{1+2} = \frac{1}{3}$,

故答案为: $\frac{1}{3}$.

13. 0

解：原式=1-1=0，

故答案为：0.

14. $\frac{x-1}{x+1}$

解： $(1 + \frac{1}{x-1}) \div \frac{x^2+x}{x^2-2x+1}$

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

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

$$= \frac{x-1}{x+1},$$

故答案为： $\frac{x-1}{x+1}$.

15. 3

解：原式= $(\frac{2x+1}{x} + \frac{x^2}{x}) \cdot \frac{x}{x+1}$

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

$$= x+1,$$

当 x=2 时，

$$\text{原式} = 2+1=3.$$

故答案为：3.

16. 2

解：当 a+b=2 时，

$$\text{原式} = \frac{a^2-b^2}{a} \cdot \frac{a}{a-b}$$

$$= \frac{(a-b)(a+b)}{a} \cdot \frac{a}{a-b}$$

$$= a+b$$

$$= 2.$$

故答案为：2

三、解答题

17. 解：原式= $8-4 + \frac{1}{3} \times 6+1$

$$= 8-4+2+1$$

$$= 7.$$

$$18. \text{ 解: 原式} = \frac{b}{(a+b)(a-b)} \div \left(\frac{a}{a-b} - \frac{a-b}{a-b} \right)$$

$$= \frac{b}{(a+b)(a-b)} \div \frac{a-a+b}{a-b}$$

$$= \frac{b}{(a+b)(a-b)} \cdot \frac{a-b}{b}$$

$$= \frac{1}{a+b}.$$

$$19. \text{ 解: 原式} = \left(\frac{m^2-4}{m-2} - \frac{5}{m-2} \right) \div \frac{m-3}{2(m-2)}$$

$$= \frac{(m+3)(m-3)}{m-2} \cdot \frac{2(m-2)}{m-3}$$

$$= 2(m+3)$$

$$= 2m+6.$$

$$20. \text{ 解: 当 } a = \sqrt{2} + 1 \text{ 时,}$$

$$\text{原式} = \frac{3a+3+a-3}{(a-1)(a+1)} \times \frac{a+1}{a}$$

$$= \frac{4a}{(a-1)(a+1)} \times \frac{a+1}{a}$$

$$= \frac{4}{a-1}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{2}}$$

$$= 2\sqrt{2}.$$

$$21. \text{ 解: 当 } a = 3^{-1} + 2\sin 30^\circ \text{ 时,}$$

$$\therefore a = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3},$$

$$\text{原式} = \left[\frac{2a}{a-1} - \frac{a(a-1)}{(a-1)^2} \right] \cdot \frac{a+1}{a}$$

$$= \left(\frac{2a}{a-1} - \frac{a}{a-1} \right) \cdot \frac{a+1}{a}$$

$$= \frac{a}{a-1} \cdot \frac{a+1}{a}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/817025161021006045>