

FRAZIONI ALGEBRICHE

500 esercizi divisi per tipologia e difficoltà

- si applica la regola e basta
- ■ □□ standard da compito in classe
- ■ ■ □ servono una scomposizione e una scelta
- ■ ■ ■ difficilissimi: espressioni annidate, casi limite

Il risultato è a destra, fra parentesi quadre: la frazione ridotta ai minimi termini, con numeratore e denominatore scomposti. Le C.E. vanno scritte sempre, anche quando la risposta qui non le riporta: dove servono per rispondere sono chieste nella consegna. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■ ■ ■ ■ stanno nel file delle soluzioni.

1. Condizioni di esistenza

Teoria: par. 3

■ □ □ □ Scrivi le condizioni di esistenza.

- | | | |
|-----------------------------------|--|--|
| 1. $\frac{1}{x} [x \neq 0]$ | 13. $\frac{x+2}{2x} [x \neq 0]$ | 25. $\frac{1}{4x+3} [x \neq -\frac{3}{4}]$ |
| 2. $\frac{3}{x} [x \neq 0]$ | 14. $\frac{1}{3x} [x \neq 0]$ | 26. $\frac{x+5}{x-7} [x \neq 7]$ |
| 3. $\frac{x}{x-1} [x \neq 1]$ | 15. $\frac{x-3}{5x} [x \neq 0]$ | 27. $\frac{6}{x+6} [x \neq -6]$ |
| 4. $\frac{2}{x-1} [x \neq 1]$ | 16. $\frac{4}{x^2} [x \neq 0]$ | 28. $\frac{x+1}{x-8} [x \neq 8]$ |
| 5. $\frac{x+1}{x-2} [x \neq 2]$ | 17. $\frac{x}{x^3} [x \neq 0]$ | 29. $\frac{2x-1}{x+9} [x \neq -9]$ |
| 6. $\frac{5}{x+2} [x \neq -2]$ | 18. $\frac{2}{2x-4} [x \neq 2]$ | 30. $\frac{x}{x-10} [x \neq 10]$ |
| 7. $\frac{x}{x+3} [x \neq -3]$ | 19. $\frac{x+1}{3x-6} [x \neq 2]$ | 31. $\frac{1}{xy} [x \neq 0, y \neq 0]$ |
| 8. $\frac{x-1}{x+4} [x \neq -4]$ | 20. $\frac{5}{2x+6} [x \neq -3]$ | 32. $\frac{3}{x^2y} [x \neq 0, y \neq 0]$ |
| 9. $\frac{2x}{x-5} [x \neq 5]$ | 21. $\frac{x}{4x-8} [x \neq 2]$ | 33. $\frac{x}{y} [y \neq 0]$ |
| 10. $\frac{7}{x-3} [x \neq 3]$ | 22. $\frac{3}{5x+10} [x \neq -2]$ | 34. $\frac{x+1}{y-1} [y \neq 1]$ |
| 11. $\frac{x^2}{x+1} [x \neq -1]$ | 23. $\frac{x-1}{2x+1} [x \neq -\frac{1}{2}]$ | 35. $\frac{2}{x+y} [x \neq -y]$ |
| 12. $\frac{3x}{x-4} [x \neq 4]$ | 24. $\frac{2x}{3x-1} [x \neq \frac{1}{3}]$ | 36. $\frac{a}{a-2} [a \neq 2]$ |

37. $\frac{1}{2a} [a \neq 0]$

38. $\frac{b}{b+5} [b \neq -5]$

39. $\frac{3}{ab} [a \neq 0, b \neq 0]$

40. $\frac{x}{x-6} [x \neq 6]$

■ ■ □ □ Scomponi il denominatore, poi scrivi le C.E. Attenzione: qualcuna di queste frazioni esiste per ogni valore.

41. $\frac{x}{x^2-4} [x \neq -2, x \neq 2]$

51. $\frac{x+7}{3x^2-6x} [x \neq 0, x \neq 2]$

42. $\frac{1}{x^2-9} [x \neq -3, x \neq 3]$

52. $\frac{4}{x^2-36} [x \neq -6, x \neq 6]$

43. $\frac{x+1}{x^2-x} [x \neq 0, x \neq 1]$

53. $\frac{x}{x^2+1} [\text{nessuna}]$

44. $\frac{3}{x^2+4x} [x \neq 0, x \neq -4]$

54. $\frac{3}{x^2+4} [\text{nessuna}]$

45. $\frac{x-2}{x^2+6x+5} [x \neq -1, x \neq -5]$

55. $\frac{x+1}{x^2+9} [\text{nessuna}]$

46. $\frac{2x}{x^2-5x+4} [x \neq 1, x \neq 4]$

56. $\frac{2}{x^3+x} [x \neq 0]$

47. $\frac{5}{x^2-6x+9} [x \neq 3]$

57. $\frac{x-1}{x^3+x^2+2x+2} [x \neq -1]$

48. $\frac{x}{x^2+4x+4} [x \neq -2]$

58. $\frac{1}{x^3+2x^2-x-2} [x \neq 1, x \neq -1, x \neq -2]$

49. $\frac{x^2}{x^3-x} [x \neq 0, x \neq -1, x \neq 1]$

59. $\frac{x}{x^2-10x+25} [x \neq 5]$

50. $\frac{1}{2x^2+6x} [x \neq 0, x \neq -3]$

60. $\frac{6}{6x^2+x-2} [x \neq \frac{1}{2}, x \neq -\frac{2}{3}]$

2. Semplificazione: monomi e raccoglimenti

Teoria: par. 4

■ □ □ □ Semplifica.

61. $\frac{6x^2y}{9xy^3} [\frac{2x}{3y^2}]$

64. $\frac{12xy}{18x^2} [\frac{2y}{3x}]$

67. $\frac{14x^2y}{21xy^2} [\frac{2x}{3y}]$

62. $\frac{4x^3}{8x} [\frac{x^2}{2}]$

65. $\frac{10x^4}{25x^2} [\frac{2x^2}{5}]$

68. $\frac{8x^5}{6x^3} [\frac{4x^2}{3}]$

63. $\frac{15a^2b}{5ab} [3a]$

66. $\frac{9a^3b^2}{12a^2b^3} [\frac{3a}{4b}]$

69. $\frac{20a^2}{15a^4} [\frac{4}{3a^2}]$

70. $\frac{7xy^3}{14x^2y} \left[\frac{y^2}{2x} \right]$

73. $\frac{16x^2y^3}{12x^3y} \left[\frac{4y^2}{3x} \right]$

77. $\frac{30x^2y}{45xy} \left[\frac{2x}{3} \right]$

71. $\frac{18x^3y^2}{24xy^4} \left[\frac{3x^2}{4y^2} \right]$

74. $\frac{3ab^2}{9a^2b} \left[\frac{b}{3a} \right]$

78. $\frac{13x^4}{26x^2} \left[\frac{x^2}{2} \right]$

75. $\frac{22x^3}{11x^5} \left[\frac{2}{x^2} \right]$

79. $\frac{2x^3y^2}{6x^2y^3} \left[\frac{x}{3y} \right]$

72. $\frac{5a^4}{10a^2} \left[\frac{a^2}{2} \right]$

76. $\frac{6a^2b^3}{8a^3b} \left[\frac{3b^2}{4a} \right]$

80. $\frac{24a^3}{16a^5} \left[\frac{3}{2a^2} \right]$

■□□□ Raccogli il fattore comune sopra e sotto, poi semplifica.

81. $\frac{2x+2}{2x-2} \left[\frac{x+1}{x-1} \right]$

94. $\frac{5x^2+20x}{5x^2-10x} \left[\frac{x+4}{x-2} \right]$

82. $\frac{3x+6}{3x-9} \left[\frac{x+2}{x-3} \right]$

95. $\frac{9x-36}{9x+9} \left[\frac{x-4}{x+1} \right]$

83. $\frac{x^2+x}{x^2-2x} \left[\frac{x+1}{x-2} \right]$

96. $\frac{2x^2+x}{x^2-x} \left[\frac{2x+1}{x-1} \right]$

84. $\frac{5x-5}{5x+20} \left[\frac{x-1}{x+4} \right]$

97. $\frac{6x-3}{3x+6} \left[\frac{2x-1}{x+2} \right]$

85. $\frac{x^2+3x}{x^2+5x} \left[\frac{x+3}{x+5} \right]$

98. $\frac{4x^2+4x}{8x^2-12x} \left[\frac{x+1}{2x-3} \right]$

86. $\frac{2x^2-2x}{2x^2+4x} \left[\frac{x-1}{x+2} \right]$

99. $\frac{b^2+2b}{b^2-4b} \left[\frac{b+2}{b-4} \right]$

87. $\frac{4x+4}{4x+12} \left[\frac{x+1}{x+3} \right]$

100. $\frac{8x+24}{8x-8} \left[\frac{x+3}{x-1} \right]$

88. $\frac{3x^2+6x}{3x^2-12x} \left[\frac{x+2}{x-4} \right]$

101. $\frac{x^4-x^3}{x^4+2x^3} \left[\frac{x-1}{x+2} \right]$

89. $\frac{a^2+a}{a^2-a} \left[\frac{a+1}{a-1} \right]$

102. $\frac{11x+22}{11x-66} \left[\frac{x+2}{x-6} \right]$

90. $\frac{7x-14}{7x+14} \left[\frac{x-2}{x+2} \right]$

103. $\frac{2x^3+10x^2}{2x^3-10x^2} \left[\frac{x+5}{x-5} \right]$

91. $\frac{x^3+x^2}{x^3-3x^2} \left[\frac{x+1}{x-3} \right]$

104. $\frac{y^2-7y}{y^2+y} \left[\frac{y-7}{y+1} \right]$

92. $\frac{6x+30}{6x-30} \left[\frac{x+5}{x-5} \right]$

105. $\frac{10x-30}{10x+70} \left[\frac{x-3}{x+7} \right]$

93. $\frac{2a^2-6a}{2a^2+6a} \left[\frac{a-3}{a+3} \right]$

■■□□ Come sopra, con più lettere e qualche segno meno da raccogliere.

$$106. \frac{x^2y + xy^2}{x^2y - xy^2} \left[\frac{x+y}{x-y} \right]$$

$$107. \frac{3a^2 + 6ab}{3a^2 - 3ab} \left[\frac{a+2b}{a-b} \right]$$

$$108. \frac{-2x - 2}{-2x + 2} \left[\frac{x+1}{x-1} \right]$$

$$109. \frac{-x^2 - 2x}{-x^2 + 3x} \left[\frac{x+2}{x-3} \right]$$

$$110. \frac{2x^3y - 2x^2y}{2x^2y^2 + 2x^2y} \left[\frac{x-1}{y+1} \right]$$

$$111. \frac{-5x + 10}{-5x - 10} \left[\frac{x-2}{x+2} \right]$$

$$112. \frac{a^2b - ab^2}{a^2b + 2ab^2} \left[\frac{a-b}{a+2b} \right]$$

$$113. \frac{-3x^2 - 12x}{-3x^2 + 12x} \left[\frac{x+4}{x-4} \right]$$

$$114. \frac{4x^2y^2 + 12xy^2}{4xy^3 - 8xy^2} \left[\frac{x+3}{y-2} \right]$$

$$115. \frac{-a^2 + 5a}{-a^2 - 5a} \left[\frac{a-5}{a+5} \right]$$

$$116. \frac{12x^2 + 6x}{18x^2 - 6x} \left[\frac{2x+1}{3x-1} \right]$$

$$117. \frac{-2y^2 - 12y}{-2y^2 + 12y} \left[\frac{y+6}{y-6} \right]$$

$$118. \frac{x^3y + 2x^2y^2}{x^3y - 2x^2y^2} \left[\frac{x+2y}{x-2y} \right]$$

$$119. \frac{-7x - 21}{-7x + 21} \left[\frac{x+3}{x-3} \right]$$

$$120. \frac{5a^2b^2 - 10ab^2}{5ab^3 + 20ab^2} \left[\frac{a-2}{b+4} \right]$$

3. Semplificazione con le scomposizioni

Teoria: par. 5

■ ■ ■ ■ Scomponi numeratore e denominatore, poi semplifica.

$$121. \frac{x+2}{x^2-4} \left[\frac{1}{x-2} \right]$$

$$122. \frac{x-3}{x^2-9} \left[\frac{1}{x+3} \right]$$

$$123. \frac{x^2-1}{x-1} [x+1]$$

$$124. \frac{x^2-16}{x+4} [x-4]$$

$$125. \frac{3x+6}{x^2-4} \left[\frac{3}{x-2} \right]$$

$$126. \frac{2x-2}{x^2+2x-3} \left[\frac{2}{x+3} \right]$$

$$127. \frac{x^2-25}{x^2-4x-5} \left[\frac{x+5}{x+1} \right]$$

$$128. \frac{x^2+6x+9}{x+3} [x+3]$$

$$129. \frac{x^2-4}{x^2-4x+4} \left[\frac{x+2}{x-2} \right]$$

$$130. \frac{x^2+x}{x} [x+1]$$

$$131. \frac{5x-20}{x^2-16} \left[\frac{5}{x+4} \right]$$

$$132. \frac{x+6}{x^2+12x+36} \left[\frac{1}{x+6} \right]$$

$$133. \frac{x^2+x-2}{x^2-x-6} \left[\frac{x-1}{x-3} \right]$$

$$134. \frac{4x+4}{2x^2-2} \left[\frac{2}{x-1} \right]$$

$$135. \frac{x^2-49}{x+7} [x-7]$$

$$136. \frac{x^2-6x}{x^2-36} \left[\frac{x}{x+6} \right]$$

$$137. \frac{2x^2 - 18}{x - 3} \left[\frac{2(x+3)}{x-3} \right]$$

$$138. \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}{x^2 - 4x + 4} [x-2]$$

$$139. \frac{x^2 + 7x - 8}{x^2 - 1} \left[\frac{x+8}{x+1} \right]$$

$$140. \frac{3x - 15}{x^2 - 25} \left[\frac{3}{x+5} \right]$$

$$141. \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 4} \left[\frac{x+1}{x-2} \right]$$

$$142. \frac{x^2 - 81}{x - 9} [x+9]$$

$$143. \frac{6x + 24}{3x^2 - 48} \left[\frac{2}{x-4} \right]$$

$$144. \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 9} \left[\frac{x}{x-3} \right]$$

$$145. \frac{x - 10}{x^2 - 100} \left[\frac{1}{x+10} \right]$$

$$146. \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} \left[\frac{x+1}{x-1} \right]$$

$$147. \frac{2x^2 + 10x}{x^2 - 25} \left[\frac{2x}{x-5} \right]$$

$$148. \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1} \left[\frac{x+1}{x-1} \right]$$

$$149. \frac{x^2 - 16}{x^2 - 2x - 8} \left[\frac{x+4}{x+2} \right]$$

$$150. \frac{7x - 21}{x^2 + 4x - 21} \left[\frac{7}{x+7} \right]$$

■ ■ ■ ■ Più difficili: qui compaiono anche fattori opposti e potenze. Scrivi anche le C.E.

$$151. \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4x + 4} \left[\frac{x-2}{x+2}; x \neq -2 \right]$$

$$152. \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1} \left[\frac{x-1}{x+1}; x \neq 1, x \neq -1 \right]$$

$$153. \frac{x^3 - x}{x^2 + x} [x-1; x \neq 0, x \neq -1]$$

$$154. \frac{2x^2 - 18}{x^2 - 6x + 9} \left[\frac{2(x+3)}{x-3}; x \neq 3 \right]$$

$$155. \frac{x^2 - y^2}{x + y} [x-y; x \neq -y]$$

$$156. \frac{x + y}{x^2 + 2xy + y^2} \left[\frac{1}{x+y}; x \neq -y \right]$$

$$157. \frac{a^2 - b^2}{a - b} [a+b; a \neq b]$$

$$158. \frac{x^2 - 4y^2}{x - 2y} [x+2y; x \neq 2y]$$

$$159. \frac{x^3 - 16x}{x^3 - 4x^2} \left[\frac{x+4}{x}; x \neq 0, x \neq 4 \right]$$

$$160. \frac{x^2 + 10x + 25}{x^3 + 15x^2 + 75x + 125} \left[\frac{1}{x+5}; x \neq -5 \right]$$

$$161. \frac{3x^3 - 3x}{x^2 + x} [3(x-1); x \neq 0, x \neq -1]$$

$$162. \frac{x - 2}{-x + 2} [-1; x \neq 2]$$

$$163. \frac{x^2 - 2x - 3}{-x + 3} [-x+1; x \neq 3]$$

$$164. \frac{2x - 10}{-x^2 + 25} \left[-\frac{2}{x+5}; x \neq 5, x \neq -5 \right]$$

$$165. \frac{x^2 - 3x - 4}{-x + 4} [-x+1; x \neq 4]$$

$$166. \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^2 - 1} \left[\frac{x^2+1}{x+1}; x \neq 1, x \neq -1 \right]$$

$$167. \frac{x^3 + 4x}{x^2 + 4} [x; \text{nessuna C.E.}]$$

$$168. \frac{x^3 + 6x^2 + x + 6}{x^2 - 36} \left[\frac{x^2+1}{x-6}; x \neq -6, x \neq 6 \right]$$

$$169. \frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 - 49} \left[\frac{x-7}{x+7}; x \neq 7, x \neq -7 \right]$$

$$170. \frac{5x^2 - 320}{x + 8} [5(x-8); x \neq -8]$$

4. Moltiplicazione

Teoria: par. 6

■ ■ ■ □ Scomponi tutto, semplifica in croce e poi moltiplica.

$$171. \frac{x^2 - 1}{x} \cdot \frac{2x}{x + 1} [2(x - 1)]$$

$$172. \frac{x + 2}{x - 3} \cdot \frac{x - 3}{x^2 - 4} \left[\frac{1}{x - 2} \right]$$

$$173. \frac{3}{x + 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{6} \left[\frac{x - 1}{2} \right]$$

$$174. \frac{x}{x + 4} \cdot \frac{x^2 - 16}{x^2} \left[\frac{x - 4}{x} \right]$$

$$175. \frac{x - 5}{x + 5} \cdot \frac{x + 5}{x^2 - 4x - 5} \left[\frac{1}{x + 1} \right]$$

$$176. \frac{2x + 6}{x} \cdot \frac{x}{4x + 12} \left[\frac{1}{2} \right]$$

$$177. \frac{x^2 - 36}{x + 2} \cdot \frac{x + 2}{x - 6} [x + 6]$$

$$178. \frac{x^2}{x - 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{x} [x(x + 1)]$$

$$179. \frac{5x - 10}{x + 2} \cdot \frac{x^2 - 4}{x - 2} [5(x - 2)]$$

$$180. \frac{x + 7}{2x} \cdot \frac{4x}{x^2 - 49} \left[\frac{2}{x - 7} \right]$$

$$181. \frac{a + b}{a} \cdot \frac{a^2 - ab}{a + b} [a - b]$$

$$182. \frac{x^2 + 9x}{x - 9} \cdot \frac{x^2 - 81}{x^2} \left[\frac{(x + 9)^2}{x} \right]$$

$$183. \frac{4}{x + 1} \cdot \frac{x^2 + 2x + 1}{8} \left[\frac{x + 1}{2} \right]$$

$$184. \frac{x^2 - 4}{x + 3} \cdot \frac{x^2 - 9}{x + 2} [(x - 2)(x - 3)]$$

$$185. \frac{3x}{x - 4} \cdot \frac{x^2 - 16}{9x^2} \left[\frac{x + 4}{3x} \right]$$

$$186. \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 1} \cdot \frac{x + 1}{x - 1} [x + 5]$$

$$187. \frac{2}{x^2} \cdot \frac{x^3}{6} \left[\frac{x}{3} \right]$$

$$188. \frac{x - 6}{x + 6} \cdot \frac{x^2 - 36}{x^2 - 12x + 36} [1]$$

$$189. \frac{x^2 + 2x}{y} \cdot \frac{y^2}{x + 2} [xy]$$

$$190. \frac{x + 1}{x - 2} \cdot \frac{x^2 + x - 6}{x + 1} [x + 3]$$

■ ■ ■ □ Prodotti più impegnativi: occhio ai fattori opposti e alle potenze.

$$191. \frac{x^2 - 4}{x^2 + x} \cdot \frac{x^2 + x}{x^2 - 4x + 4} \left[\frac{x + 2}{x - 2} \right]$$

$$192. \frac{x^2 + 6x + 9}{x - 3} \cdot \frac{x^2 - 9}{x^3 + 9x^2 + 27x + 27} [1]$$

$$193. \frac{x^2 + xy}{x - y} \cdot \frac{x^2 - y^2}{x^3 + x^2y} \left[\frac{x + y}{x} \right]$$

$$194. \frac{a^2 - b^2}{a^2} \cdot \frac{a^3}{a^2 + 2ab + b^2} \left[\frac{a(a - b)}{a + b} \right]$$

$$195. \frac{2x^2 - 2}{3x + 6} \cdot \frac{9x + 18}{4x - 4} \left[\frac{3(x + 1)}{2} \right]$$

$$196. \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x + 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} [(x - 1)^2]$$

$$197. \frac{x - 4}{-x + 4} \cdot \frac{x + 4}{x - 4} \left[-\frac{x + 4}{x - 4} \right]$$

$$198. \frac{x^2 - 25}{-x + 5} \cdot \frac{x - 5}{x + 5} [-x - 5]$$

$$199. \frac{x^3 - x}{x^2 - 4} \cdot \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x + 1} \left[\frac{x(x + 1)}{x - 1} \right]$$

$$200. \frac{3x^3 + 18x^2}{x - 6} \cdot \frac{x^2 - 36}{9x^3} \left[\frac{(x + 6)^2}{3x} \right]$$

201. $\frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{x^2 - 2x + 1} \cdot \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x^2 + 2x + 1} [(x + 1)(x - 1)]$
202. $\frac{x^2 - 4y^2}{xy} \cdot \frac{x^2 y}{x + 2y} [x(x - 2y)]$
203. $\frac{5x - 40}{x^2 - 64} \cdot \frac{x^2 + 16x + 64}{10} [\frac{x + 8}{2}]$
204. $\frac{x^3}{x^2 - 49} \cdot \frac{x + 7}{x^2} [\frac{x}{x - 7}]$
205. $\frac{2x^2 + 18x}{x^2 - 18x + 81} \cdot \frac{x^2 - 81}{4x^2} [\frac{(x + 9)^2}{2x(x - 9)}]$

5. Divisione

Teoria: par. 7

■ ■ ■ ■ Moltiplica per il reciproco del divisore, poi semplifica.

206. $\frac{x^2 - 4}{x} : \frac{x + 2}{x^2} [x(x - 2)]$
207. $\frac{x + 1}{x - 1} : \frac{x + 1}{2} [\frac{2}{x - 1}]$
208. $\frac{3x}{x + 3} : \frac{x}{x^2 - 9} [3(x - 3)]$
209. $\frac{x^2 - 16}{5} : \frac{x + 4}{10} [2(x - 4)]$
210. $\frac{x^2}{x + 5} : \frac{x}{x^2 - 25} [x(x - 5)]$
211. $\frac{2x + 12}{x - 6} : \frac{4x + 24}{x^2 - 5x - 6} [\frac{x + 1}{2}]$
212. $\frac{x - 7}{x + 7} : \frac{x^2 - 6x - 7}{x + 7} [\frac{1}{x + 1}]$
213. $\frac{x^2 + 8x}{3} : \frac{x^2 - 64}{6} [\frac{2x}{x - 8}]$
214. $\frac{x^2 - 1}{x^2} : \frac{x - 1}{x^3} [x(x + 1)]$
215. $\frac{5}{x - 2} : \frac{10x + 20}{x - 2} [\frac{1}{2(x + 2)}]$
216. $\frac{x^3 + 9x^2}{x - 9} : \frac{x^2 + 9x}{x^2 - 8x - 9} [x(x + 1)]$
217. $\frac{a + b}{a - b} : \frac{a^2 + ab}{a - b} [\frac{1}{a}]$
218. $\frac{x^2 - 9}{x + 1} : \frac{x + 3}{x^2 - 1} [(x - 3)(x - 1)]$
219. $\frac{4x + 16}{x} : \frac{8x + 32}{x^2} [\frac{x}{2}]$
220. $\frac{x + 5}{x^2 - 4x - 5} : \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 5} [\frac{1}{(x + 1)(x - 1)}]$
221. $\frac{x^2 - 6x}{x + 6} : \frac{x^2 - 4x - 12}{x + 6} [\frac{x}{x + 2}]$
222. $\frac{x^2 - 49}{2x} : \frac{x - 7}{4x^2} [2x(x + 7)]$
223. $\frac{x^2 - 4x + 4}{x + 2} : \frac{x - 2}{x^2 + x - 2} [(x - 2)(x - 1)]$
224. $\frac{3x}{x^2 - 1} : \frac{9x^2}{x + 1} [\frac{1}{3x(x - 1)}]$
225. $\frac{x^2 + 2x}{y} : \frac{x + 2}{y^2} [xy]$

■ ■ ■ ■ Divisioni più impegnative.

226. $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x} : \frac{x^2 - 1}{x^3 + 2x^2} [x]$
227. $\frac{x^2 - 6x + 9}{x + 3} : \frac{x - 3}{x^2 + 6x + 9} [(x - 3)(x + 3)]$
228. $\frac{x^2 + xy}{x - y} : \frac{x^2 - y^2}{x^3 - x^2 y} [\frac{x^3}{x - y}]$
229. $\frac{a^3 - a^2 b}{a + b} : \frac{a^2 - ab}{a^2 + 2ab + b^2} [a(a + b)]$

230. $\frac{x-5}{-x+5} : \frac{x+5}{x-5} \left[-\frac{x-5}{x+5} \right]$
231. $\frac{4x^2-144}{9x} : \frac{2x+12}{3x^2} \left[\frac{2x(x-6)}{3} \right]$
232. $\frac{x^2+1}{x^2-1} : \frac{x^3+x}{x+1} \left[\frac{1}{x(x-1)} \right]$
233. $\frac{x^3+6x^2+12x+8}{x^2-4x+4} : \frac{x^2+4x+4}{x-2} \left[\frac{x+2}{x-2} \right]$
234. $\frac{x^3-81x}{x+1} : \frac{x-9}{x^2-1} \left[x(x+9)(x-1) \right]$
235. $\frac{2x^3+8x^2}{x^2-3x-4} : \frac{4x^2+16x}{x^2-8x+16} \left[\frac{x(x-4)}{2(x+1)} \right]$
236. $\frac{x^2-4y^2}{x^2} : \frac{x-2y}{x^3y} \left[xy(x+2y) \right]$
237. $\frac{3x-21}{x^2+6x-7} : \frac{6x-42}{x^2-1} \left[\frac{x+1}{2(x+7)} \right]$
238. $\frac{x^4+x^3}{x-1} : \frac{x^3+x^2}{x^2-2x+1} \left[x(x-1) \right]$
239. $\frac{5x+40}{x-8} : \frac{x^2-64}{x^2-7x-8} \left[\frac{5(x+1)}{x-8} \right]$
240. $\frac{x^3+4x}{x+2} : \frac{x^2+4}{x^3+2x^2} \left[x^3 \right]$

6. Somme e differenze con denominatori facili

Teoria: par. 8

■□□□ **Somma o sottrai: qui i denominatori sono uguali oppure non hanno fattori in comune.**

241. $\frac{1}{x} + \frac{2}{x} \left[\frac{3}{x} \right]$
242. $\frac{3}{x} + \frac{x}{x} \left[\frac{x+3}{x} \right]$
243. $\frac{5}{x} - \frac{2}{x} \left[\frac{3}{x} \right]$
244. $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x+1} \left[1 \right]$
245. $\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x-1} \left[1 \right]$
246. $\frac{2}{x+2} + \frac{x}{x+2} \left[1 \right]$
247. $\frac{x+3}{x} - \frac{3}{x} \left[1 \right]$
248. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} \left[\frac{2x+1}{x(x+1)} \right]$
249. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} \left[\frac{2x-1}{x(x-1)} \right]$
250. $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+2} \left[\frac{2}{x(x+2)} \right]$
251. $\frac{2}{x} + \frac{3}{x+1} \left[\frac{5x+2}{x(x+1)} \right]$
252. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} \left[\frac{2x}{(x+1)(x-1)} \right]$
253. $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \left[\frac{4}{(x-2)(x+2)} \right]$
254. $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{x} \left[\frac{x^2+x+1}{x(x+1)} \right]$
255. $\frac{3}{x-1} + \frac{2}{x} \left[\frac{5x-2}{x(x-1)} \right]$
256. $\frac{4}{x} - \frac{1}{x-3} \left[\frac{3x-12}{x(x-3)} \right]$
257. $\frac{1}{x} + \frac{x}{x+2} \left[\frac{x^2+x+2}{x(x+2)} \right]$
258. $\frac{5}{x+3} + \frac{1}{x} \left[\frac{6x+3}{x(x+3)} \right]$
259. $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+2} \left[\frac{x+3}{(x+1)(x+2)} \right]$
260. $\frac{x}{x-4} + \frac{1}{x} \left[\frac{x^2+x-4}{x(x-4)} \right]$
261. $\frac{1}{2x} + \frac{1}{x} \left[\frac{3}{2x} \right]$
262. $\frac{3}{x} - \frac{1}{2x} \left[\frac{5}{2x} \right]$

$$263. \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} \left[\frac{x+1}{x^2} \right]$$

$$264. \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x} \left[\frac{x+2}{x^2} \right]$$

$$265. \frac{5}{x^2} - \frac{2}{x} \left[\frac{-2x+5}{x^2} \right]$$

$$266. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \left[\frac{x+y}{xy} \right]$$

$$267. \frac{2}{x} - \frac{3}{y} \left[\frac{-3x+2y}{xy} \right]$$

$$268. \frac{a}{b} + \frac{b}{a} \left[\frac{a^2+b^2}{ab} \right]$$

$$269. \frac{1}{x-5} + \frac{2}{x} \left[\frac{3x-10}{x(x-5)} \right]$$

$$270. \frac{x}{x+6} - \frac{1}{x+6} \left[\frac{x-1}{x+6} \right]$$

$$271. \frac{7}{x} + \frac{x}{x+7} \left[\frac{x^2+7x+49}{x(x+7)} \right]$$

$$272. \frac{x+1}{x} + \frac{1}{x} \left[\frac{x+2}{x} \right]$$

$$273. \frac{2x}{x-1} - \frac{2}{x-1} \left[2 \right]$$

$$274. \frac{3}{x+4} + \frac{x}{x+4} \left[\frac{x+3}{x+4} \right]$$

$$275. \frac{1}{3x} + \frac{2}{x} \left[\frac{7}{3x} \right]$$

$$276. \frac{x}{x+8} - \frac{8}{x+8} \left[\frac{x-8}{x+8} \right]$$

$$277. \frac{4}{x} + \frac{x}{x-2} \left[\frac{x^2+4x-8}{x(x-2)} \right]$$

$$278. \frac{1}{x+9} + \frac{1}{x-9} \left[\frac{2x}{(x+9)(x-9)} \right]$$

$$279. \frac{6}{x} - \frac{1}{x+3} \left[\frac{5x+18}{x(x+3)} \right]$$

$$280. \frac{2}{x-7} + \frac{1}{x} \left[\frac{3x-7}{x(x-7)} \right]$$

■ ■ ■ ■ Anche con un intero da trasformare in frazione.

$$281. x + \frac{1}{x} \left[\frac{x^2+1}{x} \right]$$

$$282. x - \frac{1}{x} \left[\frac{x^2-1}{x} \right]$$

$$283. 1 + \frac{2}{x+1} \left[\frac{x+3}{x+1} \right]$$

$$284. 1 - \frac{2}{x+1} \left[\frac{x-1}{x+1} \right]$$

$$285. 2 + \frac{x}{x-1} \left[\frac{3x-2}{x-1} \right]$$

$$286. x - \frac{x}{x+1} \left[\frac{x^2}{x+1} \right]$$

$$287. \frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+1} \left[\frac{2x^2+2x+1}{x(x+1)} \right]$$

$$288. \frac{x}{x+2} - \frac{2}{x} \left[\frac{x^2-2x-4}{x(x+2)} \right]$$

$$289. \frac{x-1}{x+1} + \frac{x+1}{x-1} \left[\frac{2x^2+2}{(x+1)(x-1)} \right]$$

$$290. \frac{x+3}{x} - \frac{x}{x+3} \left[\frac{6x+9}{x(x+3)} \right]$$

$$291. \frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} \left[\frac{x^2+4}{(x-2)(x+2)} \right]$$

$$292. \frac{3}{x+1} - \frac{x}{x-1} \left[\frac{-x^2+2x-3}{(x+1)(x-1)} \right]$$

$$293. \frac{x}{x-3} + \frac{3}{x+3} \left[\frac{x^2+6x-9}{(x-3)(x+3)} \right]$$

$$294. \frac{x+4}{x-4} - \frac{1}{x} \left[\frac{x^2+3x+4}{x(x-4)} \right]$$

$$295. \frac{1}{x^2+x} + \frac{1}{x} \left[\frac{x+2}{x(x+1)} \right]$$

$$296. \frac{2}{x^2-x} - \frac{1}{x} \left[\frac{-x+3}{x(x-1)} \right]$$

$$297. \frac{3}{2x} + \frac{x}{3} \left[\frac{2x^2+9}{6x} \right]$$

$$298. \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \left[\frac{x^2+y^2}{xy} \right]$$

$$299. \frac{a}{b} - \frac{b}{a} \left[\frac{a^2-b^2}{ab} \right]$$

$$300. \frac{x}{2} + \frac{2}{x} \left[\frac{x^2+4}{2x} \right]$$

$$301. \frac{x+5}{3} - \frac{1}{x} \left[\frac{x^2+5x-3}{3x} \right]$$

$$302. \frac{1}{x-6} + \frac{x}{x+6} \left[\frac{x^2-5x+6}{(x-6)(x+6)} \right]$$

$$303. \frac{x}{x+7} - \frac{7}{x-7} \left[\frac{x^2-14x-49}{(x+7)(x-7)} \right]$$

$$304. \frac{2x}{x+8} + \frac{1}{x-8} \left[\frac{2x^2-15x+8}{(x+8)(x-8)} \right]$$

$$305. \frac{5}{x-9} - \frac{x}{x+9} \left[\frac{-x^2+14x+45}{(x-9)(x+9)} \right]$$

7. Somme e differenze con il mcm da scomporre

Teoria: par. 9

■ ■ ■ ■ Scomponi i denominatori, trova il mcm e somma. Alla fine guarda se il numeratore si semplifica. Scrivi anche le C.E.

$$306. \frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \left[\frac{1}{x+2}; x \neq 2, x \neq -2 \right]$$

$$307. \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x^2-1} \left[\frac{x+3}{(x-1)(x+1)}; x \neq 1, x \neq -1 \right]$$

$$308. \frac{x}{x+3} - \frac{9}{x^2-9} \left[\frac{x^2-3x-9}{(x+3)(x-3)}; x \neq -3, x \neq 3 \right]$$

$$309. \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2-4} \left[\frac{1}{x-2}; x \neq -2, x \neq 2 \right]$$

$$310. \frac{2}{x-4} - \frac{8}{x^2-16} \left[\frac{2x}{(x-4)(x+4)}; x \neq 4, x \neq -4 \right]$$

$$311. \frac{x}{x-1} + \frac{1}{x^2-1} \left[\frac{x^2+x+1}{(x-1)(x+1)}; x \neq 1, x \neq -1 \right]$$

$$312. \frac{3}{x+5} - \frac{30}{x^2-25} \left[\frac{3x-45}{(x+5)(x-5)}; x \neq -5, x \neq 5 \right]$$

$$313. \frac{1}{x^2-2x+1} + \frac{1}{x-1} \left[\frac{x}{(x-1)^2}; x \neq 1 \right]$$

$$314. \frac{1}{x^2+4x+4} - \frac{1}{x+2} \left[\frac{-x-1}{(x+2)^2}; x \neq -2 \right]$$

$$315. \frac{2}{x^2+x} + \frac{1}{x} \left[\frac{x+3}{x(x+1)}; x \neq 0, x \neq -1 \right]$$

$$316. \frac{1}{x^2-2x} - \frac{1}{x-2} \left[\frac{-x+1}{x(x-2)}; x \neq 0, x \neq 2 \right]$$

$$317. \frac{1}{x^2-9} + \frac{1}{x-3} \left[\frac{x+4}{(x+3)(x-3)}; x \neq -3, x \neq 3 \right]$$

$$318. \frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{x+1} \left[\frac{1}{(x+1)(x-1)}; x \neq -1, x \neq 1 \right]$$

$$319. \frac{3}{x-6} + \frac{36}{x^2-36} \left[\frac{3x+54}{(x-6)(x+6)}; x \neq 6, x \neq -6 \right]$$

$$320. \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2-1} \left[\frac{x^2+x-1}{x(x+1)(x-1)}; x \neq 0, x \neq -1, x \neq 1 \right]$$

$$321. \frac{2}{x+4} - \frac{x}{x^2-16} \left[\frac{x-8}{(x+4)(x-4)}; x \neq -4, x \neq 4 \right]$$

$$322. \frac{1}{x-7} + \frac{14}{x^2-49} \left[\frac{x+21}{(x-7)(x+7)}; x \neq 7, x \neq -7 \right]$$

$$323. \frac{1}{x^2+2x} - \frac{1}{x^2-2x} \left[-\frac{4}{x(x+2)(x-2)}; x \neq 0, x \neq -2, x \neq 2 \right]$$

$$324. \frac{1}{x^2+2x+1} + \frac{2}{x^2-1} \left[\frac{3x+1}{(x+1)^2(x-1)}; x \neq -1, x \neq 1 \right]$$

$$325. \frac{x}{x^2-6x+9} - \frac{3}{x-3} \left[\frac{-2x+9}{(x-3)^2}; x \neq 3 \right]$$

$$326. \frac{2}{x-8} + \frac{32}{x^2-64} \left[\frac{2x+48}{(x-8)(x+8)}; x \neq 8, x \neq -8 \right]$$

$$327. \frac{1}{x-5} - \frac{10}{x^2-25} \left[\frac{1}{x+5}; x \neq 5, x \neq -5 \right]$$

$$328. \frac{x}{x+9} + \frac{81}{x^2-81} \left[\frac{x^2-9x+81}{(x+9)(x-9)}; x \neq -9, x \neq 9 \right]$$

$$329. \frac{3}{x^2+3x} - \frac{1}{x} \left[-\frac{1}{x+3}; x \neq 0, x \neq -3 \right]$$

$$330. \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} \left[\frac{2x}{(x+y)(x-y)}; x \neq -y, x \neq y \right]$$

$$331. \frac{1}{x-y} - \frac{2}{x^2-y^2} \left[\frac{x+y-2}{(x-y)(x+y)}; x \neq y, x \neq -y \right]$$

$$333. \frac{x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2} \left[-\frac{2}{(x+2)(x-2)}; x \neq -2, x \neq 2 \right]$$

$$332. \frac{1}{a^2+ab} + \frac{1}{a} \left[\frac{a+b+1}{a(a+b)}; a \neq 0, a \neq -b \right]$$

$$334. \frac{4}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} \left[\frac{2}{x-1}; x \neq -1, x \neq 1 \right]$$

$$335. \frac{5}{x-4} - \frac{20}{x^2-4x} \left[\frac{5}{x}; x \neq 4, x \neq 0 \right]$$

8. Potenze

Teoria: par. 10

■□□□ Calcola la potenza: l'esponente va su ogni fattore, sopra e sotto.

$$336. \left(\frac{x}{y} \right)^2 \left[\frac{x^2}{y^2} \right]$$

$$349. \left(\frac{4x}{y^2} \right)^2 \left[\frac{16x^2}{y^4} \right]$$

$$337. \left(\frac{2x}{y} \right)^2 \left[\frac{4x^2}{y^2} \right]$$

$$350. \left(\frac{x}{y^3} \right)^3 \left[\frac{x^3}{y^9} \right]$$

$$338. \left(\frac{x}{3} \right)^3 \left[\frac{x^3}{27} \right]$$

$$351. \left(\frac{a^2}{3b} \right)^2 \left[\frac{a^4}{9b^2} \right]$$

$$339. \left(\frac{x^2}{y} \right)^2 \left[\frac{x^4}{y^2} \right]$$

$$352. \left(\frac{x-1}{x} \right)^2 \left[\frac{(x-1)^2}{x^2} \right]$$

$$340. \left(\frac{3}{x} \right)^2 \left[\frac{9}{x^2} \right]$$

$$353. \left(\frac{x}{x-2} \right)^3 \left[\frac{x^3}{(x-2)^3} \right]$$

$$341. \left(\frac{x}{2y} \right)^3 \left[\frac{x^3}{8y^3} \right]$$

$$354. \left(\frac{2a}{3b} \right)^2 \left[\frac{4a^2}{9b^2} \right]$$

$$342. \left(\frac{a}{b} \right)^4 \left[\frac{a^4}{b^4} \right]$$

$$355. \left(\frac{x^2y}{z} \right)^2 \left[\frac{x^4y^2}{z^2} \right]$$

$$343. \left(\frac{2}{x} \right)^3 \left[\frac{8}{x^3} \right]$$

$$356. \left(\frac{3x}{4} \right)^3 \left[\frac{27x^3}{64} \right]$$

$$344. \left(\frac{x}{x+1} \right)^2 \left[\frac{x^2}{(x+1)^2} \right]$$

$$357. \left(\frac{x+2}{3} \right)^2 \left[\frac{(x+2)^2}{9} \right]$$

$$345. \left(\frac{x+1}{x} \right)^2 \left[\frac{(x+1)^2}{x^2} \right]$$

$$358. \left(\frac{y}{5x} \right)^2 \left[\frac{y^2}{25x^2} \right]$$

$$346. \left(\frac{5}{x^2} \right)^2 \left[\frac{25}{x^4} \right]$$

$$359. \left(\frac{2x^2}{y^3} \right)^2 \left[\frac{4x^4}{y^6} \right]$$

$$347. \left(\frac{x^3}{2} \right)^2 \left[\frac{x^6}{4} \right]$$

$$360. \left(\frac{x}{x+3} \right)^2 \left[\frac{x^2}{(x+3)^2} \right]$$

$$348. \left(\frac{xy}{2} \right)^3 \left[\frac{x^3y^3}{8} \right]$$

■ ■ ■ ■ Anche con esponente negativo: si rovescia la frazione.

$$361. \left(\frac{x}{y}\right)^{-2} \left[\frac{y^2}{x^2}\right]$$

$$371. \left(\frac{x^2+x}{x-1}\right)^2 \left[\frac{x^2(x+1)^2}{(x-1)^2}\right]$$

$$362. \left(\frac{2x}{y}\right)^{-1} \left[\frac{y}{2x}\right]$$

$$372. \left(\frac{2x-2}{x+1}\right)^2 \left[\frac{4(x-1)^2}{(x+1)^2}\right]$$

$$363. \left(\frac{x}{x+1}\right)^{-2} \left[\frac{(x+1)^2}{x^2}\right]$$

$$373. \left(\frac{x}{x^2-4}\right)^2 \left[\frac{x^2}{(x+2)^2(x-2)^2}\right]$$

$$364. \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{-1} \left[\frac{x-1}{x+1}\right]$$

$$374. \left(\frac{3x}{x+1}\right)^3 \left[\frac{27x^3}{(x+1)^3}\right]$$

$$365. \left(\frac{3}{x}\right)^{-2} \left[\frac{x^2}{9}\right]$$

$$375. \left(\frac{x+4}{x^2-4x}\right)^2 \left[\frac{(x+4)^2}{x^2(x-4)^2}\right]$$

$$366. \left(\frac{x^2}{y}\right)^{-3} \left[\frac{y^3}{x^6}\right]$$

$$376. \left(\frac{x-5}{x+5}\right)^3 \left[\frac{(x-5)^3}{(x+5)^3}\right]$$

$$367. \left(\frac{a}{2b}\right)^{-2} \left[\frac{4b^2}{a^2}\right]$$

$$377. \left(\frac{2x^2}{x+6}\right)^2 \left[\frac{4x^4}{(x+6)^2}\right]$$

$$368. \left(\frac{x-2}{x}\right)^{-3} \left[\frac{x^3}{(x-2)^3}\right]$$

$$378. \left(\frac{x}{x^2+1}\right)^2 \left[\frac{x^2}{(x^2+1)^2}\right]$$

$$369. \left(\frac{5x}{y^2}\right)^{-1} \left[\frac{y^2}{5x}\right]$$

$$379. \left(\frac{x+7}{x-7}\right)^{-2} \left[\frac{(x-7)^2}{(x+7)^2}\right]$$

$$370. \left(\frac{x+3}{2}\right)^{-2} \left[\frac{4}{(x+3)^2}\right]$$

$$380. \left(\frac{4}{x^2+8x}\right)^{-1} \left[\frac{x(x+8)}{4}\right]$$

■ ■ ■ ■ Potenze di frazioni già scomposte: semplifica il risultato.

$$381. \left(\frac{x^2-1}{x}\right)^2 \left[\frac{(x+1)^2(x-1)^2}{x^2}\right]$$

$$384. \left(\frac{x^2-16}{x^2-8x+16}\right)^2 \left[\frac{(x+4)^2}{(x-4)^2}\right]$$

$$382. \left(\frac{x^2+2x}{x^2-4}\right)^3 \left[\frac{x^3}{(x-2)^3}\right]$$

$$385. \left(\frac{2x^2+10x}{x-5}\right)^{-2} \left[\frac{(x-5)^2}{4x^2(x+5)^2}\right]$$

$$383. \left(\frac{x^2+6x+9}{x-3}\right)^{-1} \left[\frac{x-3}{(x+3)^2}\right]$$

9. Espressioni di riepilogo

Teoria: par. 11

■ ■ ■ ■ Svolgi l'espressione: prima le parentesi, poi il resto.

$$386. \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} \right) : \frac{2x}{x^2-1} \quad [1]$$

$$387. \left(\frac{x}{x+1} - \frac{1}{x+1} \right) \cdot \frac{x+1}{x-1} \quad [1]$$

$$388. \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} \right) \cdot \frac{x^2+2x}{2} \quad [x+1]$$

$$389. \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3} \right) : \frac{6}{x^2-9} \quad [1]$$

$$390. \left(\frac{2}{x} + 1 \right) \cdot \frac{x}{x+2} \quad [1]$$

$$391. \left(\frac{x}{x-2} - \frac{2}{x-2} \right) \cdot \frac{x+2}{x} \quad \left[\frac{x+2}{x} \right]$$

$$392. \left(\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x-4} \right) : \frac{2x}{x^2-16} \quad [1]$$

$$393. \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) : \frac{1}{x^2+x} \quad [1]$$

$$394. \left(\frac{x}{x-5} + \frac{5}{x-5} \right) \cdot \frac{x-5}{x} \quad \left[\frac{x+5}{x} \right]$$

$$395. \left(\frac{3}{x-1} - \frac{3}{x+1} \right) : \frac{6}{x^2-1} \quad [1]$$

$$396. \left(\frac{1}{x-6} + \frac{1}{x+6} \right) : \frac{2x}{x^2-36} \quad [1]$$

$$397. \left(\frac{x+7}{x} - \frac{7}{x} \right) \cdot \frac{x}{x+1} \quad \left[\frac{x}{x+1} \right]$$

$$398. \left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2x} \right) \cdot \frac{x}{x+3} \quad \left[\frac{1}{x+3} \right]$$

$$399. \left(\frac{1}{x-8} - \frac{1}{x+8} \right) : \frac{16}{x^2-64} \quad [1]$$

$$400. \left(\frac{x}{x+9} + \frac{9}{x+9} \right) : \frac{x}{x-9} \quad \left[\frac{x-9}{x} \right]$$

$$401. \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) : \frac{x+y}{xy} \quad [1]$$

$$402. \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) : \frac{a+b}{ab} \quad [a-b]$$

$$403. \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2+2x+1} \right) \cdot \frac{x^2+2x+1}{x+2} \quad [1]$$

$$404. \left(\frac{x}{x-4} - \frac{4}{x-4} \right) : \frac{x}{x+4} \quad \left[\frac{x+4}{x} \right]$$

$$405. \left(\frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+2} \right) : \frac{4x}{x^2-4} \quad [1]$$

■■■■ Espressioni da compito: due operazioni annidate, potenze e semplificazioni finali.

$$406. \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} \right) : \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2+x} \right) \quad \left[\frac{2x+1}{x+2} \right]$$

$$407. \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) : \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} \right) \quad \left[\frac{1}{x} \right]$$

$$408. \frac{x}{x+2} + \frac{2}{x-2} - \frac{8}{x^2-4} \quad [1]$$

$$409. \frac{x+3}{x} \cdot \frac{x}{x-3} - \frac{6}{x-3} \quad [1]$$

$$410. \left(\frac{x}{x+1} \right)^2 \cdot \frac{x^2+2x+1}{x^2} \quad [1]$$

$$411. \left(\frac{x+2}{x} \right)^{-1} \cdot \frac{x+2}{x} \quad [1]$$

$$412. \left(\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} \right) \cdot \left(\frac{x}{2} - \frac{2}{x} \right) \quad [1]$$

$$413. \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x-1} \right) : \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} \right) \quad \left[\frac{x(x-1)}{2x-1} \right]$$

$$414. \left(\frac{2}{x+3} + \frac{3}{x-3} \right) \cdot \frac{x^2-9}{5x} \quad \left[\frac{5x+3}{5x} \right]$$

$$415. \left(\frac{1}{x^2-8x+16} - \frac{1}{x-4} \right) : \frac{x-5}{x^2-8x+16} \quad [-1]$$

$$416. \left(\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} \right) \cdot \frac{x^2}{x+2} \quad [1]$$

$$417. \left(\frac{x+5}{x-5} - 1 \right) : \frac{10}{x-5} \quad [1]$$

$$418. \left(\frac{1}{x+6} + \frac{1}{x-6} \right) \cdot \frac{x^2-36}{2x} \quad [1]$$

$$419. \left(\frac{2x}{x-7} \right)^2 : \frac{4x^2}{x^2-14x+49} \quad [1]$$

$$420. \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+8} \right) : \frac{8}{x^2+8x} \quad [1]$$

$$421. \frac{x}{x-9} + \frac{9}{x-9} - \frac{x+9}{x-9} \quad [0]$$

$$422. \frac{x^2+1}{x} \cdot \frac{x}{x^2+1} + \frac{1}{x} \quad \left[\frac{x+1}{x} \right]$$

$$423. \left(\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} \right) : \frac{2x}{x^2-y^2} \quad [1]$$

$$424. \left(\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a-b} \right) : \frac{1}{a-b} \quad [a-b]$$

$$425. \left(\frac{1}{x^2-2x+1} + \frac{1}{x-1} \right) : \frac{x}{x^2-2x+1} \quad [1]$$

$$426. \left(\frac{x}{x+2} \right)^{-2} \cdot \frac{x^2}{x^2+4x+4} \quad [1]$$

$$427. \left(\frac{3}{x} + \frac{3}{x+3} \right) : \frac{3}{x^2+3x} \quad [2x+3]$$

$$428. \left(\frac{x}{x+4} - \frac{4}{x+4} \right) \cdot \frac{x+4}{x-4} \quad [1]$$

$$429. \left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} \right) \cdot \frac{6x}{5} \quad [1]$$

$$430. \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right) \cdot x+3 \quad [1]$$

$$431. \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right) \cdot xy \quad [x^2+y^2]$$

$$432. \left(\frac{2}{x-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{4}{x^2-1} \quad [1]$$

$$433. \left(\frac{x+1}{x} \right)^2 \cdot x^2 \quad [(x+1)^2]$$

$$434. \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} \right) : \frac{2x}{x^2-4} \quad [1]$$

$$435. \left(\frac{x-6}{x} \cdot \frac{x^2}{x^2-12x+36} \right) : \frac{x}{x-6} \quad [1]$$

$$436. \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x^2-2x+1} \right) : \frac{x}{x^2-2x+1} \quad [1]$$

$$437. \left(\frac{x}{x+5} - \frac{5}{x+5} \right) \cdot \frac{x+5}{x-5} \quad [1]$$

$$438. \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{-1} : \frac{x-1}{x+1} \quad [1]$$

$$439. \frac{x}{x+7} \cdot \frac{x+7}{x-7} + \frac{7}{x-7} \quad \left[\frac{x+7}{x-7} \right]$$

10. Casi limite, errori e parametri

Teoria: par. 12

■ ■ □ □ Vero o falso? Se è falso, di' dov'è l'errore — e prova con un numero.

$$440. \frac{x+3}{x} = 3 \quad [\text{falso}]$$

$$441. \frac{x+3}{x} = 1 + \frac{3}{x} \quad [\text{vero}]$$

$$442. \frac{2x+4}{x} = \frac{2(x+2)}{x} \quad [\text{vero}]$$

$$443. \frac{x+3}{3} = x \quad [\text{falso}]$$

$$444. \frac{x^2+x}{x} = x+1 \quad [\text{vero}]$$

$$445. \frac{x^2+x}{x+1} = x \quad [\text{vero}]$$

$$446. \frac{x^2-1}{x-1} = x+1 \quad [\text{vero}]$$

$$447. \frac{x^2+4}{x+2} = x+2 \quad [\text{falso}]$$

$$448. \frac{x^2+1}{x} = x+1 \quad [\text{falso}]$$

$$449. \frac{2x+6}{2} = x+3 \quad [\text{vero}]$$

$$450. \frac{3x+3}{x} = 3 \quad [\text{falso}]$$

$$451. \frac{-x+2}{x-2} = -1 \quad [\text{vero}]$$

$$452. \frac{x+3}{x+3} = 1 \text{ [vero]}$$

$$454. \frac{x^3+x^2}{x^2} = x+1 \text{ [vero]}$$

$$453. \frac{x-5}{x} = -5 \text{ [falso]}$$

■■■□ Trova l'errore: ogni riga contiene uno svolgimento sbagliato. Di' che cosa non va e scrivi il risultato giusto.

$$455. \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2x+1} \left[\frac{2x+1}{x(x+1)} \right]$$

$$456. \frac{3}{x} - \frac{x-1}{x} = \frac{3-x-1}{x} = \frac{2-x}{x} \left[\frac{-x+4}{x} \right]$$

$$457. \frac{1}{x} + \frac{1}{x} = \frac{2}{2x} \left[\frac{2}{x} \right]$$

$$458. \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} = \frac{2}{x^2-1} \left[\frac{2x}{(x-1)(x+1)} \right]$$

$$459. \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{1-1}{x-x^2} = 0 \left[\frac{x-1}{x^2} \right]$$

$$460. \frac{x}{x+2} + \frac{2}{x+2} = 1 \text{ per ogni } x \text{ [1]}$$

$$461. \frac{2}{x} + \frac{3}{x} = \frac{5}{2x} \left[\frac{5}{x} \right]$$

$$462. \frac{x}{x-3} - \frac{3}{x-3} = \frac{x-3}{x-3} = 1 \text{ sempre [1]}$$

$$463. \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x^2-1} \left[\frac{2x}{(x+1)(x-1)} \right]$$

$$464. \frac{5}{x} - \frac{2}{x} = \frac{3}{0} \left[\frac{3}{x} \right]$$

■■■□ Con il parametro: per quale valore?

$$465. \text{ Per quale } k \text{ la frazione } \frac{x^2-k}{x-2} \text{ si semplifica? [} k=4 \text{]}$$

$$466. \text{ Per quale } k \text{ la frazione } \frac{5}{x-k} \text{ ha C.E. } x \neq 3? \text{ [} k=3 \text{]}$$

$$467. \text{ Per quale } k \text{ la frazione } \frac{x^2+kx+6}{x+2} \text{ si semplifica? [} k=5 \text{]}$$

$$468. \text{ Per quale } k \text{ la frazione } \frac{kx^2-9}{2x-3} \text{ si semplifica? [} k=4 \text{]}$$

$$469. \text{ Per quale } k \text{ la frazione } \frac{x^2-16}{x-k} \text{ si semplifica? [} k=4 \text{ (oppure } k=-4) \text{]}$$

$$470. \text{ Per quale } x \text{ la frazione } \frac{x-4}{x+1} \text{ vale zero? [} x=4 \text{]}$$

471. Per quale x la frazione $\frac{2x+6}{x-1}$ vale zero? [$x = -3$]

472. Per quale x la frazione $\frac{x^2-9}{x+3}$ vale zero? [$x = 3$]

473. Per quale k la frazione $\frac{3}{x^2+k}$ esiste per ogni x ? [$k > 0$]

474. Per quale k la frazione $\frac{x}{kx-6}$ ha C.E. $x \neq 2$? [$k = 3$]

■ ■ ■ ■ A ritroso: sai il denominatore e il risultato della semplificazione. Che cosa c'era al numeratore?

475. $\frac{?}{x^2-4} = \frac{3}{x-2}$ [$3x+6$]

480. $\frac{?}{x+5} = x-5$ [x^2-25]

476. $\frac{?}{x-1} = x+1$ [x^2-1]

481. $\frac{?}{x^2+6x} = \frac{4}{x+6}$ [$4x$]

477. $\frac{?}{x^2-9} = \frac{2}{x-3}$ [$2x+6$]

482. $\frac{?}{x-7} = x+7$ [x^2-49]

478. $\frac{?}{x+4} = x$ [x^2+4x]

483. $\frac{?}{x^2-64} = \frac{6}{x-8}$ [$6x+48$]

479. $\frac{?}{x^2-1} = \frac{5}{x+1}$ [$5x-5$]

484. $\frac{?}{x^2-81} = \frac{x}{x+9}$ [x^2-9x]

■ ■ ■ ■ Dimostrazioni: qui non si chiede il risultato, ma di far vedere che i due membri coincidono.

485. Dimostra che $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x(x+1)}$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

486. Dimostra che $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} = \frac{2x}{(x-1)(x+1)}$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

487. Dimostra che $\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

488. Dimostra che $\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x+3} = 1$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

489. Dimostra che $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{x-1}{x^2}$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

490. Dimostra che $\frac{1}{x-4} + \frac{1}{x+4} = \frac{2x}{(x-4)(x+4)}$ (per i valori ammessi). [si svolge il primo membro]

■ ■ ■ ■ Vero o falso, con la motivazione: qui la risposta è un ragionamento, non un conto.

491. Vero o falso: se il numeratore di una frazione algebrica si annulla, la frazione non esiste. [falso: non esiste dove si annulla il *denominatore*; con numeratore nullo la frazione vale zero]

492. Vero o falso: semplificando una frazione le sue C.E. possono cambiare. [falso: si leggono sulla frazione di partenza e restano fino alla fine]
493. Vero o falso: $\frac{a+b}{a}$ si semplifica e dà b . [falso: a è un addendo, non un fattore. Con $a = b = 1$ il testo vale 2 e la «semplificazione» 1]
494. Vero o falso: il prodotto di due frazioni algebriche esiste dove esistono entrambe. [vero: le C.E. del prodotto sono tutte le condizioni dei due fattori]
495. Vero o falso: nella divisione $\frac{A}{B} : \frac{C}{D}$ bastano le condizioni $B \neq 0$ e $D \neq 0$. [falso: serve anche $C \neq 0$, perché C diventa un denominatore]
496. Vero o falso: $\frac{x-1}{1-x} = -1$ per ogni valore di x . [falso: vale -1 per $x \neq 1$; in $x = 1$ la frazione non esiste]
497. Vero o falso: per sommare due frazioni si può sempre usare come denominatore comune il prodotto dei denominatori. [vero, e il risultato è corretto: ma non essendo il mcm va poi semplificato]
498. Vero o falso: $\left(\frac{A}{B}\right)^{-1} = \frac{B}{A}$ senza nessuna condizione. [falso: servono $A \neq 0$ e $B \neq 0$, perché anche A finisce sotto]
499. Vero o falso: una frazione con denominatore $x^2 + 1$ esiste per ogni valore di x . [vero: una somma di quadrati non si annulla mai, quindi non ci sono C.E.]
500. Vero o falso: se due frazioni hanno lo stesso denominatore, la loro somma ha per numeratore la somma dei numeratori. [vero, ed è l'unico caso in cui il mcm non serve]