

选择题（共 90 题）

1. 在式子  $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{2xy}{\pi}$ 、 $\frac{3a^2b^3c}{4}$ 、 $\frac{5}{6+x}$ 、 $\frac{x+y}{7+8}$ 、 $9x+\frac{10}{y}$  中，分式的个数有（ ）

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

2. 下列各式  $\frac{1}{5}(1-x)$ 、 $\frac{4x}{\pi-3}$ 、 $\frac{x^2-y^2}{2}$ 、 $\frac{1}{x}+x$ 、 $\frac{5x^2}{x}$ ，其中分式有（ ）个。

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

3. 在式子  $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{2xy}{\pi}$ 、 $\frac{3a^2b^3c}{4}$ 、 $\frac{5}{6+x}$ 、 $\frac{x+y}{7+8}$ 、 $9x+\frac{10}{y}$ 、 $\frac{x^2}{x}$  中，分式的个数是（ ）

- A. 5      B. 4      C. 3      D. 2

4. 下列各式： $\frac{a-b}{2}$ 、 $\frac{x+3}{x}$ 、 $\frac{5+y}{\pi}$ 、 $\frac{\sqrt{3}}{4}(x^2+1)$ 、 $\frac{a+b}{a-b}$ 、 $\frac{1}{m}(x-y)$  中，是分式的共有（ ）

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

5. 在式子  $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{2xy}{\pi}$ 、 $\frac{3a^2b^3c}{4}$ 、 $\frac{5}{6x}$ 、 $\frac{x+y}{7+8}$ 、 $10xy^{-2}$ 、 $\frac{x^2}{x}$  中，分式的个数是（ ）

- A. 5      B. 4      C. 3      D. 2

6. 代数式  $-\frac{3x^2}{2}$ 、 $\frac{x^2+1}{\pi}$ 、 $\frac{7}{8}$ 、 $\frac{x+1}{x}$ 、 $\frac{5b}{3a}$  的分式有（ ）

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

7. 在有理式  $\frac{x}{3}$ 、 $\frac{x}{x}$ 、 $\frac{1}{2}(m+n)$ 、 $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{2x}{\pi-1}$ 、 $\frac{m-n}{m+n}$ 、 $\frac{1}{y}(15-\pi R^2)$  中，分式有（ ）

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

8. 在式子  $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{b}{3}$ 、 $\frac{c}{a-b}$ 、 $\frac{2ab}{\pi}$ 、 $\frac{x}{x^2-y^2}$  中，分式的个数为（ ）

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

9. 代数式  $\frac{3x}{2}$ 、 $\frac{4}{x+y}$ 、 $x+y$ 、 $\frac{x^2+2}{\pi}$ 、 $\frac{5}{8}$ 、 $\frac{1}{m}$  中，是分式的有（ ）

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

## 分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

10. 有理式：① $\frac{2}{x}$ ，② $\frac{x+y}{5}$ ，③ $\frac{1}{2-a}$ ，④ $\frac{x}{\pi-1}$ 中，是分式的有（ ）

- A. ①②      B. ③④      C. ①③      D. ①②③④

11. 在 $\frac{a-b}{2}$ ， $\frac{x(x+3)}{x}$ ， $\frac{5+x}{\pi}$ ， $\frac{a+b}{a-b}$ ， $a+\frac{1}{\pi}$ 中，是分式的有（ ）

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

12. 下列各式中，是分式的是（ ）

- A.  $\frac{x^2}{3}$       B.  $\frac{5x}{\pi-1}$       C.  $\frac{x^2}{x}$       D.  $\frac{2}{3}x^2y+4$

13. 代数式 $\frac{x}{x+1}$ ， $\frac{1}{3}$ ， $\frac{x^2}{x}$ ， $\frac{a}{\pi}$ 中，分式的个数是（ ）

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

14. 下列各式中，分式的个数为（ ）

$\frac{x-y}{3}$ ， $\frac{a}{2x-1}$ ， $\frac{x}{\pi+1}$ ， $-\frac{3a}{b}$ ， $\frac{1}{2x+y}$ ， $\frac{1}{2}x+y$ ， $\frac{2}{x-2}=\frac{1}{x+3}$ ；

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

15. 下列有理式中① $\frac{2}{x}$ ，② $\frac{x+y}{5}$ ，③ $\frac{1}{2-a}$ ，④ $\frac{1}{\pi-1}$ 中分式有（ ）个。

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

16. 下列各式中，分式的个数是（ ）

$\frac{2}{x}$ ， $\frac{a+2b}{2}$ ， $\frac{a+b}{\pi}$ ， $\frac{a+1}{a}$ ， $\frac{(x-1)(x+2)}{x+2}$ ， $a+\frac{\sqrt{b}}{b}$ 。

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

17.  $\frac{x-y}{x}$ ， $\frac{a+b}{2}$ ， $\frac{x^2-xy}{x}$ ， $\frac{2x}{\pi+1}$ ， $\frac{3x+1}{x^2-(x+1)(x-1)}$ 中，分式的个数是（ ）

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

18. 下列说法中：(1)  $\frac{x^2+y^2}{\pi-1}$ 是分式；(2)  $\frac{x}{2}$ 不是分式；(3)  $\frac{x(x+y)}{2-\pi}$ 是分式，

其中正确的个数有（ ）

- A. 0 个      B. 1 个      C. 2 个      D. 3 个

分式及分式方程 200 题 (朱韬老师分享)

19. 式子 (1)  $\frac{2}{x}$ , (2)  $\frac{x+y}{5}$ , (3)  $\frac{1}{2-a}$ , (4)  $\frac{x}{\pi-1}$  中, 是分式的有 ( )

A. (1)(2) B. (3)(4) C. (1)(3) D. (1)(2)(3)(4)

20. 在下列式子  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{\pi}$ ,  $\frac{1}{6+x}$ ,  $\frac{3a+b}{7}$ ,  $\frac{x+y}{2+3}$ ,  $9x+\frac{2}{y}$  中, 分式的个数是 ( )

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

21. 在下列各式 ①  $\frac{n}{\pi}$ , ②  $3-\frac{x}{y}$ , ③  $\frac{2h}{\pi}$ , ④  $\frac{15}{x+y}$ , ⑤  $\frac{x+1}{x+1}$  中, 是分式的有 ( )

A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

22. 下列各式  $-\frac{3}{2}x$ ,  $\frac{4}{x-y}$ ,  $x+y$ ,  $\frac{x^2+1}{\pi}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{5b}{3a}$  中, 是分式的有 ( )

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

23. 在 ①  $\frac{x^2-4}{x-2}$ ; ②  $\frac{\pi+1}{\pi}$  中, 下列说法正确的是 ( )

A. ①是整式, ②是分式  
B. ①②都是分式  
C. ①是分式, ②是整式  
D. ①②都是整式

24. 下列  $\frac{x}{2}$ ,  $\frac{2}{x}$ ,  $\frac{1}{2-x}$ ,  $\frac{x^2-9}{x+3}$ ,  $\frac{x+1}{\pi}$ , 分式的个数为 ( )

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

25. 在式子  $\frac{x}{x+1}$ ,  $\frac{x}{3}$ ,  $\frac{a}{\pi}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  中, 分式的个数是 ( )

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

26. 下列式子中, 是分式的是 ( )

A.  $\frac{x+1}{x}$  B.  $\frac{x}{2}$  C.  $\frac{a}{\pi}$  D.  $\frac{x+3}{3}$

27. 下列式子  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{x-y}{x+y}$ ,  $\frac{m-n}{5}$ ,  $\frac{1}{x}+3$ ,  $\frac{x}{3}$ ,  $\frac{a}{2\pi}$  中, 分式的个数为 ( )

A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

分式及分式方程 200 题 (朱韬老师分享)

28. 代数式  $\frac{x}{\pi}$ ,  $\frac{2}{x}$ ,  $\frac{m+n}{m-n}$ ,  $\frac{x}{4}$  中, 其中是分式的个数有 ( )

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

29. 下列各式中, 是分式的是 ( )

- A.  $\frac{x}{\pi-2}$       B.  $\frac{1}{3}x^2$       C.  $\frac{2x+1}{x-3}$       D.  $\frac{x}{\frac{1}{2}}$

30. 式子  $\frac{4}{a}$ ,  $\frac{1}{3}(x+y)$ ,  $\frac{3}{x-2}$ ,  $\frac{1}{y}(m+2n)$ ,  $\frac{a+2}{a-3}$ ,  $\frac{3x-2y}{\pi}$ , 其中分式的个数是 ( )

- A. 6 个      B. 5 个      C. 4 个      D. 3 个

31. 下列各式中属于分式的有 ( )

- ①  $\frac{a+2b}{3}$ , ②  $1+\frac{1}{x}$ , ③  $\frac{1}{x-3}$ , ④  $\frac{5}{a-x}$ , ⑤  $\frac{x}{\pi-3}$ ;

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

32. 下列各式中, 是分式的是 ( )

- A.  $\frac{1-x}{5}$       B.  $\frac{4x}{\pi-3}$       C.  $\frac{1}{3}(x+y)$       D.  $\frac{x+y}{x-y}$

33. 在代数式  $\frac{3x-3x}{2}$ ,  $x+y$ ,  $\frac{5b}{3a}$ ,  $\frac{x^2+1}{\pi}$ ,  $\frac{4}{x-y}$  中, 分式有 ( )

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

34. 在  $\frac{a-b}{2}$ ,  $\frac{x(x+3)}{x}$ ,  $\frac{5+x}{\pi}$ ,  $\frac{a+b}{a-b}$  中, 是分式的有 ( )

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

35. 分式  $\frac{2-x}{(x+1)^2}$  的值为正数的条件是 ( )

- A.  $x < 2$       B.  $x < 2$  且  $x \neq -1$       C.  $-1 < x < 2$       D.  $x > 2$

36. 若分式  $\frac{b^2-1}{b^2-2b-3}$  的值为 0, 则 b 的值是 ( )

- A. 1      B. -1      C.  $\pm 1$       D. 2

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

37. 若分式： $\frac{x^2-1}{x-1}$ 的值为 0，则（ ）

- A.  $x=1$                   B.  $x=-1$                   C.  $x=\pm 1$                   D.  $x \neq 1$

38. 如果分式 $\frac{|x|-1}{x^2+3x+2}$ 的值等于 0，那么 x 的值为（ ）

- A. -1                  B. 1                  C. -1 或 1                  D. 1 或 2

39. 若分式 $\frac{x^2-1}{x-1}$ 的值为零，则 x 的值为（ ）

- A. 0                  B. 1                  C. -1                  D.  $\pm 1$

40. 若 $\frac{|x|-1}{x^2+2x-3}$ 的值为零，则 x 的值是（ ）

- A.  $\pm 1$                   B. 1                  C. -1                  D. 不存在

41. 若分式 $\frac{3x^2-6x}{2-x}$ 的值为 0，则 x 的值为（ ）

- A. 0                  B. 2                  C. -2                  D. 0 或 2

42. 若分式 $\frac{x^2-9}{x^2-4x+3}$ 的值为 0，则 x 的值为（ ）

- A. 3                  B. 3 或 -3                  C. -3                  D. 0

43. 如果分式 $\frac{|x|-2}{x^2-5x+6}$ 的值等于 0，则 x 的值是（ ）

- A. 2                  B. -2                  C. -2 或 2                  D. 2 或 3

44. 分式 $\frac{x^2+2x-3}{|x|-1}$ 的值为 0，则 x 的取值为（ ）

- A.  $x=-3$                   B.  $x=3$                   C.  $x=-3$  或  $x=1$                   D.  $x=3$  或  $x=-1$

45. 若 $\frac{|x|-1}{x-1}$ 的值为零，则 x 的值为（ ）

- A. 1                  B. 0                  C.  $\pm 1$                   D. -1

分式及分式方程 200 题 (朱韬老师分享)

46. 若分式  $\frac{x^2-4}{x+2}$  的值为 0, 则 x 的值为 ( )

- A. 2                      B. -2                      C.  $\pm 2$                       D. 4

47. 已知当  $x=-2$  时, 分式  $\frac{x-b}{x-a}$  无意义,  $x=4$  时, 此分式的值为 0, 则  $a+b$  的值等于 ( )

- A. -6                      B. -2                      C. 6                      D. 2

48. 能使分式  $\frac{x^2-x}{x^2-1}$  的值为零的所有 x 的值是 ( )

- A.  $x=0$                       B.  $x=1$                       C.  $x=0$  或  $x=1$                       D.  $x=0$  或  $x=\pm 1$

49. 若分式  $\frac{|x|-1}{x+1}$  的值为零, 则 x 的值为 ( )

- A. 1                      B. -1                      C.  $\pm 1$                       D. 0

50. 能使分式  $\frac{|x|-1}{x^2-2x+1}$  的值为零的所有 x 的值是 ( )

- A.  $x=1$                       B.  $x=-1$                       C.  $x=1$  或  $x=-1$                       D.  $x=2$  或  $x=1$

51. 分式  $\frac{x+a}{3x-1}$  中, 当  $x=-a$  时, 下列结论正确的是 ( )

- A. 分式的值为零                      B. 分式无意义  
C. 若  $a \neq -\frac{1}{3}$  时, 分式的值为零                      D. 若  $a \neq \frac{1}{3}$  时, 分式的值为零

52. 若分式  $\frac{(x+1)(x-2)}{(x+1)(x+2)}$  的值是零, 则 x 的值是 ( )

- A. -1                      B. -1 或 2                      C. 2                      D. -2

53. 如果  $\frac{|x|-2}{x^2-x-6}=0$ , 则 x 等于 ( )

- A.  $\pm 2$                       B. -2                      C. 2                      D. 3

54. 若分式  $\frac{a^2-4}{a+2}$  的值为零, 则 a 的值是 ( )

- A.  $\pm 2$                       B. 2                      C. -2                      D. 0

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

55. 若分式  $\frac{3x^2-12}{x^2+4x+4}$  的值为 0, 则 x 的值为 ( )

- A. 2                      B.  $\pm 2$                       C. -2                      D.  $\pm 4$

56. 若分式  $\frac{|x|-2}{x-2}$  的值为零, 则 x 的值是 ( )

- A.  $\pm 2$                       B. 2                      C. -2                      D. 0

57. 若分式  $\frac{x^2-7x+12}{x^2-9}$  的值为 0, 则 x 的值为 ( )

- A. 3 或 4                      B. -3 或 -4                      C. 3                      D. 4

58. 若分式  $\frac{(x+1)(x-2)}{|x|-1}$  的值为零, 则 x 的值应取 ( )

- A. x=2 或 x=-1                      B. x=-1                      C. x= $\pm 1$                       D. x=2

59. 分式  $\frac{4-x^2}{x-2}$  的值等于 0 时, x 的值为 ( )

- A. x= $\pm 2$                       B. x=-2                      C. x=2                      D. x= $\sqrt{2}$

60. 如果分式  $\frac{|x|-5}{x^2+5x}$  的值为 0, 那么 x 的值是 ( )

- A. 0                      B. 5                      C. -5                      D.  $\pm 5$

61. 分式  $\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$  的值为 0, 则 x 的值是 ( )

- A. -3                      B. 3                      C.  $\pm 3$                       D. -1

62. 分式  $\frac{|x|-1}{x+1}$  的值为 0, 则 x 的取值为 ( )

- A. x=-1                      B. x=1                      C. x=-1 或 x=1                      D. x 为任何实数

63. 若分式  $\frac{x^2+2x-15}{|x|-5}$  的值为 0, 则 x 的值为 ( )

- A. 3                      B. -3                      C. -3 或 5                      D. 3 或 -5

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

64. 若分式  $\frac{2x-10}{x-5}$  的值是零, 则  $x$  满足 ( )

- A.  $x=5$                   B.  $x \neq 5$                   C. 无解                  D. 以上都不对

65. 若分式  $\frac{|x|-1}{x+1}$  的值为 0, 则有 ( )

- A.  $x=-1$                   B.  $x=0$                   C.  $x=1$                   D.  $x=\pm 1$

66. 分式  $\frac{x^2-3}{x+\sqrt{3}}$  的值为 0, 则  $x$  的值 ( )

- A.  $\pm\sqrt{3}$                   B.  $\sqrt{3}$                   C.  $-\sqrt{3}$                   D.  $\pm 3$

67. 分式  $\frac{x^2-25}{(x+5)(x-3)}$  的值为 0 时,  $x$  的值为 ( )

- A.  $x=\pm 5$                   B.  $x=-5$                   C.  $x=5$                   D.  $x=3$

68. 若分式  $\frac{x-3}{x^2}$  的值为负数, 则  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x > 3$                   B.  $x < 3$                   C.  $x < 3$  且  $x \neq 0$                   D.  $x > -3$  且  $x \neq 0$

69. 若分式  $\frac{2x+1}{x^2}$  的值为正, 则  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x > 0$                   B.  $x > -\frac{1}{2}$                   C.  $x \neq -\frac{1}{2}$                   D.  $x > -\frac{1}{2}$  且  $x \neq 0$

70. 如果分式  $\frac{6}{1+x}$  的值为正整数, 则整数  $x$  的值的个数是 ( )

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

71. 不论  $x$  取何值, 下列分式的分母一定不为 0 的是 ( )

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

72. 若把分式  $\frac{x+y}{2xy}$  中的  $x$  和  $y$  都扩大到原来的 3 倍, 那么分式的值 ( )

- A. 扩大 3 倍                  B. 缩小 3 倍                  C. 缩小 6 倍                  D. 不变



## 分式及分式方程 200 题 (朱韬老师分享)

73. 若把  $\frac{a+b}{2ab}$  ( $a > 0, b > 0$ ) 中的  $a, b$  都缩小 5 倍, 则分式的值 ( )

- A. 缩小 5 倍      B. 缩小 10 倍      C. 扩大 5 倍      D. 保持不变

74. 分式方程  $\frac{3}{x-2}=1$  的解是 ( )

- A.  $x=5$       B.  $x=1$       C.  $x=-1$       D.  $x=2$

75. 分式方程  $\frac{x}{x-3}=\frac{x+1}{x-1}$  的解为 ( )

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

76. 方程  $\frac{3}{x+2}=\frac{1}{x+1}$  的解为 ( )

- A.  $x=\frac{4}{5}$       B.  $x=-\frac{1}{2}$       C.  $x=-2$       D. 无解

77. 分式方程  $\frac{x-3}{x-2}+1=\frac{3}{2-x}$  的解是 ( )

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

78. 将分式方程  $1-\frac{5x+2}{x(x+1)}=\frac{3}{x+1}$  去分母, 整理后得 ( )

- A.  $8x+1=0$       B.  $8x-3=0$       C.  $x^2-7x+2=0$       D.  $x^2-7x-2=0$

79. 分式方程  $\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x-1}=0$  的解是 ( )

- A.  $x=1$       B.  $x=-1$       C.  $x=0$       D.  $x=\frac{1}{2}$

80. 解分式方程  $\frac{1-x}{x-2}+2=\frac{1}{2-x}$ , 可知方程 ( )

- A. 解为  $x=2$       B. 解为  $x=4$       C. 解为  $x=3$       D. 无解

81. 解方程  $\frac{8}{4-x^2}=\frac{2}{2-x}$  的结果是 ( )

- A.  $x=-2$       B.  $x=2$       C.  $x=4$       D. 无解

82. 关于  $x$  的方程:  $\frac{a}{x+1}=1$  的解是负数, 则  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $a < 1$       B.  $a < 1$  且  $a \neq 0$       C.  $a \leq 1$       D.  $a \leq 1$  且  $a \neq 0$

## 分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

83. 关于  $x$  的方程  $\frac{2x+a}{x-1}=1$  的解是正数，则  $a$  的取值范围是（ ）

- A.  $a > -1$       B.  $a > -1$  且  $a \neq 0$       C.  $a < -1$       D.  $a < -1$  且  $a \neq -2$

84. 关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-5}=1$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 方程的解是  $x=m+5$       B.  $m > -5$  时，方程的解是正数  
C.  $m < -5$  时，方程的解为负数      D. 无法确定

85. 下列结论：①不论  $a$  为何值  $\frac{a}{a^2+1}$  都有意义；②  $a=-1$  时，分式  $\frac{a+1}{a^2-1}$  的值为

0；③若  $\frac{x^2+1}{x-1}$  的值为负，则  $x$  的取值范围是  $x < 1$ ；④若  $\frac{x+1}{x+2} \div \frac{x+1}{x}$  有意义，则  $x$

的取值范围是  $x \neq -2$  且  $x \neq 0$ 。其中正确的是（ ）

- A. ①②③④      B. ①②③      C. ①③      D. ①④

86. 下列各式中，正确的变形是（ ）

- A.  $\frac{-m-n}{-m+n} = \frac{m-n}{m+n}$   
B.  $\frac{9}{-m+n} = \frac{9}{m+n}$   
C.  $\frac{0.01m+3n}{0.1m-0.2n} = \frac{m+300n}{10m-20n}$   
D.  $\frac{-a+b}{m} = \frac{-a-b}{-m}$

87. 已知  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么下列各式中一定成立的是（ ）

- A.  $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$       B.  $\frac{c}{b} = \frac{ac}{bd}$       C.  $\frac{a+1}{b} = \frac{c+1}{d}$       D.  $\frac{a+2b}{b} = \frac{c+2d}{d}$

88.  $a, b, c$  均不为 0，若  $\frac{x-y}{a} = \frac{y-z}{b} = \frac{z-x}{c} = abc < 0$ ，则  $P(ab, bc)$  不可能在（ ）

- A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限

89. 下面各分式： $\frac{x^2-1}{x^2+x}$ ， $\frac{x+y}{x^2-y^2}$ ， $\frac{x^2-x-2}{x+1}$ ， $\frac{16x^2-4}{x+4}$ ，其中最简分式有

（ ）个。

- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1

## 分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

90. “某市为处理污水，需要铺设一条长为 4000 米的管道，为了尽量减少施工对交通所造成的影响，实际施工时  $\times\times\times\times$  . 设原计划每天铺设管道  $x$  米，则可得方程  $\frac{4000}{x} - \frac{4000}{x+10} = 20$  .” 根据此情境，题中用 “ $\times\times\times\times$ ” 表示得缺失的条件，应补为（ ）

- A. 每天比原计划多铺设 10 米，结果延期 20 天才完成任务
- B. 每天比原计划少铺设 10 米，结果延期 20 天才完成任务
- C. 每天比原计划多铺设 10 米，结果提前 20 天完成任务
- D. 每天比原计划少铺设 10 米，结果提前 20 天完成任务

### 填空题（共 70 题）

91. 在有理式  $\frac{xy^2}{2}$ ,  $\frac{x}{\pi}$ ,  $\frac{1}{a+1}$ ,  $\frac{1}{x+y}$ ,  $\frac{m}{2^2-1}$  中属于分式的有\_\_\_\_\_.

92. 化简： $\frac{12xy^3}{-9x^2y^2} =$ \_\_\_\_\_.

93. 已知分式  $\frac{(x-1)(x-3)}{x^2-2x+1}$ ，当  $x$ \_\_\_\_\_时，该分式有意义；当  $x$ \_\_\_\_\_时，它的值是零.

94. 若  $\frac{|x|-3}{x^2-2x-3}$  的值为零，则  $x$  的值是\_\_\_\_\_.

95. 若分式  $\frac{|x|-1}{x-1}$  的值为零，则  $x$  的值等于\_\_\_\_\_.

96. 若分式  $\frac{x^2-9}{x^2-4x+3}$  的值为 0，则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

97. 如果分式  $\frac{x^2-4}{2x^2-5x+2}$  的值是 0，则 x 的值为\_\_\_\_\_.

98. 在下列横线上填上 “=” 或 “≠” 号：

(1)  $\frac{b+c}{-a}$  \_\_\_\_\_  $\frac{-(b+c)}{a}$ ; (2)  $-\frac{-z}{-x^2y}$  \_\_\_\_\_  $\frac{z}{x^2y}$ ;  
(3)  $\frac{1-x}{x-y}$  \_\_\_\_\_  $-\frac{x-1}{x-y}$ ; (4)  $\frac{2x-3y}{3x-2y}$  \_\_\_\_\_  $\frac{3x-2y}{2y-3x}$ .

99. 化简： $\frac{2}{a} - \frac{1}{a} =$ \_\_\_\_\_.

100. 化简： $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x-y} =$ \_\_\_\_\_.

101. 化简： $\frac{x^2}{xy} - \frac{x}{y} =$ \_\_\_\_\_.

102. 化简： $\frac{x^2}{x-y} - \frac{y^2}{x-y} =$ \_\_\_\_\_.

103. 化简： $\frac{1}{a+1} + \frac{a}{a+1} =$ \_\_\_\_\_.

104. 化简： $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} =$ \_\_\_\_\_.

105. 化简： $\frac{x^2+x}{x-1} + \frac{x+1}{1-x} =$ \_\_\_\_\_.

106. 已知,  $ab=-1$ ,  $a+b=2$ , 则式子  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} =$  \_\_\_\_\_.

107. 化简:  $\frac{a^2}{a-3} - \frac{9}{a-3} =$  \_\_\_\_\_.

108.  $a$ 、 $b$  为实数, 且  $ab=1$ , 设  $P=\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$ ,  $Q=\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$ , 则  $P$  \_\_\_\_\_  $Q$   
(填 “>”、“<” 或 “=”).

109. 化简:  $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} =$  \_\_\_\_\_.

110. 化简:  $\frac{2a}{a^2-9} - \frac{1}{a-3} =$  \_\_\_\_\_.

111. 化简:  $\frac{x+3}{x+2} + \frac{2-x}{x^2-4} =$  \_\_\_\_\_.

112. 化简:  $\frac{x^2}{x+1} - \frac{1}{x+1} + 1 =$  \_\_\_\_\_.

113. 化简:  $\frac{2m}{m^2-9} - \frac{1}{m+3} =$  \_\_\_\_\_.

114. 化简:  $\frac{x-1}{x-2} + \frac{1}{2-x} =$  \_\_\_\_\_.

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

---

115 . 化简： $\frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2} =$ \_\_\_\_\_ .

116 . 化简： $\frac{16-a^2}{a^2+8a+16} \div \frac{a-4}{2a+8} =$ \_\_\_\_\_ .

117 . 化简： $(\frac{3a}{a-3} - \frac{a}{a+3}) \cdot \frac{a^2-9}{a} =$ \_\_\_\_\_ .

118 . 化简： $(\frac{2a}{b})^2 - \frac{a}{b} \div \frac{b}{2a} =$ \_\_\_\_\_ .

119 . 化简： $(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}) \div \frac{m+n}{n}$ 的结果是\_\_\_\_\_ .

120 . 化简： $\frac{(x+2)^2 - (x-2)^2}{x} =$ \_\_\_\_\_ .

121 . 化简： $\frac{a^2-1}{a^2+2a+1} \div \frac{a^2-a}{a+1} =$ \_\_\_\_\_ .

122 . 化简： $(1 + \frac{1}{a^2-1}) \div \frac{a}{a-1} =$ \_\_\_\_\_ .

123 . 一根蜡烛在凸透镜下成一实像，物距  $u$ ，像距  $v$  和凸透镜的焦距  $f$  满足关系式： $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$  . 若  $f=6$  厘米， $v=8$  厘米，则物距  $u=$ \_\_\_\_\_ 厘米 .



分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

129 . 观察下列各等式： $\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ，...根据你发现的规律，化简： $\frac{2}{1 \times 2} + \frac{2}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \cdots + \frac{2}{n \times (n+1)} = \underline{\hspace{2cm}}$ （ $n$  为正整数）.

130 . 化简  $\frac{4a}{a^2-1} + \frac{1+a}{1-a} - \frac{1-a}{1+a}$  的结果是  $\underline{\hspace{2cm}}$  .

131 . 化简： $1 - \frac{x+y}{x-3y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2-6xy+9y^2} = \underline{\hspace{2cm}}$  .

132 . 化简： $\left( \frac{a+b}{a^2b-ab^2} - \frac{4}{a^2-b^2} \right) \div \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2b-ab^2} = \underline{\hspace{2cm}}$  .

133 . 化简： $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x^2-2x}{x^2-1} \div \frac{x^2-x-2}{x^2+2x+1}$  的结果是  $\underline{\hspace{2cm}}$  .

134 . 若  $a = \frac{1}{2}$ ，则  $\frac{a}{(a+1)^2} + \frac{1}{(a+1)^2}$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}$  .



135 . 已知 ,  $a=-1$  ,  $b=2$  , 则式子  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} =$  \_\_\_\_\_ .

136 . 已知 :  $x^2-4x+4$  与  $|y-1|$  互为相反数 , 则式子  $(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}) \div (x+y)$  的值等于 \_\_\_\_\_ .

137 . 当  $a=99$  时 , 分式  $\frac{a^2-1}{a-1}$  的值是 \_\_\_\_\_ .

138 . 已知  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 4$  , 则  $\frac{a-3ab+b}{2a+2b-7ab} =$  \_\_\_\_\_ .

139 . 当  $x=2005$  时 , 代数式  $\frac{x^2-1}{x-1} - 1$  的值为 \_\_\_\_\_ .

140 . 若  $a = \frac{2}{3}$  ,  $\frac{a^2-2a-3}{a^2-7a+12}$  的值等于 \_\_\_\_\_ .

141 . 若  $\frac{x-y}{x} = \frac{2}{3}$  , 则  $\frac{x+y}{x} =$  \_\_\_\_\_ .

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

---

142. 已知  $x$  为整数，分式  $\frac{2(x+1)}{x-1}$  的值也是整数，则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

143. 若分式  $\frac{3y}{x-y}$  的值为 4，则  $x, y$  都扩大到原来的两倍后，这个分式的值为\_\_\_\_\_.

144. 用换元法解方程： $\frac{x}{2x-1} + \frac{6x-3}{x} = 5$  时，若令  $\frac{x}{2x-1} = y$ ，则原方程可化为关于  $y$  的一元二次方程是\_\_\_\_\_.

145. 方程  $\frac{2x}{x-1} = 1$  的解是  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

146. 方程  $1 + \frac{4}{x-1} = 3$  的解为  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

147. 方程： $\frac{7}{x+2} = \frac{5}{x}$  的解是  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

148. 请你给  $x$  选择一个合适的值，使方程  $\frac{2}{x-1} = \frac{1}{x-2}$  成立，你选择的  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

149 . 分式方程  $\frac{6}{x^2-1} - 1 = \frac{3}{x-1}$  的解是  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  .

150 . 关于  $x$  的方程  $\frac{x-3}{x^2-m} = 0$  有增根 , 则  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  .

151 . 已知方程  $\frac{1}{4-x^2} + 2 = \frac{k}{x-2}$  有增根 , 则  $k = \underline{\hspace{2cm}}$  .

152 . 一种商品原来的销售利润率是 47% . 现在由于进价提高了 5% , 而售价没变 , 所以该商品的销售利润率变成了  $\underline{\hspace{2cm}}$  % . 【注 : 销售利润率 = ( 售价 - 进价 )  $\div$  进价】 .

153 . 含有同种果蔬但浓度不同的 A、B 两种饮料 , A 种饮料重 40 千克 , B 种饮料重 60 千克 . 现从这两种饮料中各倒出一部分 , 且倒出部分的重量相同 , 再将每种饮料所倒出的部分与另一种饮料余下的部分混合 . 如果混合后的两种饮料所含的果蔬浓度相同 , 那么从每种饮料中倒出的相同的重量是  $\underline{\hspace{2cm}}$  千克 .

154 . 在 5 月汛期，重庆某沿江村庄因洪水而沦为孤岛 . 当时洪水流速为 10 千米/时，张师傅奉命用冲锋舟去救援，他发现沿洪水顺流以最大速度航行 2 千米所用时间，与以最大速度逆流航行 1.2 千米所用时间相等 . 请你化简出该冲锋舟在静水中的最大航速为\_\_\_\_\_千米/时 .

155 . 甲计划用若干天完成某项工作，在甲独立工作两天后，乙加入此项工作，且甲、乙两人工效相同，结果提前两天完成任务 . 设甲计划完成此项工作的天数是  $x$ ，则  $x$  的值是\_\_\_\_\_ .

156 . 数学的美无处不在 . 数学家们研究发现，弹拨琴弦发出声音的音调高低，取决于弦的长度，绷得一样紧的几根弦，如果长度的比能够表示成整数的比，发出的声音就比较和谐 . 例如，三根弦长度之比是  $15 : 12 : 10$ ，把它们绷得一样紧，用同样的力弹拨，它们将分别发出很调和的乐声 do、mi、so，研究 15、12、10 这三个数的倒数发现： $\frac{1}{12} - \frac{1}{15} = \frac{1}{10} - \frac{1}{12}$  . 我们称 15、12、10 这三个数为一组调和数 . 现有一组调和数： $x, 5, 3 (x > 5)$ ，则  $x$  的值是\_\_\_\_\_ .

157 . 某市政府切实为残疾人办实事，在区道路改造中为盲人修建一条长 3000m 的盲道，根据规划设计和要求，该市工程队在实际施工时增加了施工人员，每天修建的盲道比原计划增加 50% 结果提前 2 天完成 则原计划每天修建\_\_\_\_\_m .

158 . 已知  $3x=4y=5z$  ,  $x \neq 0$  , 则  $\frac{2x-3y+6z}{3x-2y+4z}$  的值为\_\_\_\_\_ .

159 . 若  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$  , 则  $\frac{2x-xy+2y}{3x+5xy+3y} =$ \_\_\_\_\_ .

160 . 若  $\frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c}$  , 则分式  $\frac{ab-bc+ac}{a^2+b^2+c^2} =$ \_\_\_\_\_ .

**解答题 ( 共 40 题 )**

161 . 化简 :  $\frac{1}{x-3} - \frac{3}{x(x-3)}$  .

162 . 化简 :  $\frac{a^2-ab}{a^2-b^2} + \frac{b}{a+b}$  .

163 . 化简 :  $\frac{a^2-4}{a^2-4a+4} - \frac{4a}{a^2-2a}$

164 . 化简 :  $(\frac{x^2}{x-1} - \frac{2x}{1-x}) \div \frac{x}{x-1}$

165 . 化简 :  $\frac{2xy}{x^2 - y^2} + \frac{x}{x+y}$  .

166 . 化简 :  $(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}) \div \frac{a^2 - b^2}{ab}$  .

167 . 化简 :  $(x - \frac{2x}{x+1}) \div \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$

168 . 化简 :  $\frac{x^2 - y^2}{x+y} - \frac{4x(x-y) + y^2}{2x-y}$

169 . 化简 :  $\frac{x-1}{x+2} \div \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4} + \frac{1}{x-1}$

分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

---

170 . 化简： $\frac{2a+2}{a-1} \div (a+1) - \frac{a^2-1}{a^2-2a+1}$  .

171 . 化简： $(\frac{a+2}{a^2-2a} + \frac{8}{4-a^2}) \div \frac{a-2}{a}$  .

172 . 解分式方程： $\frac{2}{x-3} = \frac{1}{x-1}$  .

173 . 解分式方程： $\frac{2-x}{x-3} + \frac{1}{3-x} = 1$  .

174 . 解分式方程： $\frac{x-3}{x-2} + 1 = \frac{3}{2-x}$  .

175 . 解分式方程： $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{x} = 1$  .

176 . 解分式方程： $3 - \frac{1}{3x-1} = \frac{4}{6x-2}$  . 177 . 解分式方程： $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{x-1}{2-x}$  .

## 分式及分式方程 200 题（朱韬老师分享）

178 . 解分式方程： $\frac{x}{x+1} + \frac{2}{x-1} = 1$  .      179 . 解分式方程： $\frac{x}{x-1} - \frac{2x-2}{x} - 1 = 0$  .

180 . 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{2x+a}{x-2} = -1$  的解是正数，求  $a$  的取值范围 .

181 . 已知两个分式： $A = \frac{4}{x^2-4}$ ， $B = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{2-x}$ ，其中  $x \neq \pm 2$  . 下面有三个结论：

①  $A=B$ ；②  $A$ 、 $B$  互为倒数；③  $A$ 、 $B$  互为相反数 .

请问哪个正确？为什么？

182 . 我们把分子为 1 的分数叫做单位分数 . 如  $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{4}$ ...，任何一个单位分数都可以拆分成两个不同的单位分数的和，如  $\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ ， $\frac{1}{3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$ ， $\frac{1}{4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20}$ ，...

(1) 根据对上述式子的观察，你会发现  $\frac{1}{5} = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\circ}$  请写出  $\square$ ， $\circ$  所表示的数；

(2) 进一步思考，单位分数  $\frac{1}{n}$  ( $n$  是不小于 2 的正整数)  $= \frac{1}{\star} + \frac{1}{\triangle}$ ，请写出  $\triangle$ ， $\star$  所表示的式，并加以验证 .



183. 已知:  $\frac{2x-3}{(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$ , 求 A、B 的值.

184. 已知:  $y = \frac{x^2+6x+9}{x^2-9} \div \frac{x+3}{x^2-3x} - x+3$ , 试说明不论 x 为任何有意义的值, y 值均不变.

185. 先化简, 再求值:  $(\frac{2x-3}{x} - 1) \div \frac{x^2-9}{x}$ , 其中  $x=2$ .

186. 先化简, 再求值:  $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} \div \frac{x+1}{x^2-2x+1}$ , 其中  $x=\sqrt{3}-1$ .

187. 先化简, 再求值:  $(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}) \div \frac{x^2-16}{x^2+4x}$ , 其中  $x=2+\sqrt{2}$ .

188 . 先化简： $\frac{4-a^2}{a^2+6a+9} \div \frac{a-2}{2a+6} + 2$ ，再任选一个你喜欢的数代入求值 .

189 . 先化简代数式  $(\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}) \div \frac{1}{a^2-4}$ ，然后选取一个合适的  $a$ ，代入求值 .

190 . 先化简再求值： $\frac{a-1}{a+2} \cdot \frac{a^2-4}{a^2-2a+1} \div \frac{1}{a^2-1}$ ，其中  $a$  满足  $a^2-a=0$  .

191 . 先阅读理解下面的例题，再按要求解答：

例题：解一元二次不等式  $x^2-9 > 0$  .

解： $\because x^2-9 = (x+3)(x-3)$ ， $\therefore (x+3)(x-3) > 0$  .

由有理数的乘法法则“两数相乘，同号得正”，有

$$(1) \begin{cases} x+3 > 0 \\ x-3 > 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x+3 < 0 \\ x-3 < 0 \end{cases}$$

解不等式组 (1)，得  $x > 3$ ，解不等式组 (2)，得  $x < -3$ ，

故  $(x+3)(x-3) > 0$  的解集为  $x > 3$  或  $x < -3$ ，

即一元二次不等式  $x^2-9 > 0$  的解集为  $x > 3$  或  $x < -3$  .

问题：求分式不等式  $\frac{5x+1}{2x-3} < 0$  的解集 .

192. 2009 年秋季至今年 5 月，我市出现了严重的旱情，今年 4 月 15 日至 21 日，甲、乙两所中学均告断水，上级立刻组织送水活动，每次送往甲中学 7600 升、乙中学 4000 升．已知人均送水量相同，甲中学师生人数是乙中学的 2 倍少 20 人．

(1) 求这两所中学师生人数分别是多少人？

(2) 若送瓶装水，价格为 1 元/升；若用消防车送饮用泉水，不需购买，但需配送水塔，容量 500 升的水塔售价为 520 元/个．其它费用忽略不记．请你计算第一次给乙中学全部送瓶装水或全部用消防车送饮用泉水的费用各是多少？

193. “阳黄公路”开通后，从长沙到武陵源增加了一条新线路，新线路里程在原线路长 360Km 的基础上缩短了 50Km，今有一旅游客车和小车同时从长沙出发前往武陵源，旅游客车走新线路，小车因故走原线路，中途停留 6 分钟．若小车速度是旅游客车速度的 1.2 倍，且两车同时到达武陵源，求两车的速度各是多少？

194. 供电局的电力维修工甲、乙两人要到 45 千米远的 A 地进行电力抢修．甲骑摩托车先行， $t$  ( $t \geq 0$ ) 小时后乙开抢修车载着所需材料出发．

(1) 若  $t = \frac{3}{8}$  (小时)，抢修车的速度是摩托车的 1.5 倍，且甲、乙两人同时到达，求摩托车的速度；

(2) 若摩托车的速度是 45 千米/小时，抢修车的速度是 60 千米/小时，且乙不能比甲晚到则  $t$  的最大值是多少？

195 . 北京奥运会开幕前，某体育用品商场预测某品牌运动服能够畅销，就用 32000 元购进了一批这种运动服，上市后很快脱销，商场又用 68 000 元购进第二批这种运动服，所购数量是第一批购进数量的 2 倍，但每套进价多了 10 元 .

( 1 ) 该商场两次共购进这种运动服多少套？

( 2 ) 如果这两批运动服每套的售价相同，且全部售完后总利润率不低于 20% , 那么每套售价至少是多少元？（利润率 =  $\frac{\text{利润}}{\text{成本}} \times 100\%$ ）

196 . 通惠新城开发某工程准备招标，指挥部现接到甲、乙两个工程队的投标书，从投标书中得知：乙队单独完成这项工程所需天数是甲队单独完成这项工程所需天数的 2 倍；该工程若由甲队先做 6 天，剩下的工程再由甲、乙两队合作 16 天可以完成 .

( 1 ) 求甲、乙两队单独完成这项工程各需要多少天？

( 2 ) 已知甲队每天的施工费用为 0.67 万元，乙队每天的施工费用为 0.33 万元，该工程预算的施工费用为 19 万元 . 为缩短工期，拟安排甲、乙两队同时开工合作完成这项工程，问：该工程预算的施工费用是否够用？若不够用，需要追加预算多少万元？请说明理由 .

197. 面对全球金融危机的挑战，我国政府毅然启动内需，改善民生．国务院决定从 2009 年 2 月 1 日起，“家电下乡”在全国范围内实施，农民购买人选产品，政府按原价购买总额的 13% 给予补贴返还．某村委会组织部分农民到商场购买人选的同一型号的冰箱、电视机两种家电，已知购买冰箱的数量是电视机的 2 倍，且按原价购买冰箱总额为 40 000 元、电视机总额为 15 000 元．根据“家电下乡”优惠政策，每台冰箱补贴返还的金额比每台电视机补贴返还的金额多 65 元，求冰箱、电视机各购买多少台？

（1）设购买电视机  $x$  台，依题意填充下列表格：

项目 家电 种类	购买数量 (台)	原价购买总额 (元)	政府补贴返还比 例(元)	补贴返还 总金额	每台补贴返还 金 额(元)
冰箱		40000	13%		
电视 机	$x$	15000	13%		

（2）列出方程（组）并解答．

198. 某校原有 600 张旧课桌急需维修，经过 A、B、C 三个工程队的竞标得知，A、B 的工作效率相同，且都为 C 队的 2 倍，若由一个工程队单独完成，C 队比 A 队要多用 10 天．学校决定由三个工程队一齐施工，要求至多 6 天完成维修任务．三个工程队都按原来的工作效率施工 2 天时，学校又清理出需要维修的课桌 360 张，为了不超过 6 天时限，工程队决定从第 3 天开始，各自都提高工作效率，A、B 队提高的工作效率仍然都是 C 队提高的 2 倍．这样他们至少还需要 3 天才能成整个维修任务．

（1）求工程队 A 原来平均每天维修课桌的张数；

（2）求工程队 A 提高工作效率后平均每天多维修课桌张数的取值范围．

199 . 内江市对城区沿江两岸的部分路段进行亮化工程建设，整个工程拟由甲、乙两个安装公司共同完成 . 从两个公司的业务资料看到：若两个公司合做，则恰好用 12 天完成；若甲、乙合做 9 天后，由甲再单独做 5 天也恰好完成 . 如果每天需要支付甲、乙两公司的工程费用分别为 1.2 万元和 0.7 万元 .

试问：

- (1) 甲、乙两公司单独完成这项工程各需多少天？
- (2) 要使整个工程费用不超过 22.5 万元，则乙公司最少应施工多少天？

200 . 用大、小两种货车运送 360 台机械设备，有三种运输方案 .

方案 1：设备的  $\frac{1}{2}$  用大货车运送，其余用小货车运送，需要货车 27 辆；

方案 2：设备的  $\frac{1}{3}$  用大货车运送，其余用小货车运送，需要货车 28 辆；

方案 3：设备的  $\frac{2}{3}$  用大货车运送，其余用小货车运送，需要货车 26 辆；

(1) 每辆大、小货车各可运送多少台机械设备？

(2) 如果每辆大货车的运费比每辆小货车的运费高  $m\%$  ( $m > 0$ )，请你从中选择一种方案，使得运费最低，并说明理由 .

选择题 (共 90 题)

1. 解:  $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{5}{6+x}$ 、 $9x+\frac{10}{y}$  这 3 个式子的分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 B.

2. 解:  $\frac{1}{x}+x$ ,  $\frac{5x^2}{x}$  中的分母含有字母是分式.

故选 A.

3. 解: 分式有  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{5}{6+x}$ ,  $9x+\frac{10}{y}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  共 4 个.

故选 B.

4. 解:  $\frac{x+3}{x}$ ,  $\frac{a+b}{a-b}$ ,  $\frac{1}{m}(x-y)$  这三个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 C.

5. 解:  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{5}{6x}$ ,  $10xy^{-2}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  这 4 个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 B.

6. 解:  $\frac{x+1}{x}$ ,  $\frac{5b}{3a}$  中的分母含有字母, 是分式. 其它不是分式.

故选 B.

7. 解:  $\frac{x}{x}$ ,  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{m-n}{m+n}$ ,  $\frac{1}{y}(15-\pi R^2)$  这四个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 D.

8. 解:  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{c}{a-b}$ ,  $\frac{x}{x^2-y^2}$  这 3 个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 B.

9. 解： $\frac{4}{x+y}$ ,  $\frac{1}{\pi}$  这 2 个式子分母中含有字母，因此是分式。

其它式子分母中均不含有字母，是整式，而不是分式。

故选 B。

10. 解：① $\frac{2}{x}$ , ③ $\frac{1}{2-a}$  这 2 个式子分母中含有字母，因此是分式。

其它式子分母中均不含有字母，是整式，而不是分式。

故选 C。

11. 解：分式有 $\frac{x(x+3)}{x}$ ,  $\frac{a+b}{a-b}$ ,  $a+\frac{1}{\pi}$  共 3 个。

故选 C。

12. 解： $\frac{x^2}{x}$  这个式子分母中含有字母，因此是分式。

其它式子分母中均不含有字母，是整式，而不是分式。

故选 C。

13. 解：分式共有 $\frac{x}{x+1}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  2 个。

故选 B。

14. 解： $\frac{x-y}{3}$ ,  $\frac{x}{\pi+1}$ ,  $\frac{1}{2}x+y$ , 的分母中均不含有字母，因此它们是整式，而不是分式。

$\frac{2}{x-2}=\frac{1}{x+3}$  含有等号，不是分式。

$\frac{a}{2x-1}$ ,  $-\frac{3a}{b}$ ,  $\frac{1}{2x+y}$  分母中含有字母，因此是分式。

故选 C。

15. 解：①、③的分母中含有字母，故①、③是分式；

②、④的字母中不含字母，因此②、④是整式，而不是分式；

故选 B。

16. 解： $\frac{a+2b}{2}$ ,  $\frac{a+b}{\pi}$  的分母中均不含有字母，因此它们是整式，而不是分式；



$a + \frac{\sqrt{b}}{b}$  的分子不是整式，因此不是分式。

$\frac{2}{x}, \frac{a+1}{a}, \frac{(x-1)(x+2)}{x+2}$  的分母中含有字母，因此是分式。

故选 B。

17. 解： $\frac{a+b}{2}, \frac{2x}{\pi+1}$  的分母中均不含有字母，因此它们是整式，而不是分式，

$\frac{3x+1}{x^2 - (x+1)(x-1)}, \frac{x-y}{x}, \frac{x^2 - xy}{x}$  分母中含有字母，因此是分式。

故选 C。

18. 解： $\pi$  不是字母，故 (1), (3) 都不是分式，故错误；

(2) 中分母不含有字母，不是分式，故正确。

故选 B。

19. 解：(1)  $\frac{2}{x}$ , (3)  $\frac{1}{2-a}$  等式子的分母含有字母是分式，

故选 C。

20. 解： $\frac{1}{6+x}, 9x + \frac{2}{y}$  这 2 个式子分母中含有字母，因此是分式。

其它式子分母中均不含有字母，是整式，而不是分式。

故选 B。

21. 解：①  $\frac{n}{\pi}$ , ②  $3 - \frac{x}{y}$ , ④  $\frac{15}{x+y}$ , ⑤  $\frac{x+1}{x+1}$  等式子的分母中含有字母，是分式。

故选 C。

22. 解： $\frac{4}{x-y}, \frac{5b}{3a}$  这 2 个式子分母中含有字母，因此是分式。

其它式子分母中均不含有字母，是整式，而不是分式。

故选 B。

23. 解：①分母中含有字母是分式，②的分母中没有字母，也不是二次根式，为整式，

故选 C。

24. 解:  $\frac{2}{x}$ ,  $\frac{1}{2-x}$ ,  $\frac{x^2-9}{x+3}$  这 3 个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 B.

25. 解:  $\frac{x}{3}$ ,  $\frac{a}{\pi}$ , 分母中均不含有字母, 因此它们是整式, 而不是分式.

$\frac{x}{x+1}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  分母中含有字母, 因此是分式.

故选 B.

26. 解:  $\frac{x}{2}$ ,  $\frac{a}{\pi}$ ,  $\frac{x+3}{3}$  的分母中均不含有字母, 因此它们是整式, 而不是分式.

$\frac{x+1}{x}$  分母中含有字母, 因此是分式.

故选 A.

27. 解: 分式共有  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{x-y}{x+y}$ ,  $\frac{1}{x}+3$  共 3 个,

故选 B.

28. 解:  $\frac{x}{\pi}$ ,  $\frac{x}{4}$  的分母中均不含有字母, 因此它们是整式, 而不是分式.

$\frac{2}{x}$ ,  $\frac{m+n}{m-n}$  分母中含有字母, 因此是分式.

故选 C.

29. 解:  $\frac{x}{\pi-2}$ ,  $\frac{1}{3}x^2$ ,  $\frac{x}{\frac{1}{2}}$  的分母中均不含有字母, 因此它们是整式, 而不是分

式.  $\frac{2x+1}{x-3}$  分母中含有字母, 因此是分式.

故选 C.

30. 解:  $\frac{4}{a}$ ,  $\frac{3}{x-2}$ ,  $\frac{1}{y}(m+2n)$ ,  $\frac{a+2}{a-3}$  这 4 个式子分母中含有字母, 因此是分式.

其它式子分母中均不含有字母, 是整式, 而不是分式.

故选 C.

31. 解:  $1+\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{x-3}$ ,  $\frac{5}{a-x}$  的分母都含有字母, 所以是分式, 其他都是整式,

故选 C .

32 . 解 :  $\frac{1-x}{5}$  ,  $\frac{4x}{\pi-3}$  ,  $\frac{1}{3}(x+y)$  的分母中均不含有字母 , 因此它们是整式 , 而不是分式 .  $\frac{x+y}{x-y}$  分母中含有字母 , 因此是分式 .

故选 D .

33 . 解 :  $\frac{3x}{2}$  ,  $\frac{3x}{2}$  分母中不含字母 , 故是整式 ;  $x+y$  没有分母 , 故是整式 ;

$\frac{5b}{3a}$  分母中含有字母 , 故是分式 ;  $\frac{x^2+1}{\pi}$  分母中不含字母 , 故是整式 ;

$\frac{4}{x-y}$  分母中含有字母 , 故是分式 .

是分式的有  $\frac{5b}{3a}$  ,  $\frac{4}{x-y}$  .

故选 A .

34 . 解 :  $\frac{x(x+3)}{x}$  ,  $\frac{a+b}{a-b}$  这 2 个式子分母中含有字母 , 因此是分式 .

其它式子分母中均不含有字母 , 是整式 , 而不是分式 .

故选 B .

35 . 解 : 根据题意得 :  $2-x > 0$  ,  $(x+1)^2 \neq 0$  ,  $\therefore x < 2$  且  $x \neq -1$  ,

故选 B .

36 . 解 : 由题意 , 得 :  $b^2-1=0$  , 且  $b^2-2b-3 \neq 0$  ; 解得 :  $b=1$  ;

故选 A .

37 . 解 : 由  $x^2-1=0$  解得 :  $x=\pm 1$  , 又  $\because x-1 \neq 0$  即  $x \neq 1$  ,  $\therefore x=-1$  ,

故选 B .

38 . 解 :  $\because |x|-1=0$  ,  $\therefore x=\pm 1$  ,

当  $x=1$  时 ,  $x^2+3x+2 \neq 0$  , 当  $x=-1$  时 ,  $x^2+3x+2=0$  ,

$\therefore$  当  $x=1$  时分式的值是 0 .

故选 B .

39. 解：由  $x^2-1=0$ ，得  $x=\pm 1$ 。

①当  $x=1$  时， $x-1=0$ ， $\therefore x=1$  不合题意；

②当  $x=-1$  时， $x-1=-2\neq 0$ ， $\therefore x=-1$  时分式的值为 0。

故选 C。

40. 解：由题意可得  $|x|-1=0$ ，解得  $x=\pm 1$ 。

又： $x^2+2x-3\neq 0$ ，把  $x=\pm 1$  分别代入  $x^2+2x-3$ ，能使这个式子不是 0 的是  $x=-1$ 。

故选 C。

41. 解：由题意可得  $2-x\neq 0$  且  $3x^2-6x=0$ ，解得  $x=0$ 。

故选 A。

42. 解： $\because x^2-9=0$ ， $\therefore x=\pm 3$ ，

当  $x=3$  时， $x^2-4x+3=0$ ， $\therefore x=3$  不满足条件。

当  $x=-3$  时， $x^2-4x+3\neq 0$ ， $\therefore$  当  $x=-3$  时分式的值是 0。

故选 C。

43. 解：由题意可得  $|x|-2=0$  且  $x^2-5x+6\neq 0$ ，解得  $x=\pm 2$ ，

代入  $x^2-5x+6\neq 0$  检验得到  $x=-2$ 。

故选 B。

44. 解： $\because$  原式的值为 0， $\therefore \begin{cases} x^2+2x-3=0 \\ |x|-1\neq 0 \end{cases}$

$\therefore (x-1)(x+3)=0$ ，即  $x=1$  或  $x=-3$ ；又： $|x|-1\neq 0$ ，即  $x\neq \pm 1$ 。 $\therefore x=-3$ 。

故选 A。

45. 解：若  $\frac{|x|-1}{x-1}$  的值为零，则  $|x|-1=0$ ，解得  $x=1$  或  $-1$ ，

$x-1\neq 0$  解得  $x\neq 1$ 。 $\therefore x$  的值为  $-1$ 。

故选 D。

46. 解：要使分式由分子  $x^2-4=0$ ，解得： $x=\pm 2$ 。

而  $x=2$  时，分母  $x+2=2+2=4\neq 0$ ； $x=-2$  时分母  $x+2=0$ ，分式无意义。

故选 A。

47. 解：由分母  $x-a=-2-a=0$  则  $a=-2$ . 由分子  $x-b=0$  得  $4-b=0$  解得： $b=4$ .  
所以  $a+b=-2+4=2$ .  
故选 D.

48. 解： $\because \frac{x^2-x}{x^2-1}=0, \therefore x^2-x=0$ , 即  $x(x-1)=0$ ,  $x=0$  或  $x=1$ ,  
又： $x^2-1 \neq 0, \therefore x \neq \pm 1$ , 综上得,  $x=0$ .  
故选 A.

49. 解： $\because |x|-1=0, \therefore x=\pm 1$ ,  
当  $x=1$  时,  $x+1=2 \neq 0, \therefore x=1$  满足条件.  
当  $x=-1$  时,  $x+1=0, \therefore$  当  $x=-1$  时不满足条件.  
故选 A.

50. 解： $\because \frac{|x|-1}{x^2-2x+1}=0$ , 即  $\frac{|x|-1}{(x-1)^2}=0, \therefore x=\pm 1$ , 又： $x \neq 1, \therefore x=-1$ .  
故选 B.

51. 解： $\because 3x-1 \neq 0$ , 解得  $x \neq \frac{1}{3}$ ,  
故把  $x=-a$  代入分式  $\frac{x+a}{3x-1}$  中, 当  $x=-a$  且  $-a \neq \frac{1}{3}$  时, 即  $a \neq -\frac{1}{3}$  时, 分式的值为零.  
故选 C.

52. 解： $\because (x+1)(x-2)=0, \therefore x=-1$  或  $2$ ,  
当  $x=-1$  时,  $(x+1)(x+2)=0, \therefore x=-1$  不满足条件.  
当  $x=2$  时,  $(x+1)(x+2) \neq 0, \therefore$  当  $x=2$  时分式的值是 0.  
故选 C.

53. 解：由题意可得  $|x|-2=0$  且  $x^2-x-6 \neq 0$ , 解得  $x=2$ .  
故选 C.

54. 解： $\because \frac{a^2-4}{a+2}=0, \therefore \begin{cases} a^2-4=0 \\ a+2 \neq 0 \end{cases}, \therefore a=2$ ,  
故选 B.

55. 解： $3x^2-12=0$  且  $x^2+4x+4\neq 0$ ，解得  $x=2$ 。

故选 A。

56. 解： $\because |x|-2=0$ ， $\therefore x=\pm 2$ ，

当  $x=2$  时， $x-2=0$ ，分式无意义。当  $x=-2$  时， $x-2\neq 0$ ，

$\therefore$  当  $x=-2$  时分式的值是 0。

故选 C。

57. 解：根据题意得： $\begin{cases} x^2-7x+12=0 \\ x^2-9\neq 0 \end{cases}$ ，解得： $x=4$ ，

故选 D。

58. 解：由分子  $(x+1)(x-2)=0$ ，解得： $x=-1$  或  $2$ 。

当  $x=-1$  时，分母  $|x|-1=1-1=0$ ，分式没有意义。

当  $x=2$  时，分母  $|x|-1=2-1=1\neq 0$ ，分式的值为 0。

故选 D。

59. 解：由分式的值为零的条件得  $\begin{cases} 4-x^2=0 \\ x-2\neq 0 \end{cases}$ ，解得  $x=-2$ 。

故选 B。

60. 解：由分子  $|x|-5=0$  解得： $x=\pm 5$ 。

$x=5$  时分母  $x^2+5x=25+25\neq 0$ ， $x=-5$  时分母  $x^2+5x=25-25=0$ ，分式没有意义。

即  $x=5$ ，

故选 B。

61. 解： $x^2-9=0$ ，解得  $x=3$  或  $-3$ ；

$x^2-2x-3\neq 0$ ， $(x-3)(x+1)\neq 0$ ，解得  $x\neq 3$  且  $x\neq -1$ ， $\therefore x$  的值是  $-3$ 。

故选 A。

62. 解：根据题意得： $|x|-1=0$ ，且  $x+1\neq 0$ ，解得： $x=1$ ，

故选 B。

63. 解：根据题意得  $\begin{cases} x^2+2x-15=0 \\ |x|-5 \neq 0 \end{cases}$ ，解得  $x=3$ 。

故选 A。

64. 解： $\because 2x-10=0$ ， $\therefore x=5$ ；而当  $x=5$  时， $x-5=5-5=0$ ，分式没有意义。

故选 C。

65. 解：由分子  $|x|-1=0$  解得： $x=\pm 1$ ，

而当  $x=-1$  时，分母  $x+1=-1+1=0$ ，分式没有意义， $x=1$  时分母  $x+1=2 \neq 0$ ，所以  $x=1$ 。

故选 C。

66. 解：由分式的值为零的条件得  $x^2-3=0$ ， $x+\sqrt{3} \neq 0$ ，

由  $x^2-3=0$ ，得  $x^2=3$ ， $\therefore x=\pm\sqrt{3}$ ，由  $x+\sqrt{3} \neq 0$ ，得  $x \neq -\sqrt{3}$ ，

综上可知  $x=\sqrt{3}$ ，即  $x$  的值为  $\sqrt{3}$ 。

故选 B。

67. 解：根据题意得： $\begin{cases} x^2-25=0 \\ (x+5)(x-3) \neq 0 \end{cases}$ ，解得： $x=5$ ，

故选 C。

68. 解：根据题意得  $\begin{cases} x-3 < 0 \\ x^2 > 0 \end{cases}$ ，解得  $x < 3$  且  $x \neq 0$ 。

故选 C。

69. 解：由分式的性质可得  $\begin{cases} 2x+1 > 0 \\ x^2 \neq 0 \end{cases}$ ，解得  $x > -\frac{1}{2}$  且  $x \neq 0$ ，

故选 D。

70. 解：由题意可知  $1+x$  为 6 的正整数约数，故  $1+x=1, 2, 3, 6$

由  $1+x=1$ ，得  $x=0$ ；由  $1+x=2$ ，得  $x=1$ ；

由  $1+x=3$ ，得  $x=2$ ；由  $1+x=6$ ，得  $x=5$ 。

$\therefore x$  为 0, 1, 2, 5, 共 4 个，

故选 C。

71. 解：A、 $x^2 \geq 0$ ，当  $x=0$  时，存在分母为 0 的情况，故 A 错误；  
 B、 $|x+1| \geq 0$ ， $x=-1$  时， $|x+1|=0$ ，分母为 0，故 B 错误；  
 C、当  $x=-1$  时， $x+1=0$ ，分母为 0，故 C 错误；  
 D、由于  $x^2 \geq 0$ ，所以  $x^2+1 > 0$ ，因此不论  $x$  取何值，分母都不为 0，故 D 正确。  
 故选 D。

72 解：用  $3x$  和  $3y$  代替式子中的  $x$  和  $y$  得： $\frac{3x+3y}{2(3x)(3y)} = \frac{3(x+y)}{18xy} = \frac{1}{3} \times \frac{x+y}{2xy}$ ，  
 则分式的值缩小成原来的  $\frac{1}{3}$ ，即缩小 3 倍。  
 故选 B。

73. 解：依题意，可将原式化简为： $\frac{\frac{a}{5} + \frac{b}{5}}{2 \times \frac{a}{5} \times \frac{b}{5}}$ ，上下同乘 25，得  $\frac{5(a+b)}{2ab}$ ，  
 所以原式的五倍。  
 故选 C。

74. 解：方程两边都乘  $x-2$ ，得  $3=x-2$ ，解得  $x=5$ 。  
 检验：当  $x=5$  时， $x-2 \neq 0$ 。 $\therefore x=5$  是原方程的解。  
 故选 A。

75. 解：方程两边同乘  $(x-3)(x-1)$ ，得  $x(x-1) = (x-3)(x+1)$ ，  
 整理得  $x^2-x = x^2-2x-3$ ，解得  $x=-3$ 。  
 经检验  $x=-3$  是方程的解。  
 故选 D。

76. 解：方程两边都乘  $(x+2)(x+1)$ ，得  $3(x+1) = x+2$ ，  
 解得  $x=-0.5$ 。  
 检验：当  $x=-0.5$  时， $(x+2)(x+1) \neq 0$ 。 $\therefore x=-0.5$  是原方程的解。  
 故选 B。

77. 解：(1) 方程两边同乘  $(x-2)$ ，得： $x-3+x-2=-3$ ，整理解得  $x=1$ 。  
 经检验  $x=1$  是原方程的解。  
 故选 B。



78. 解：方程两边都乘  $x(x+1)$ ，得  $x(x+1) - (5x+2) = 3x$ ，  
化简得： $x^2 - 7x - 2 = 0$ 。  
故选 D。

79. 解：方程的两边同乘  $(x+1)(x-1)$ ，得  $x-1+x+1=0$ ，  
解得  $x=0$ 。  
检验：把  $x=0$  代入  $(x+1)(x-1) = -1 \neq 0$ 。∴原方程的解为： $x=0$ 。  
故选 C。

80. 解：原方程可变形为  $\frac{1-x}{x-2} + 2 = -\frac{1}{x-2}$ ，两边都乘以  $(x-2)$ ，  
得  $(1-x) + 2(x-2) = -1$ 。解之得  $x=2$ 。  
代入最简公分母  $x-2=0$ ，因此原分式方程无解。  
故选 D。

81. 解：方程两边都乘最简公分母  $(2+x)(2-x)$ ，得  $8=2 \times (2+x)$ ，  
解得  $x=2$ 。  
检验：当  $x=2$  时， $(2+x)(2-x)=0$ 。∴原方程无解。  
故选 D。

82. 解：去分母得， $a=x+1$ ，∴ $x=a-1$ ，  
∴方程的解是负数，∴ $a-1 < 0$  即  $a < 1$ ，  
又  $a \neq 0$ ，∴ $a$  的取值范围是  $a < 1$  且  $a \neq 0$ 。  
故选 B。

83. 解：去分母得， $2x+a=x-1$ ，∴ $x=-1-a$ 。  
∴方程的解是正数：∴ $-1-a > 0$  即  $a < -1$ 。  
又因为  $x-1 \neq 0$ ，∴ $a \neq -2$ ，则  $a$  的取值范围是  $a < -1$  且  $a \neq -2$ 。  
故选 D。

84. 解：方程两边都乘以  $x-5$ ，去分母得： $m=x-5$ ，解得： $x=m+5$ ，  
∴当  $x-5 \neq 0$ ，把  $x=m+5$  代入得： $m+5-5 \neq 0$ ，即  $m \neq 0$ ，方程有解，故选项 A  
错误；

当  $x > 0$  且  $x \neq 5$ , 即  $m+5 > 0$ , 解得:  $m > -5$ , 则当  $m > -5$  且  $m \neq 0$  时, 方程的解为正数, 故选项 B 错误;

当  $x < 0$ , 即  $m+5 < 0$ , 解得:  $m < -5$ , 则  $m < -5$  时, 方程的解为负数, 故选项 C 正确;

显然选项 D 错误.

故选 C.

85. 解: ①正确,  $\because a$  不论为何值不论  $a^2+2 > 0$ ,  $\therefore$  不论  $a$  为何值  $\frac{a}{a^2+1}$  都有意义;

②错误,  $\because$  当  $a=-1$  时,  $a^2-1=1-1=0$ , 此时分式无意义,  $\therefore$  此结论错误;

③正确,  $\because$  若  $\frac{x^2+1}{x-1}$  的值为负, 即  $x-1 < 0$ , 即  $x < 1$ ,  $\therefore$  此结论正确;

④错误, 根据分式成立的意义及除数不能为 0 的条件可知, 若  $\frac{x+1}{x+2} \div \frac{x+1}{x}$  有意义,

则  $x$  的取值范围是即  $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x \neq 0 \\ \frac{x+1}{x} \neq 0 \end{cases}$ ,  $x \neq -2$ ,  $x \neq 0$  且  $x \neq -1$ , 故此结论错误.

故选 C.

86. 解: A、 $\frac{-m-n}{-m+n} = \frac{m+n}{m-n}$ , 故 A 错误; B、 $\frac{9}{-m+n} = -\frac{9}{m-n}$ , 故 B 错误;

C、 $\frac{0.01m+3n}{0.1m-0.2n} = \frac{m+300n}{10m-20n}$ , 故 C 正确; D、 $\frac{-a+b}{m} = \frac{a-b}{-m}$ , 故 D 错误.

故选 C.

87. 解:  $\because \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ,  $\therefore ad=bc$ ,

A、 $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$  可变为  $ab=cd$ , 故 A 错误;

B、 $\frac{c}{b} = \frac{ac}{bd}$  可以变为  $cbd=abc$ , 化简为  $d=a$ , 故 B 错误;

C、 $\frac{a+1}{b} = \frac{c+1}{d}$  可以变为  $ad+d=bc+b$ , 进一步得到  $b=d$ , 故 C 错误;

D、 $\frac{a+2b}{b} = \frac{c+2d}{d}$  可以变为  $ad+2bd=bc+2bd$ , 进一步得到  $ad=bc$ , 故 D 正确.

故选 D.

88. 解:  $\because abc < 0$ ,  $\therefore a, b, c$  中至少有一个是负数, 另两个同号, 可知三个都是负数或两正数, 一个是负数,

## 分式及分式方程 200 题----解析

当三个都是负数时：若  $\frac{x-y}{a}=abc$ ，则  $x-y=a^2bc > 0$ ，即  $x > y$ ，同理可得： $y > z$ ， $z > x$  这三个式子不能同时成立，即  $a, b, c$  不能同时是负数。则  $P(ab, bc)$  不可能在第一象限。

故选 A。

89. 解： $\frac{x^2-1}{x^2+x}=\frac{(x+1)(x-1)}{x(x+1)}=\frac{x-1}{x}$ ； $\frac{x+y}{x^2-y^2}=\frac{x+y}{(x+y)(x-y)}=\frac{1}{x-y}$ ；  
 $\frac{x^2-x-2}{x+1}=\frac{(x+1)(x-2)}{x+1}=x-2$ ；  
 $\frac{16x^2-4}{x+4}$  分子分母没有公因式，是最简分式。

故选 D。

90. 解：原计划每天铺设管道  $x$  米，那么  $x+10$  就应该是实际每天比原计划多铺了 10 米，

而用  $\frac{4000}{x} - \frac{4000}{x+10} = 20$  则表示用原计划的时间 - 实际用的时间 = 20 天，

那么就说明每天比原计划多铺设 10 米，结果提前 20 天完成任务。

故选 C。

### 填空题 (共 70 题)

91. 解：在有理式  $\frac{xy^2}{2}$  中分母为 2，不含字母，为整式；

$\frac{x}{\pi}$  中分母为  $\pi$ ，不含字母，为整式；

$\frac{1}{a+1}$ ，中分母含字母  $a$ ，为分式；

$\frac{1}{x+y}$ ，中分母含字母  $x, y$ ，为分式；

$\frac{m}{2^2-1}$  中分母无字母，为整式。故属于分式的有： $\frac{1}{a+1}, \frac{1}{x+y}$ 。

92. 解： $\frac{12xy^3}{-9x^2y^2} = \frac{3xy^2(4y)}{3xy^2(-3x)} = -\frac{4y}{3x}$ 。

93. 解：要使分式  $\frac{(x-1)(x-3)}{x^2-2x+1}$  有意义，则要满足分母  $x^2-2x+1 \neq 0$ ，解得

$x \neq 1$ ；

## 分式及分式方程 200 题----解析

分式  $\frac{(x-1)(x-3)}{x^2-2x+1}=0$ , 则分子  $(x-1)(x-3)=0$ , 解得  $x=1$  或  $x=3$ , 当  $x=1$  时无意义, 舍去, 故  $x=3$ .

94. 解: 由分子  $|x|-3=0$ , 得  $x \pm 3$ , 而当  $x=3$  时, 分母  $x^2-2x-3=0$ , 此时该分式无意义, 所以当  $x=-3$ , 故若  $\frac{|x|-3}{x^2-2x-3}$  的值为零, 则  $x$  的值是  $-3$ .

95. 解: 由题意可得  $|x|-1=0$  且  $x-1 \neq 0$ , 解得  $x=-1$ .  
故若分式  $\frac{|x|-1}{x-1}$  的值为零, 则  $x$  的值等于  $-1$ .

96. 解: 由题意可得  $x^2-9=0$ , 解得  $x=\pm 3$ ,  
又  $\because x^2-4x+3 \neq 0$ ,  $\therefore x=-3$ .

97. 解:  $\because x^2-4=0$ ,  $\therefore x=\pm 2$ , 当  $x=2$  时,  $2x^2-5x+2=0$ , 当  $x=-2$  时,  $2x^2-5x+2 \neq 0$ ,  
 $\therefore$  当  $x=-2$  时, 分式的值是  $0$ .

98. 解: (1)  $\frac{b+c}{-a} = -\frac{(b+c)}{a}$ ; (2)  $-\frac{-z}{-x^2y} \neq \frac{z}{x^2y}$ ;  
(3)  $\frac{1-x}{x-y} = -\frac{x-1}{x-y}$ ; (4)  $\frac{2x-3y}{3x-2y} \neq \frac{3x-2y}{2y-3x}$ .

99. 解: 原式  $= \frac{2-1}{a} = \frac{1}{a}$ .

100. 解:  $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x-y} = \frac{x-y}{x-y} = 1$ .

101. 解:  $\frac{x^2}{xy} - \frac{x}{y} = \frac{x^2-x^2}{xy} = 0$ .

102. 解:  $\frac{x^2}{x-y} - \frac{y^2}{x-y} = \frac{(x-y)(x+y)}{x-y} = x+y$ .

103. 解: 原式  $= \frac{1+a}{a+1} = 1$ .

$$104. \text{解: } \frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} = \frac{a-b}{a-b} = 1.$$

$$105. \text{解: 原式} = \frac{x(x+1)}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = x+1.$$

$$106. \text{解: } \because ab = -1, a+b=2, \\ \therefore \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{b^2+a^2}{ab} = \frac{(a+b)^2 - 2ab}{ab} = \frac{4+2}{-1} = -6.$$

$$107. \text{解: 原式} = \frac{(a-3)(a+3)}{a-3} = a+3.$$

$$108. \text{解: } \because P = \frac{a(b+1)+b(a+1)}{(a+1)(b+1)} = \frac{2ab+a+b}{ab+a+b+1}, \text{ 把 } ab=1 \text{ 代入得: } \frac{2+a+b}{2+a+b} = 1; \\ Q = \frac{b+1+a+1}{(a+1)(b+1)} = \frac{a+b+2}{ab+a+b+1}, \text{ 把 } ab=1 \text{ 代入得: } \frac{2+a+b}{2+a+b} = 1; \\ \therefore P=Q.$$

$$109. \text{解: } \frac{x^2+4x+4}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} = \frac{x^2+4x+4}{(x+2)(x-2)} - \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} \\ = \frac{2x+4}{(x+2)(x-2)} = \frac{2}{x-2}.$$

$$110. \text{解: 原式} = \frac{2a}{a^2-9} - \frac{a+3}{a^2-9} = \frac{a-3}{a^2-9} = \frac{a-3}{(a+3)(a-3)} = \frac{1}{a+3}.$$

$$111. \text{解: 原式} = \frac{(x+3)(x-2)}{(x+2)(x-2)} + \frac{2-x}{(x+2)(x-2)} = \frac{x^2-4}{(x+2)(x-2)} = 1.$$

$$112. \text{解: 原式} = \frac{x^2-1+x+1}{x+1} = \frac{x(x+1)}{x+1} = x.$$

$$113. \text{解: } \frac{2m}{m^2-9} - \frac{1}{m+3} = \frac{2m-m+3}{(m+3)(m-3)} = \frac{m+3}{(m+3)(m-3)} = \frac{1}{m-3}.$$

$$114. \text{解: 原式} = \frac{x-1-1}{x-2} = 1.$$

## 分式及分式方程 200 题----解析

$$115. \text{解: } \frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2} = \frac{2a-(a+2)}{(a+2)(a-2)} = \frac{1}{a+2}.$$

$$116. \text{解: 原式} = \frac{(4-a)(4+a)}{(a+4)^2} \times \frac{2(a+4)}{a-4} = -2.$$

$$117. \text{解: } \left(\frac{3a}{a-3} - \frac{a}{a+3}\right) \cdot \frac{a^2-9}{a} = \frac{3a^2+9a-a^2+3a}{a^2-9} \cdot \frac{a^2-9}{a} = 2a+12.$$

$$118. \text{解: 原式} = \frac{4a^2}{b^2} - \frac{a}{b} \times \frac{2a}{b} = \frac{2a^2}{b^2}.$$

$$119. \text{解: } \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right) \div \frac{m+n}{n} = \frac{m+n}{mn} \cdot \frac{n}{m+n} = 1/m.$$

$$120. \text{解: 原式} = \frac{(x+2+x-2)(x+2-x+2)}{x} = \frac{2x \times 4}{x} = 8.$$

$$121. \text{解: } \frac{a^2-1}{a^2+2a+1} \div \frac{a^2-a}{a+1} = \frac{(a+1)(a-1)}{(a+1)^2} \times \frac{a+1}{a(a-1)} = \frac{1}{a}.$$

$$122. \text{解: 原式} = \frac{a^2}{(a+1)(a-1)} \cdot \frac{a-1}{a} = \frac{a}{a+1}.$$

$$123. \text{解: } \because \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}, \therefore \frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v} = \frac{v-f}{fv}, \therefore u = \frac{vf}{v-f} \\ \therefore f=6, v=8, \therefore u = \frac{8 \times 6}{8-6} = 24.$$

$$124. \text{解: 两式相加得, } \frac{4}{x} + \frac{4}{y} + \frac{4}{z} = 12, \\ \text{等式两边都除以 4, 得 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3.$$

$$125. \text{解: } \because \frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{b^2+1} = \frac{a^2+b^2+2}{a^2b^2+b^2+a^2+1},$$

$$\therefore \text{当 } a \cdot b = 1 \text{ 时 } a^2b^2 = (ab)^2 = 1$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{a^2+b^2+2}{1+b^2+a^2+1} = 1.$$

## 分式及分式方程 200 题----解析

$$126. \text{解: 原式} = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2009} - \frac{1}{2011} \right) = \frac{1}{2} \times \left( 1 - \frac{1}{2011} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{2010}{2011} = \frac{1005}{2011}.$$

$$127. \text{解: 原式} = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n+1} \right) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{2n+1} \right) \\ = \frac{n}{2n+1}.$$

128. 解: 认真观察图形的组成, 规律: 任意一个小三角形里, 底角两数相加=顶角的数, 整个三角形的两条侧边是自然数的倒数列.

第 6 行第一个数和最后一个数都是  $\frac{1}{6}$ , 第 2 个数加  $\frac{1}{6}$  要等于  $\frac{1}{5}$ , 所以求出第二个数是  $\frac{1}{30}$ , 同理第三个数加  $\frac{1}{30}$  等于  $\frac{1}{20}$ , 求出第三个数是  $\frac{1}{60}$ , 后面的同样.

$$129. \text{解: 原式} = 2 \left( 1 - \frac{1}{2} \right) + 2 \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + 2 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \dots + 2 \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) \\ = 2 \left( 1 - \frac{1}{n+1} \right) = \frac{2n}{n+1}.$$

$$130. \text{解: 原式} = \frac{4a}{(a+1)(a-1)} + \frac{-(a+1)^2}{(a+1)(a-1)} + \frac{(a-1)^2}{(a+1)(a-1)} \\ = \frac{4a - (a+1)^2 + (a-1)^2}{(a+1)(a-1)} = \frac{0}{(a+1)(a-1)} = 0.$$

$$131. \text{解: } 1 - \frac{x+y}{x-3y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2-6xy+9y^2} = 1 - \frac{x+y}{x-3y} \cdot \frac{(x-3y)^2}{(x+y)(x-y)} \\ = 1 - \frac{x-3y}{x-y} = \frac{x-y-x+3y}{x-y} = \frac{2y}{x-y}.$$

$$132. \text{解: 原式} = \left[ \frac{a+b}{ab(a-b)} - \frac{4}{(a+b)(a-b)} \right] \div \frac{(a-b)^2}{ab(a-b)} \\ = \frac{(a+b)^2 - 4ab}{ab(a+b)(a-b)} \div \frac{(a-b)^2}{ab(a-b)} = \frac{(a-b)^2}{ab(a+b)(a-b)} \times \frac{ab(a-b)}{(a-b)^2} = \frac{1}{a+b}.$$

$$133. \text{解: } \frac{x+1}{x-1} - \frac{x^2-2x}{x^2-1} \div \frac{x^2-x-2}{x^2+2x+1} \\ = \frac{x+1}{x-1} - \frac{x(x-2)}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x+1)^2}{(x-2)(x+1)} = \frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x-1} = \frac{1}{x-1}.$$

$$134. \text{解: 原式} = \frac{a+1}{(a+1)^2} = \frac{1}{a+1} = \frac{1}{\frac{1}{2}+1} = \frac{2}{3}.$$

$$135. \text{解: 原式} = \frac{a^2+b^2}{ab}, \because a=-1, b=2, \text{代入式中得原式} = -\frac{5}{2}.$$

$$136. \text{解: } \because x^2-4x+4 \text{ 与 } |y-1| \text{ 互为相反数, } \therefore x^2-4x+4+|y-1|=0.$$

$$\therefore (x-2)^2+|y-1|=0. \therefore (x-2)^2=0, |y-1|=0. \therefore x=2, y=1.$$

$$\therefore \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \div (x+y) = \left(2 - \frac{1}{2}\right) \div (2+1) = \frac{1}{2}.$$

$$137. \text{解: } \because a^2-1=(a+1)(a-1), \therefore \frac{a^2-1}{a-1} = \frac{(a+1)(a-1)}{a-1} = a+1;$$

当  $a=99$  时,  $a+1=100$ .

$$138. \text{解: } \because \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 4, \therefore a+b=4ab,$$

$$\text{则 } \frac{a-3ab+b}{2a+2b-7ab} = \frac{a+b-3ab}{2(a+b)-7ab} = \frac{4ab-3ab}{8ab-7ab} = 1.$$

$$139. \text{解: } \frac{x^2-1}{x-1} - 1 = \frac{x^2-1-x+1}{x-1} = \frac{x^2-x}{x-1} = x, \text{把 } x=2005 \text{ 代入得原式} = 2005.$$

$$140. \text{解: } \frac{a^2-2a-3}{a^2-7a+12} = \frac{(a-3)(a+1)}{(a-3)(a-4)} = \frac{a+1}{a-4}, \text{当 } a=\frac{2}{3} \text{ 时, 原式} = \frac{\frac{2}{3}+1}{\frac{2}{3}-4} = -\frac{1}{2}.$$

$$141. \text{解: } \because \frac{x-y}{x} = \frac{2}{3}, \therefore x=3y, \text{代入原式得: } \frac{x+y}{x} = \frac{3y+y}{3y} = \frac{4}{3}.$$

$$142. \text{解: 因为 } x \text{ 为整数, 分式 } \frac{2(x+1)}{x-1} = 2 + \frac{4}{x-1} \text{ 的值也为整数, 所以满足条件的有以下情况:}$$

的有以下情况:

当  $x=-3$  时, 分式值为 1;

当  $x=-1$  时, 分式值为 0;

当  $x=0$  时, 分式值为 -2;

当  $x=1$  时, 分式分母为 0, 分式无意义;

当  $x=2$  时, 分式值为 6;



当  $x=3$  时, 分式值为 4;

当  $x=5$  时, 分式值为 3; 故满足条件的  $x$  的值为 -3, -1, 0, 2, 3, 5.

143. 解: 用  $2x$ ,  $2y$  分别代替式子中的  $x$ ,  $y$

$$\text{得 } \frac{3 \times 2y}{2x - 2y} = \frac{2 \times 3y}{2(x - y)} = \frac{3y}{x - y} = 4,$$

故分式的值为 4.

$$144. \text{解: } \therefore \frac{6x-3}{x} = \frac{3(2x-1)}{x} = \frac{3}{\frac{x}{2x-1}}, \therefore \text{设 } \frac{x}{2x-1} = y, \therefore \text{原方程可化为 } y + \frac{3}{y} = 5,$$

$\therefore$  原方程可化为关于  $y$  的一元二次方程是  $y^2 - 5y + 3 = 0$ .

145. 解: 两边同时乘以  $(x-1)$ , 得  $2x = x-1$ , 解得  $x = -1$ .

经检验:  $x = -1$  是原方程的解.

146. 解: 方程两边同乘以  $x-1$ , 得  $x-1+4=3(x-1)$ , 解得  $x=3$ .

经检验:  $x=3$  是原方程的解.

147. 解: 方程两边都乘  $x(x+2)$ , 得:  $7x=5(x+2)$ , 解得:  $x=5$ .

检验: 当  $x=5$  时,  $(x+2)x \neq 0$ .

$\therefore x=5$  是原方程的解.

148. 解: 方程两边可同乘  $(x-1)(x-2)$ , 得  $2(x-2) = x-1$ , 解得  $x=3$ .

经检验  $x=3$  是原方程的解.

149. 解: 方程两边同乘  $(x+1)(x-1)$ , 得  $6 - (x+1)(x-1) = 3(x+1)$ ,

解得  $x_1 = -4$ ,  $x_2 = 1$ .

检验:  $x = -4$  时,  $(x+1)(x-1) = 15 \neq 0$ ;  $x = 1$  时,  $(x+1)(x-1) = 0$ .

$\therefore x = -4$  是原方程的解.

150. 解: 方程两边都乘以  $(x^2 - m)$ , 得:  $x-3=0$ , 即  $x=3$ ;

由于方程有增根, 故当  $x=3$  时,  $x^2 - m = 0$ , 即  $9 - m = 0$ , 解得  $m=9$ ;

故答案为:  $m=9$ .

## 分式及分式方程 200 题----解析

151. 解：方程两边都乘  $(2+x)(2-x)$ ，得  $1+2 \times (2+x)(2-x) = -k(2+x)$   
∵ 原方程有增根，∴ 最简公分母  $(2+x)(2-x) = 0$ ，∴ 增根是  $x=2$  或  $-2$ ，  
当  $x=2$  时， $k=-\frac{1}{4}$ ；当  $x=-2$  时， $k$  无解。

152. 解：设原售价为  $x$ ，原进价为  $y$ ；依题意有： $\frac{x-y}{y}=47\%$ ，解得： $x=1.47y$ ；  
∴  $\frac{x-(1+5\%)y}{(1+5\%)y} = \frac{1.47y-1.05y}{1.05y} = \frac{0.42}{1.05} = 40\%$ ；  
故进价提高后，该商品的销售利润率变成了 40%。

153. 解：设原来 A 种饮料的浓度为  $a$ ，原来 B 种饮料的浓度为  $b$ ，从每种饮料中倒出的相同的重量是  $x$  千克。  
由题意，得  $\frac{ax+b(60-x)}{60} = \frac{bx+a(40-x)}{40}$ ，  
化简得  $(5a-5b)x = 120a-120b$ ，即  $(a-b)x = 24(a-b)$ ，  
∵  $a \neq b$ ，∴  $x = 24$ 。  
∴ 从每种饮料中倒出的相同的重量是 24 千克。

154. 解：设该冲锋舟在静水中的最大航速为  $x$  千米/时。根据题意，得  
 $\frac{2}{x+10} = \frac{1.2}{x-10}$ ，即  $2(x-10) = 1.2(x+10)$ ，解得  $x=40$ 。  
经检验， $x=40$  是原方程的根。  
所以该冲锋舟在静水中的最大航速为 40 千米/时。

155. 解：根据题意，得  $\frac{x-2}{x} + \frac{x-4}{x} = 1$ ，解得  $x=6$ ，  
经检验  $x=6$  是原分式方程的解。

156. 解：根据题意，得： $\frac{1}{5} - \frac{1}{x} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$ 。解得： $x=15$   
经检验： $x=15$  为原方程的解。

157. 解：设原计划每天修建盲道  $x$  m，则  $\frac{3000}{x} - \frac{3000}{x(1+50\%)} = 2$ ，解得  $x=500$ ，  
经检验， $x=500$  是原方程的解，  
则实际每天修建盲道： $x(1+50\%) = 750$  m。

158. 解:  $\because x \neq 0$ , 故  $y \neq 0$ ,  $z \neq 0$ , 设  $3x=4y=5z=k$ , 则  $x=\frac{k}{3}$ ,  $y=\frac{k}{4}$ ,  $z=\frac{k}{5}$ .

$$\text{原式} = \frac{2 \times \frac{k}{3} - 3 \times \frac{k}{4} + 4 \times \frac{k}{5}}{3 \times \frac{k}{3} - 2 \times \frac{k}{4} + 4 \times \frac{k}{5}} = \frac{67k}{78k} = \frac{67}{78}.$$

159. 解: 由  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$ , 得  $x+y=2xy$

$$\text{则} \frac{2x-xy+2y}{3x+5xy+3y} = \frac{2(x+y)-xy}{3(x+y)+5xy} = \frac{2 \cdot 2xy - xy}{3 \cdot 2xy + 5xy} = \frac{3xy}{11xy} = \frac{3}{11}.$$

160. 解: 设  $\frac{3}{a} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c} = \frac{1}{k}$ , 则  $a=3k$ ,  $b=4k$ ,  $c=5k$ ,

$$\text{则分式} \frac{ab-bc+ac}{a^2+b^2+c^2} = \frac{3k \cdot 4k - 4k \cdot 5k + 3k \cdot 5k}{9k^2 + 16k^2 + 25k^2} = \frac{7k^2}{50k^2} = \frac{7}{50}.$$

### 解答题 (共 40 题)

$$161. \text{解: 原式} = \frac{x}{x(x-3)} - \frac{3}{x(x-3)} = \frac{x-3}{x(x-3)} = \frac{1}{x}.$$

$$162. \text{解: } \frac{a^2-ab}{a^2-b^2} + \frac{b}{a+b} = \frac{a(a-b)}{(a+b)(a-b)} + \frac{b}{a+b} = \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b} = \frac{a+b}{a+b} = 1.$$

$$163. \text{解: 原式} = \frac{(a+2)(a-2)}{(a-2)^2} - \frac{4a}{a(a-2)} = \frac{a+2-4}{a-2} = 1.$$

$$164. \text{解: 原式} = \left( \frac{x^2}{x-1} + \frac{2x}{x-1} \right) \cdot \frac{x-1}{x} = \frac{x^2+2x}{x-1} \cdot \frac{x-1}{x} = x+2.$$

$$165. \text{解: 原式} = \frac{2xy}{(x+y)(x-y)} + \frac{x(x-y)}{(x+y)(x-y)} \\ = \frac{2xy+x^2-xy}{(x-y)(x+y)} = \frac{x(x+y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{x}{x-y}.$$

$$166. \text{解: } \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \div \frac{a^2-b^2}{ab} = \frac{b-a}{ab} \div \frac{(a+b)(a-b)}{ab} \\ = \frac{b-a}{ab} \cdot \frac{ab}{(a+b)(a-b)} = -\frac{a-b}{ab} \cdot \frac{ab}{(a+b)(a-b)} = -\frac{1}{a+b}.$$

$$167. \text{解: 原式} = \left[ \frac{x(x+1)}{x+1} - \frac{2x}{x+1} \right] \div \frac{(x-1)^2}{(x+1)(x-1)}$$

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

$$\begin{aligned} 168. \text{解: 原式} &= \frac{(x+y)(x-y)}{x+y} - \frac{4x^2 - 4xy + y^2}{2x-y} = x-y - \frac{(2x-y)^2}{2x-y} \\ &= x-y-2x+y = -x. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 169. \text{解: 原式} &= \frac{x-1}{x+2} \cdot \frac{x^2-4}{x^2-2x+1} + \frac{1}{x-1} = \frac{x-1}{x+2} \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{(x-1)^2} + \frac{1}{x-1} \\ &= \frac{x-2}{x-1} + \frac{1}{x-1} = \frac{x-2+1}{x-1} = \frac{x-1}{x-1} = 1. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 170. \text{解: } &\frac{2a+2}{a-1} \div (a+1) - \frac{a^2-1}{a^2-2a+1} \\ &= \frac{2(a+1)}{a-1} \cdot \frac{1}{a+1} - \frac{(a+1)(a-1)}{(a-1)^2} = \frac{2}{a-1} - \frac{a+1}{a-1} = \frac{2-a-1}{a-1} = -1. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 171. \text{解: 原式} &= \left[ \frac{a+2}{a(a-2)} - \frac{8}{(a+2)(a-2)} \right] \cdot \frac{a}{a-2} \\ &= \frac{(a+2)^2 - 8a}{a(a+2)(a-2)} \cdot \frac{a}{a-2} = \frac{(a-2)^2}{a(a+2)(a-2)} \cdot \frac{a}{a-2} = \frac{1}{a+2}. \end{aligned}$$

172. 解: 去分母得:  $2(x-1) = x-3$ , 解得:  $x=-1$ ,  
经检验  $x=-1$  是原方程的解.  $\therefore$  原方程的解为  $x=-1$ .

173. 解: 方程两边同乘  $(x-3)$ , 得:  $2-x-1=x-3$ ,  
整理解得:  $x=2$ , 经检验:  $x=2$  是原方程的解.

174. 解: 方程两边同乘以  $(x-2)$ , 得:  $x-3+(x-2)=-3$ , 解得  $x=1$ ,  
检验:  $x=1$  时,  $x-2 \neq 0$ ,  $\therefore x=1$  是原分式方程的解.

175. 解: 方程两边同乘  $x(x-1)$ , 得  $x^2+x-1=x(x-1)$ , 整理, 得  $2x=1$ ,  
解得  $x=\frac{1}{2}$ ,  
经检验,  $x=\frac{1}{2}$  是原方程的解, 所以原方程的解是  $x=\frac{1}{2}$ .

176 . 解 : 方程两边同乘以  $2(3x-1)$  ,  
得  $3(6x-2)-2=4$   
 $18x-6-2=4$  ,  
 $18x=12$  ,  
 $x=\frac{2}{3}$  .  
检验 : 把  $x=\frac{2}{3}$  代入  $2(3x-1)$  :  $2(3x-1) \neq 0$  ,  
 $\therefore x=\frac{2}{3}$  是原方程的根 .  $\therefore$  原方程的解为  $x=\frac{2}{3}$  .

177 . 解 : 两边都乘  $x-2$  得 :  $1+3x-6=1-x$   
移项合并得 :  $x=\frac{3}{2}$   
经检验  $x=\frac{3}{2}$  是原方程的根 .

178 . 解 : 方程两边同时乘以  $(x+1)(x-1)$  得 ,  
 $x(x-1)+2(x+1)=x^2-1$  ,  
解得  $x=-3$  .  
经检验 :  $x=-3$  是原方程的根 .  
 $\therefore$  原方程的根是  $x=-3$  .

179 . 解 : 方程两边都乘以  $x(x-1)$  ,  
得 :  $x^2-2(x-1)(x-1)-x(x-1)=0$  ,  
去括号得  $x^2-2x^2+4x-2-x^2+x=0$  ,  
移项合并得  $2x^2-5x+2=0$  .  
即  $(2x-1)(x-2)=0$   
 $x=\frac{1}{2}$  或  $x=2$   
经检验均符合要求 , 因此原方程的解是  $x=\frac{1}{2}$  或  $x=2$  .

180 . 解 : 去分母 , 得  $2x+a=2-x$  解得 :  $x=\frac{2-a}{3}$  ,  
 $\therefore \frac{2-a}{3} > 0$  ,  $\therefore 2-a > 0$  ,  $\therefore a < 2$  , 且  $x \neq 2$  ,  
 $\therefore a \neq -4$  ,  $\therefore a < 2$  且  $a \neq -4$  .

$$181. \text{解:} \because B = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{2-x} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2} = \frac{x-2-x-2}{x^2-4} = \frac{-4}{x^2-4} = -\frac{4}{x^2-4},$$

$$\text{又} \because A = \frac{4}{x^2-4},$$

比较可知, A 与 B 只是分式本身的符号不同,

$\therefore$  A、B 互为相反数, ③正确.

182. 解: (1)  $\square$  表示的数为 6,  $\circ$  表示的数为 30;

(2)  $\star$  表示的式为  $n+1$ ,  $\triangle$  表示的式为  $n(n+1)$ .

$$\therefore \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n(n+1)} + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n+1}{n(n+1)} = \frac{1}{n}.$$

$$183. \text{解:} \because \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} = \frac{Ax+2A+Bx-B}{(x-1)(x+2)} = \frac{(A+B)x+2A-B}{(x-1)(x+2)},$$

$$\therefore \frac{2x-3}{(x-1)(x+2)} = \frac{(A+B)x+2A-B}{(x-1)(x+2)},$$

比较等式两边分子的系数, 得  $\begin{cases} A+B=2 \\ 2A-B=-3 \end{cases}$ ,

$$\text{解得} \begin{cases} A=-\frac{1}{3} \\ B=\frac{7}{3} \end{cases}.$$

$$184. \text{证明: } y = \frac{x^2+6x+9}{x^2-9} \div \frac{x+3}{x^2-3x} - x+3$$

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

故不论 x 为任何有意义的值, y 值均不变.

$$185. \text{解: 原式} = \frac{2x-3-x}{x} \cdot \frac{x}{(x+3)(x-3)} = \frac{1}{x+3};$$

$$\text{当 } x=2 \text{ 时, 原式} = \frac{1}{5}.$$

$$186. \text{解: 原式} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{(x-1)^2}{x+1}$$

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

$$\text{当 } x=\sqrt{3}-1 \text{ 时, 原式} = \frac{2}{(\sqrt{3}-1+1)^2} = \frac{2}{3}.$$

## 分式及分式方程 200 题----解析

187. 解：原式 =  $\left[ \frac{x+2}{x(x-2)} - \frac{x-1}{(x-2)^2} \right] \cdot \frac{x(x+4)}{(x+4)(x-4)}$   
 $= \frac{x-4}{x(x-2)^2} \cdot \frac{x}{x-4} = \frac{1}{(x-2)^2},$   
当  $x=2+\sqrt{2}$  时，原式 =  $\frac{1}{2}.$

188. 解：原式 =  $\frac{(2+a)(2-a)}{(a+3)^2} \cdot \frac{2(a+3)}{a-2} + 2 = -\frac{2a+4}{a+3} + \frac{2a+6}{a+3} = \frac{2}{a+3}$

a 取 -3 和 2 以外的任何数，计算正确都可给分。

189. 解：方法一：原式 =  $\left[ \frac{a(a-2)}{(a+2)(a-2)} + \frac{2(a+2)}{(a+2)(a-2)} \right] \div \frac{1}{a^2-4}$   
 $= \frac{a^2+4}{(a+2)(a-2)} (a+2)(a-2)$   
 $= a^2+4;$

方法二：原式 =  $\left( \frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2} \right) (a+2)(a-2)$   
 $= a(a-2) + 2(a+2)$   
 $= a^2+4;$

取  $a=1$ ，原式 = 5。

(注：答案不唯一。如果求值这一步，取  $a=2$  或  $-2$ ，则不给分。)

190. 解：原式 =  $\frac{a-1}{a+2} \times \frac{(a+2)(a-2)}{(a-1)^2} \times (a+1)(a-1) = (a-2)(a+1)$   
 $= a^2-a-2$   
 $\because a^2-a=0, \therefore$  原式 = -2。

191. 解：由有理数的除法法则“两数相除，同号得正，异号得负”，

有 (1)  $\begin{cases} 5x+1 > 0 \\ 2x-3 < 0 \end{cases}$  (2)  $\begin{cases} 5x+1 < 0 \\ 2x-3 > 0 \end{cases},$

解不等式组 (1) 得  $-0.2 < x < 1.5,$

解不等式组 (2) 得无解，

故分式不等式  $\frac{5x+1}{2x-3} < 0$  的解集为  $-0.2 < x < 1.5.$

192. 解：(1) 设乙中学有师生  $x$  人，则甲中学有师生  $(2x-20)$  人，

依题意得  $\frac{7600}{2x-20} = \frac{4000}{x},$

解这个方程得  $x=200$  ,

经检验  $x=200$  是原方程的解 ,

$$\therefore 2x - 20 = 380 ,$$

答：甲中学有师生 380 人，乙中学有师生 200 人 .

(2) 送瓶装水的费用为： $4000 \times 1 = 4000$  (元) ,

送饮用泉水的费用为： $\frac{4000}{500} \times 520 = 4160$  (元) .

193 . 解：设旅游客车速度为  $x$  km/h , 则小车为  $1.2x$  km/h ,

$$\text{则 } \frac{360}{1.2x} + \frac{6}{60} = \frac{360 - 50}{x} , \text{ 解方程得 } x = 100 ,$$

经检验  $x=100$  是方程的根，且合题意，

所以  $1.2 \times 100 = 120$  km/时，

答：客车的速度是 100 km/小时，小车的平均速度为 120 km/时 .

194 . 解：(1) 设摩托车的速度是  $x$  千米/时，则抢修车的速度是  $1.5x$  千米/时，

$$\text{由题意得 } \frac{45}{x} - \frac{45}{1.5x} = \frac{3}{8} , \text{ 解之得 } x = 40 .$$

经检验， $x=40$  千米/时是原方程的解且符合题意 .

答：摩托车的速度为 40 千米/时 .

$$(2) \text{ 由题意得 } t + \frac{45}{60} \leq \frac{45}{45} , \text{ 解之得 } t \leq \frac{1}{4} .$$

$$\therefore 0 \leq t \leq \frac{1}{4} .$$

$$\therefore t \text{ 最大值是 } \frac{1}{4} \text{ (时)} .$$

答：乙最多只能比甲迟  $\frac{1}{4}$  小时出发 .

$$195 . \text{ 解：(1) 设商场第一次购进 } x \text{ 套运动服，由题意得：} \frac{68000}{2x} - \frac{32000}{x} = 10 ,$$

解这个方程，得  $x=200$  ,

经检验， $x=200$  是所列方程的根，

$$2x + x = 2 \times 200 + 200 = 600 ,$$

所以商场两次共购进这种运动服 600 套；

$$(2) \text{ 设每套运动服的售价为 } y \text{ 元，由题意得：} \frac{600y - 32000 - 68000}{32000 + 68000} \geq 20\% ,$$

解这个不等式，得  $y \geq 200$  ,

所以每套运动服的售价至少是 200 元 .



## 分式及分式方程 200 题----解析

196 . 解 : ( 1 ) 设甲队单独完成这项目需要  $x$  天 ,

则乙队单独完成这项工程需要  $2x$  天 ,

根据题意, 得  $\frac{6}{x} + 16 \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} \right) = 1$

解得  $x=30$

经检验,  $x=30$  是原方程的根 ,

则  $2x=2 \times 30=60$

答 : 甲、乙两队单独完成这项工程各需要 30 天和 60 天 .

( 2 ) 设甲、乙两队合作完成这项工程需要  $y$  天 ,

则有  $y \left( \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \right) = 1$  ,

解得  $y=20$

需要施工费用 :  $20 \times (0.67 + 0.33) = 20$  ( 万元 )

$\because 20 > 19$  ,  $\therefore$  工程预算的施工费用不够用 , 需追加预算 1 万元 .

197 . 解 : ( 1 )

项目 家电 种类	购买数量 ( 台 )	原价购买总 额 ( 元 )	政府补贴返 还比例 ( 元 )	补贴返还总金 额	每台补贴返还 金额 ( 元 )
冰 箱	$2x$	40000	13%	$40000 \times 13\%$ 或 5200	$\frac{40000 \times 13\%}{2x}$ 或 $\frac{5200}{2x}$ 或 $\frac{2600}{x}$
电 视机	$x$	15000	13%	$15000 \times 13\%$ 或 1950	$\frac{15000 \times 13\%}{x}$ 或 $\frac{1950}{x}$

( 2 ) 解 : 依题意得  $\frac{40000 \times 13\%}{2x} - \frac{15000 \times 13\%}{x} = 65$  ,

解得  $x=10$  ,

经检验  $x=10$  是原分式方程的解 ,

$\therefore$  购买冰箱量为  $2x=20$  台 .

答 : 冰箱、电视机分别购买 20 台、10 台 .

198 . 解 : ( 1 ) 设 C 队原来平均每天维修课桌  $x$  张 , 则 A 队原来平均每天维修课桌  $2x$  张 . 根据题意得 :

$\frac{600}{x} - \frac{600}{2x} = 10$  , 解这个方程得 :  $x=30$  ,

经检验,  $x=30$  是原方程的根且符合题意 .

$$\therefore 2x=60.$$

故 A 队原来平均每天维修课桌 60 张，

答：A 队原来平均每天维修课桌 60 张．

(2) 设 C 队提高工效后平均每天多维修课桌  $y$  张．

施工 2 天时，已维修  $(60+60+30) \times 2=300$  (张)，

从第 3 天起还需维修的张数应为  $(600-300+360)=660$  (张)．

$\therefore$  A 队原来平均每天维修课桌 60 张，A、B 的工作效率相同，且都为 C 队的 2 倍，

$\therefore$  没提高工作效率之前三个队每天维修课桌张数  $=60+60+30=150$  张，

根据题意得： $3(2y+2y+y+150) \leq 660 \leq 4(2y+2y+y+150)$ ，

解这个不等式组得： $3 \leq y \leq 14$ ，

$$\therefore 6 \leq 2y \leq 28.$$

答：A 队提高工效后平均每天多维修的课桌张数的取值范围是： $6 \leq 2y \leq 28$ ．

199．解：(1) 设甲公司单独做需  $x$  天完成，乙公司单独做需  $y$  天完成

则  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}$ ，将方程两边同乘以 14 得  $\frac{14}{x} + \frac{14}{y} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$  ①，

$$\frac{9}{x} + \frac{9}{y} + \frac{5}{x} = 1.$$

将  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}$  两边同乘以 14 得  $\frac{14}{x} + \frac{14}{y} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$  ①，

将  $\frac{9}{x} + \frac{9}{y} + \frac{5}{x} = 1$  合并同类项得  $\frac{14}{x} + \frac{9}{y} = 1$  ②，

用①-②得  $\frac{5}{y} = \frac{1}{6}$ ，解得  $y=30$ ，

再将  $y=30$  代入①式或②式都可求出  $x=20$ ．

答：甲公司单独做需 20 天完成，乙公司单独做需 30 天完成．

(2) 设甲安装公司安装  $m$  天，乙公司安装  $n$  天可以完成这项工程．

$$\frac{m}{20} + \frac{n}{30} = 1 \text{ ①}, 1.2m + 0.7n \leq 22.5 \text{ ②},$$

$$\text{由①得 } 3m + 2n = 60, \therefore m = \frac{60 - 2n}{3} \text{ ③}.$$

把③代入②，得  $1.2 \times \frac{60 - 2n}{3} + 0.7n \leq 22.5$ ，

$$\therefore 24 - 0.8n + 0.7n \leq 22.5,$$

$$\therefore 0.1n \geq 1.5,$$

$$\therefore n \geq 15.$$

答：乙公司最少施工 15 天．

200 . 解 : ( 1 ) 设大货车运送  $x$  台 , 小货车运送  $y$  台 . 则

$$\begin{cases} \frac{360}{x} + \frac{360}{y} = 27 \\ \frac{360}{x} + \frac{360 \times \frac{2}{3}}{y} = 28 \end{cases}, \text{整理得: } \begin{cases} 20x + 20y = 3xy \\ 30y + 60x = 7xy \\ 120y + 60x = 13xy \end{cases}, \text{所以 } x=15, y=12.$$

故每辆大、小货车各可运送 15、12 台机械设备 .

( 2 ) 设小货车每辆运费为  $a$  元 , 则大货车每辆  $(1+m\%) a$  元 ,

$$\text{方案一: } y_1 = \frac{180}{15} (1+m\%) a + \frac{180}{12} a = 27a + 0.12ma ;$$

$$\text{方案二: } y_2 = \frac{120}{15} (1+m\%) a + \frac{240}{12} a = 28a + 0.08ma ;$$

$$\text{方案三: } y_3 = \frac{240}{15} (1+m\%) a + \frac{120}{12} a = 26a + 0.16ma .$$

当  $y_1 = y_2 = y_3$  时 ,  $m=25$  , 故 :

① 当  $m=25$  时 ,  $y_1 = y_2 = y_3$  , 三种方案运费一样 ;

② 当  $m > 25$  时 ,  $y_2 < y_1 < y_3$  , 方案二运费最低 ;

③ 当  $0 < m < 25$  时 ,  $y_3 < y_1 < y_2$  , 方案三运费最低 .