

Answers to Rational Functions

- 1) $(n-1)(n+6)$
- 2) $(n+10)(n-9)$
- 3) $(x-1)(x+3)$
- 4) $b(b+10)$
- 5) $a(a+8)$
- 6) $(m-4)(m+7)$
- 7) $n(n+6)$
- 8) $(p+3)(p+2)$
- 9) $(x+5)(x+9)$
- 10) $(m+4)(m-2)$
- 11) $6(x-4)(x-5)$
- 12) $4(x-6)(x-1)$
- 13) $5(k-4)(k+9)$
- 14) $3m(m+5)$
- 15) $2(m-7)(m-10)$
- 16) $6(x-8)(x+2)$
- 17) $6p(p+10)$
- 18) $5(k-6)(k-8)$
- 19) $4(m+8)(m-6)$
- 20) $3(r-10)(r+8)$
- 21) $(b-1)(b+1)(5b-4)$
- 22) $(7r^2+6)(5r+8)$
- 23) $(a^2+1)(2a+1)$
- 24) $(b^2+6)(b+1)$
- 25) $(8b^2-3)(3b+8)$
- 26) $(3p^2-4)(p+3)$
- 27) $(8p^2-7)(4p+1)$
- 28) $(7p^2+3)(3p+2)$
- 29) $(3p^2-8)(p+1)$
- 30) $(k^2+2)(7k-5)$
- 31) $(r^2+2)(4r+7)$
- 32) $(m^2+8)(5m+2)$
- 33) $(3n^2+1)(3n-1)$
- 34) $(x^2-6)(8x+5)$
- 35) $(2v^2-7)(5v+3)$
- 36) $(3x^2+5)(3x+5)$
- 37) $(3n^2+5)(3n+1)$
- 38) $(3k^2-4)(k-3)$
- 39) $(7x^2+3)(8x+7)$
- 40) $(5x^2-6)(5x-1)$
- 41) $(3v+5)(v-2)$
- 42) $(5x-2)(x+4)$
- 43) $(5n-2)(n-2)$
- 44) $(2m-3)(m-2)$
- 45) $(3n-2)(n-2)$
- 46) $(3v+2)(v-3)$
- 47) $(3x-2)(x+5)$
- 48) $(2x+5)(x+3)$
- 49) $(3v+4)(v+2)$
- 50) $v(3v-2)$
- 51) $(2n+3)(2n+7)$
- 52) $(3n+2)(2n+3)$
- 53) $(n+2)(6n-1)$
- 54) $(2b+1)(3b+2)$
- 55) $(p+5)(4p+7)$
- 56) $(2v-5)(2v+7)$
- 57) $(2x+7)(2x-5)$
- 58) $(r-7)(6r+5)$
- 59) $(3x-4)(2x-3)$
- 60) $(x+2)(6x+7)$
- 61) $(x+4)(4x-3)$
- 62) $(3x-1)(2x+3)$
- 63) $(2m+1)(3m-4)$
- 64) $(2x-3)(3x+4)$
- 65) $(x-7)(4x+1)$
- 66) $(2k-3)(3k-7)$
- 67) $(2n+5)(3n-5)$
- 68) $(n-2)(4n-1)$
- 69) $(p+7)(4p+1)$
- 70) $(b+4)(4b+5)$
- 71) $45m(m+3)$
- 72) $(2n+1)(2n-7)$
- 73) $54m(m-2)$
- 74) $(2n+1)(3n-2)$
- 75) $2(3x+2)(3x-1)$
- 76) $18b(3b+10)$
- 77) $8n(n-6)$
- 78) $(b-9)(6b-5)$
- 79) $2(4n-1)(2n-3)$
- 80) $6(x-4)(10x+9)$
- 81) $3(m+1)(10m-1)$
- 82) $4(x-1)(6x+5)$
- 83) $(x-7)(10x-7)$
- 84) $6(n-8)(9n-2)$
- 85) $(2n+3)(2n+7)$
- 86) $(2n-5)(3n+10)$
- 87) $12x(x+4)$
- 88) $(x-6)(9x-10)$
- 89) $(a-5)(8a+9)$
- 90) $9m(m-7)$
- 91) $(2n+5)(2n-5)$
- 92) $(3x+5)(3x-5)$
- 93) $(2r+3)(2r-3)$
- 94) $(n+2)(n-2)$
- 95) $(4x+5)(4x-5)$
- 96) $(v+1)(v-1)$
- 97) $(3+2x)(3-2x)$
- 98) $(2n+1)(2n-1)$
- 99) $(4r+3)(4r-3)$
- 100) $(v+4)(v-4)$
- 101) $5(5b+3a)(5b-3a)$
- 102) $2(3m+n)(3m-n)$
- 103) $(x+3y)(x-3y)$
- 104) $4(2x+3y)(2x-3y)$
- 105) $(2a+5b)(2a-5b)$
- 106) $5(3m+n)(3m-n)$
- 107) $3(3x+y)(3x-y)$
- 108) $(m+5n)(m-5n)$
- 109) $4(m+n)(m-n)$
- 110) $5(4x+3y)(4x-3y)$
- 111) $5(3u^2+v^2)(3u^2-v^2)$
- 112) $3(4u^2+3v^2)(4u^2-3v^2)$
- 113) $4(4x^2+3y^2)(4x^2-3y^2)$
- 114) $4(x^2+3y^2)(x^2-3y^2)$
- 115) $3(2y^2+5x^2)(2y^2-5x^2)$
- 116) $5(4x^2+5y^2)(4x^2-5y^2)$
- 117) $2(3x^2+y^2)(3x^2-y^2)$
- 118) $(3u^2+v^2)(3u^2-v^2)$
- 119) $2(5n^2+2m^2)(5n^2-2m^2)$
- 120) $(3x^2+5y^2)(3x^2-5y^2)$
- 121) $(2n+3)^2$
- 122) $4(5x+2)^2$
- 123) $(2n-3)^2$
- 124) $(3v-5)^2$
- 125) $2(5x+2)^2$
- 126) $4(5x+1)^2$
- 127) $(r-3)^2$
- 128) $(3x-4)^2$
- 129) $3(5n+3)^2$
- 130) $(3k-1)^2$
- 131) $(2x+5)^2$
- 132) $5(n-2)^2$
- 133) $5(3v+4)^2$
- 134) $(3b+1)^2$
- 135) $3(m+1)^2$
- 136) $3(4x+3)^2$
- 137) $(2+3p)^2$
- 138) $3(4b-1)^2$
- 139) $2(2r+1)^2$
- 140) $(1+m)^2$
- 141) $4(4n^2+1)^2$
- 142) $(1+m^2)^2$
- 143) $3(2k^2+3)^2$
- 144) $5(1+x^2)^2$
- 145) $2m(5m^2+3)^2$
- 146) $(3k^2+5)^2$
- 147) $(4n^2-5)^2$
- 148) $3r(3r^2+4)^2$
- 149) $(5n^2-3)^2$
- 150) $(4n^2+1)^2$
- 151) $3(4b^3+3)^2$
- 152) $3x(1-5x^3)^2$
- 153) $(5x^3-1)^2$
- 154) $(3k^3+4)^2$
- 155) $3(3k^3+5)^2$
- 156) $(k^3+2)^2$
- 157) $3(3k^3+4)^2$
- 158) $(3p^3+5)^2$
- 159) $(4x^3-3)^2$
- 160) $(4k^3+3)^2$
- 161) $\frac{5(n+2)}{7n^2}; \{0\}$
- 162) $\frac{10}{2v-9}; \left\{\frac{9}{2}\right\}$
- 163) $\frac{7n+8}{10}; \{0\}$
- 164) $\frac{1}{5}; \{9\}$
- 165) $\frac{1}{p-3}; \{3, -4\}$
- 166) $\frac{1}{x+6}; \{-10, -6\}$
- 167) $\frac{1}{p+4}; \{-8, -4\}$

- 168) $\frac{2n+1}{9}$; No excluded values.
- 169) $\frac{6}{2n-9}$; $\left\{0, \frac{9}{2}\right\}$
- 170) $\frac{9}{3b-4}$; $\left\{\frac{4}{3}\right\}$
- 171) $\frac{5}{2x+7}$; $\left\{-\frac{7}{2}\right\}$
- 172) 3 ; $\{-5\}$
- 173) $r+1$; $\{10\}$
- 174) $\frac{6}{5(a+1)}$; $\{0, -1\}$
- 175) 4 ; $\{6\}$
- 176) $\frac{10b}{3b-5}$; $\left\{\frac{5}{3}\right\}$
- 177) $\frac{6}{7n+8}$; $\left\{-\frac{8}{7}\right\}$
- 178) $\frac{5(v-1)}{7}$; No excluded values.
- 179) $\frac{1}{8}$; $\{-1\}$
- 180) $\frac{7(x-1)}{4}$; No excluded values.
- 181) $\frac{3}{x^3}$; $\{0\}$
- 182) $\frac{4p^4}{3}$; None
- 183) $\frac{16x^4}{35}$; None
- 184) $\frac{7v}{5}$; None
- 185) $\frac{2k^3}{3}$; None
- 186) $\frac{5v^2}{9}$; None
- 187) $\frac{8r^3}{3}$; None
- 188) $\frac{5}{3}$; $\{0\}$
- 189) $\frac{5}{6}$; $\{0\}$
- 190) $\frac{32n}{45}$; $\{0\}$
- 191) $\frac{b-7}{(b+2)^2}$; $\{-2, 9\}$
- 192) $\frac{x+4}{4(x+7)}$; $\{-7, 2\}$
- 193) $\frac{3x}{x-1}$; $\left\{1, \frac{5}{7}\right\}$
- 194) $\frac{5}{x-2}$; $\{9, 2\}$
- 195) $\frac{-3-x}{5}$; $\{-1, 9\}$
- 196) $\frac{r+3}{r+6}$; $\{8, -6\}$
- 197) $-\frac{10}{n-9}$; $\{9, -7\}$
- 198) $\frac{8a^2}{9}$; $\{-1, -2\}$
- 199) 8 ; $\{-9, -5, 10\}$
- 200) $r+3$; $\{-7, 1, 2\}$
- 201) $n+6$; $\{3\}$
- 202) $\frac{n+7}{10n}$; $\{0, -2, 4\}$
- 203) $\frac{9x}{x+1}$; $\left\{\frac{5}{2}, -1\right\}$
- 204) $\frac{-b-1}{b-7}$; $\{7, -2, 8\}$
- 205) $\frac{v+3}{v+8}$; $\{-8, 10, 8\}$
- 206) $\frac{b+3}{7b^2}$; $\{0, -5, 6\}$
- 207) $-\frac{4}{n-2}$; $\{-4, 2, 6\}$
- 208) $\frac{x+6}{x-4}$; $\{0, 4, -4\}$
- 209) $\frac{5}{v-9}$; $\{-5, 9, -6\}$
- 210) $\frac{7}{2}$; $\{7, -7\}$
- 211) $\frac{2a^2}{a+9}$; $\{2, -9\}$
- 212) $\frac{x-9}{x-8}$; $\{-4, 8\}$
- 213) $\frac{7n^2}{n-9}$; $\{9, -4\}$
- 214) $\frac{a+6}{a+10}$; $\{-7, -10\}$
- 215) $\frac{5}{9}$; $\{8, 0, 1\}$
- 216) $\frac{n-8}{7n}$; $\{0\}$
- 217) $2k$; $\{2\}$
- 218) $\frac{7(r-6)}{2r}$; $\{0\}$
- 219) $-x-4$; $\{1, -7\}$
- 220) $\frac{x-1}{x-7}$; $\{-2, 7\}$
- 221) $m-2$; $\{-2\}$
- 222) $\frac{n+7}{10}$; $\{0, -1\}$
- 223) $\frac{b+6}{5}$; $\{0\}$
- 224) $\frac{-b+6}{b+8}$; $\{-8, 2\}$
- 225) $\frac{x+7}{6(x+1)}$; $\{0, -1\}$
- 226) 10 ; $\{-8, 4\}$
- 227) $\frac{x-1}{x-6}$; $\{-6, 6\}$
- 228) $k+4$; $\{-6\}$
- 229) $\frac{7}{m-1}$; $\{0, 1, -8\}$
- 230) $-x^2$; $\{10\}$
- 231) $\frac{5x}{x-2}$; $\left\{2, -2, \frac{6}{7}\right\}$
- 232) $-\frac{30n}{n-1}$; $\{1, 7, -9\}$
- 233) $\frac{2x^2}{3(x+6)}$; $\{-6, 0, 4\}$
- 234) $-\frac{7}{10}$; $\{2, 9\}$
- 235) $n+1$; $\{-3, 5, -2\}$
- 236) $-\frac{35x^2}{x-6}$; $\{0, 10, 6\}$
- 237) a^2 ; $\left\{-\frac{2}{5}, 0, 3\right\}$
- 238) $\frac{-v+8}{7v}$; $\{0, -1, 2, 1\}$
- 239) $\frac{2b^2}{b-2}$; $\{2, -1, -7, -3\}$
- 240) $3v$; $\{0, 5, -7\}$
- 241) $\frac{6a(a-9)}{a+3}$; $\left\{\frac{2}{7}, -3\right\}$
- 242) $\frac{n-8}{6(n-2)}$; $\{0, 2, -8\}$
- 243) $\frac{2x}{7(x+8)}$; $\left\{-8, 0, \frac{8}{7}\right\}$
- 244) $\frac{k-4}{6(k+10)}$; $\{1, -5, -10\}$
- 245) $n-2$; $\{0, 2\}$
- 246) 4 ; $\{2, -5, -9\}$
- 247) $\frac{(x-7)(x+1)}{6x}$; $\{0, 3, -7\}$
- 248) $\frac{5}{a+4}$; $\{-7, -4\}$
- 249) $\frac{-x-4}{2x^2}$; $\{0, 6\}$

$$\begin{array}{lll}
250) \frac{1}{9r}; \{6, -2, 0\} & 251) \frac{-n+1}{5n^2(n-5)}; \left\{0, 5, \frac{3}{5}\right\} & 252) -\frac{5}{x+4}; \left\{1, -4, -\frac{1}{2}\right\} \\
253) \frac{m-5}{16}; \left\{1, \frac{2}{3}\right\} & 254) \frac{x+4}{x-1}; \left\{0, 1, \frac{3}{5}, \frac{1}{5}\right\} & 255) \frac{1}{2(k-2)}; \left\{-\frac{1}{2}, 2, -\frac{4}{3}\right\} \\
256) \frac{2}{5(n-5)}; \left\{5, 1, -\frac{1}{3}\right\} & 257) \frac{3(x-2)}{x-1}; \left\{1, \frac{5}{2}, \frac{2}{3}\right\} & 258) \frac{(n-3)(n-5)}{3}; \left\{0, -\frac{4}{3}\right\} \\
259) \frac{1}{v^2}; \left\{0, -\frac{1}{5}, -\frac{4}{5}\right\} & 260) \frac{1}{5}; \left\{\frac{1}{2}, 0, \frac{2}{5}\right\} & 261) \frac{2}{5x^2(x-1)}; \left\{1, -\frac{2}{3}, 0, \frac{3}{5}\right\} \\
262) \frac{x+5}{x+2}; \left\{\frac{1}{3}, -2\right\} & 263) \frac{n}{6}; \left\{0, \frac{5}{3}, -\frac{3}{5}\right\} & 264) -5b^2; \left\{1, \frac{5}{3}\right\} & 265) -\frac{5}{3}; \left\{0, \frac{5}{2}, -\frac{4}{5}\right\} \\
266) \frac{-b+1}{2}; \left\{1, 0, \frac{3}{5}\right\} & 267) \frac{-k+3}{4k(k-4)}; \left\{0, 1, 4, \frac{2}{5}\right\} & 268) -x; \left\{\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, -2\right\} \\
269) -\frac{2(x-5)}{x+4}; \left\{0, \frac{4}{3}, -4\right\} & 270) \frac{a+1}{2}; \left\{1, \frac{5}{3}\right\} & 271) \frac{16}{5}; \{0\} \\
272) \frac{3}{x}; \{0\} & 273) \frac{4}{5a^4}; \{0\} & 274) \frac{9a}{25}; \{0\} & 275) \frac{81n^3}{35}; \{0\} \\
276) \frac{16}{81b}; \{0\} & 277) \frac{64n^3}{21}; \text{None} & 278) \frac{25}{21x}; \{0\} & 279) \frac{5}{2x^3}; \{0\} \\
280) \frac{45k^5}{32}; \{0\} & 281) r-8; \{-4\} & 282) \frac{m+9}{6}; \{-6\} \\
283) \frac{x+10}{3x^2}; \{0, -3, -10, 5\} & 284) -k+6; \{-8, 7, 0\} & 285) \frac{9}{x+3}; \{-6, -3\} \\
286) v+4; \{10, 5\} & 287) \frac{4}{r-9}; \left\{0, -\frac{4}{5}, 9\right\} & 288) \frac{10}{m+2}; \{0, -2\} & 289) \frac{1}{2}; \{9, 7\} \\
290) v-6; \{-8, 0, -3\} & 291) \frac{v-5}{v+6}; \{4, 5, -6\} & 292) 9b; \{5\} \\
293) -\frac{2}{5(r+5)}; \{0, -5, -3, 4\} & 294) -7x; \{5, -7\} & 295) \frac{4}{n-6}; \{-9, 6\} \\
296) \frac{1}{n}; \{0, -9\} & 297) \frac{7}{3k}; \left\{0, -\frac{9}{5}\right\} & 298) -7k; \{8, 9, -10\} & 299) 7; \{-1, -6\} \\
300) \frac{x+9}{4x}; \{-8, -7, 0\} & 301) x-2; \{1\} & 302) \frac{(n+5)^2}{3}; \{1\} & 303) \frac{1}{a+4}; \{2, -4\} \\
304) \frac{4}{3n^2}; \{-4, 0\} & 305) \frac{4}{m+1}; \{-4, -1\} & 306) \frac{a+5}{5a^2}; \left\{0, -\frac{1}{5}, -5\right\} \\
307) \frac{4k}{5}; \left\{-\frac{1}{3}\right\} & 308) \frac{2}{x+5}; \{-5, -2\} & 309) \frac{n+2}{n-5}; \{-1, -2, 5\} & 310) \frac{5(v+2)}{4v}; \{0, -2\} \\
311) \frac{x}{2}; \{1, 0\} & 312) \frac{-n+5}{2n(5+n)}; \{0, 5, 3, -5\} & 313) 2x; \{1, 0\} \\
314) 5; \{-2, 0\} & 315) \frac{6n}{n+4}; \{-4\} & 316) \frac{n+4}{2}; \{5, 3\} & 317) \frac{x+5}{4}; \{-3\} \\
318) \frac{(x-1)^2}{5x}; \{0, 1, -3\} & 319) 4; \{5, -5\} & 320) \frac{3v(v-2)}{4}; \{5\} \\
321) \frac{(x-4)(x+2)}{2}; \{0, -2, 3\} & 322) -x^2; \{3, 0, 1\} & 323) \frac{k+2}{4(k-5)}; \{5, 2, -2\} \\
324) \frac{n+3}{(n-2)(n-5)}; \{2, -1, 5\} & 325) \frac{5}{9n^2}; \{0, -1\} & 326) -2; \{-1, 4\}
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
327) \frac{5b}{(b-2)(-b+5)}; \{0, 2, 3, 5\} & 328) \frac{v+3}{(v+2)(v+1)}; \{0, -2, -5, -1\} & \\
329) \frac{2}{5(n+3)}; \{-1, -3\} & 330) \frac{5}{2n(n-3)}; \{3, 2, 0, -2\} & 331) \frac{-m+4}{m+4}; \{3, 2, -4\} \\
332) \frac{k+4}{2(k-5)}; \{5, -4\} & 333) \frac{3v}{4(v+1)}; \{0, -1, -3, 3\} & \\
334) \frac{4r}{(r-4)(r-3)}; \{4, 3, 0, -4, -3\} & 335) \frac{3(r+4)}{r+3}; \{-1, -3\} & 336) 2; \left\{\frac{2}{5}, -5\right\} \\
337) -4n^2; \{4, -5\} & 338) \frac{1}{2}; \{0, 3, -3\} & 339) \frac{v+3}{(v-1)^2}; \{1, -5\} \\
340) \frac{4}{x-5}; \{1, -3, 5, 3\} & 341) -\frac{(v+3)(v+2)}{2}; \{-3, -2, 0, 2\} & \\
342) 1; \left\{0, 1, -\frac{3}{2}\right\} & 343) \frac{b-2}{b+4}; \left\{-4, 0, 2, \frac{1}{3}\right\} & 344) \frac{n-2}{n+1}; \left\{-1, -\frac{5}{2}, -\frac{4}{3}\right\} \\
345) \frac{(m-2)(m+2)}{5m^2}; \left\{0, \frac{1}{3}\right\} & 346) \frac{12}{x+4}; \left\{-2, -4, -\frac{4}{5}\right\} & 347) \frac{5}{(x+4)^2}; \left\{-4, -\frac{4}{5}, 1\right\} \\
348) -\frac{4(x+4)}{x+1}; \left\{\frac{2}{5}, -4, -1\right\} & 349) m-2; \left\{1, 0, 2, \frac{1}{3}\right\} & 350) \frac{2(x+1)}{5}; \left\{0, -\frac{5}{2}\right\} \\
351) \frac{n+5}{5(n+4)}; \left\{\frac{5}{3}, \frac{2}{5}, -4\right\} & 352) \frac{20}{a-2}; \left\{2, \frac{4}{5}\right\} & 353) \frac{-m+1}{m-3}; \left\{3, \frac{1}{3}, 0\right\} \\
354) 4; \left\{2, -\frac{4}{5}\right\} & 355) -4; \left\{\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}, -\frac{1}{3}\right\} & 356) -4a^2; \left\{\frac{5}{3}, -\frac{3}{2}\right\} \\
358) \frac{15}{-5-b}; \left\{-\frac{1}{3}, \frac{5}{2}, -5\right\} & 359) \frac{-x-3}{x-5}; \left\{5, -1, -3, 1, \frac{1}{2}\right\} & 357) -\frac{x^2(x+2)}{2}; \{1\} \\
361) 0 & 360) \frac{x}{-x+2}; \left\{-1, \frac{1}{3}, 2\right\} & \\
362) \frac{m+5n}{18mn^2} & 363) -\frac{3v}{25u^6} & 364) \frac{2x-3y}{8x} \\
365) -\frac{1}{5a^2b} & 366) \frac{-4u+9v}{10u^5} & 367) \frac{2m-3n}{10m} \\
369) \frac{-3m-4n}{8m^2n} & 370) \frac{5x-y}{24xy^3} & 368) \frac{2m-3n}{25n} \\
373) \frac{5-6n}{3n-3} & 371) -\frac{3x}{2x+4} & 372) -\frac{3}{x-6} \\
377) \frac{-n+6}{15n+6} & 374) \frac{2m+7}{5m^2-31m+6} & 376) \frac{2n-9}{6n^2+30n} \\
381) \frac{-3n+6}{5n^2-5n-60} & 375) \frac{5m+4}{2m-4} & 380) \frac{n-1}{2n-8} \\
385) \frac{11}{3b^2+12b-15} & 378) \frac{1}{n+1} & 383) \frac{4x+1}{3x^2-11x+10} \\
389) \frac{2p-7}{4p^3+12p^2+8p} & 379) \frac{1}{20n^4+4n^3} & 384) \frac{n+1}{n^2+11n+30} \\
393) \frac{2m-2n-9m^2}{6m^3} & 382) \frac{4k-9}{k^2+3k+2} & 388) \frac{9}{m^2-m-12} \\
397) \frac{2-3y^2}{2y} & 386) \frac{10n}{n^2+2n-15} & 392) \frac{1-n}{mn} \\
401) \frac{p-8}{3(p+1)} & 390) \frac{-2-4n}{3n^2+9n-30} & 396) \frac{x^2-y^4}{y^3x} \\
402) \frac{4m-5}{2(2m-3)} & 394) \frac{2m^3+m+3n}{3m^3} & 400) \frac{3-3ab}{2b} \\
403) \frac{-3x+12+x^2}{3(x-3)} & 398) \frac{3m+2n}{3nm} & 404) \frac{b-3-2b^2}{(b-1)(b+1)}
\end{array}$$

405) $\frac{7x - 6 + 2x^2}{(x - 2)(x + 2)}$	406) $\frac{-x - 5}{(x - 1)(x + 1)}$	407) $\frac{k^2 + 1}{k - 1}$	408) $\frac{5x}{(x - 2)(x + 3)}$
409) $\frac{13a + 2a^2}{3(a + 2)}$	410) $\frac{4v^2 + v - 2 - 6v^3}{3v^2(v - 1)}$	411) $\frac{-3x + 14}{x - 3}$	412) $\frac{9v^2 + 9v + 2}{3(v + 1)}$
413) $\frac{8x^2 + 2x}{(2x - 3)(x + 2)}$	414) $\frac{6b + 21}{(b + 5)(b + 2)}$	415) $\frac{-a - 20 - 25a^2}{(a - 5)(5a + 1)}$	416) $\frac{-3x^2 + 23x - 20}{(x - 5)(2x - 5)}$
417) $\frac{5a^2 + 8a + 8}{a(a + 4)}$	418) $\frac{12 + 5n}{3(n + 2)}$	419) $\frac{2m^2 - 5m - 2}{m(5m + 2)}$	420) $\frac{19b + 1}{3(b + 1)}$
421) $\frac{3 - 5b^2 + 25b}{2b(b - 5)}$	422) $\frac{3m^2 + 12m - 30}{(m + 6)(m + 5)}$	423) $\frac{4x - 3}{(x + 6)(2x + 3)}$	
424) $\frac{10a^3 + 12a^2 - a - 2}{3a(5a + 6)}$	425) $\frac{5r^2 + 25r + 9}{3(r + 5)}$	426) $\frac{4x^2 + 5x - 9}{3(x - 4)(x + 1)}$	
427) $\frac{-4x - 3 - 5x^2}{(2x - 1)(x + 2)}$	428) $\frac{7x^2 - 2x + 5}{(2x - 5)(x + 1)}$	429) $\frac{10p + 8}{5(5p - 2)}$	430) $\frac{6v - 32}{3(v - 6)}$
431) $\frac{15p + 40 + p^2}{(p + 5)(p + 3)}$	432) $\frac{4}{3a}$	433) $\frac{2r - 2 + 5r^2}{r(r - 1)}$	434) $\frac{-28 - 9m}{6m(m + 4)}$
435) $\frac{4n^2 - 13n + 9}{6n(n - 4)}$	436) $\frac{4x^2 - 10x + 18}{(x - 4)(x + 3)}$	437) $\frac{9r + 49}{(r + 6)(r + 5)}$	438) $\frac{p^2 - 9p - 20}{(p + 3)(p + 1)}$
439) $\frac{4n^2 - 4n - 1}{n(4n + 1)}$	440) $\frac{-x^2 + 9x}{(x - 3)(x - 1)}$	441) $\frac{4a - 7}{a - 4}$	442) $\frac{17x - 18}{3(3x - 5)}$
443) $\frac{24r^3 - 48r^2 + 2r + 3}{4r^2(r - 2)}$	444) $\frac{-4n + 15}{2n(2n - 5)}$	445) $\frac{n - 9}{(n - 5)(n - 4)}$	
446) $\frac{4a + 4}{3(a + 4)}$	447) $\frac{7n + 21}{3n + 5}$	448) $\frac{-5n^2 + 6n + 59}{(n - 4)(n + 3)}$	449) $\frac{p^2 + 8p}{(p + 6)(p + 5)}$
450) $\frac{n^2 + 2n - 4}{3(n + 2)}$	451) $\frac{32x - 6}{5(x - 3)}$	452) $\frac{8a - 5 + a^2}{a(2a - 5)}$	453) $\frac{7k - 12}{(k - 4)(k + 4)}$
454) $\frac{-60n^3 - 36n^2 + 5}{4n(5n + 3)}$	455) $\frac{6n^2 + 30n + 12}{(n - 2)(n + 6)}$	456) $\frac{-3x + 11}{(x - 3)(x - 2)}$	
457) $\frac{10m - 14}{(m - 5)(m + 1)}$	458) $\frac{6x - 26}{x - 4}$	459) $\frac{n^2 + 2n + 2}{n(n + 1)}$	460) $\frac{21n - 15 + 6n^2}{(n - 5)(n + 3)}$
461) $\frac{-85x + 33 + 125x^2}{3(5x - 3)(5x - 1)}$	462) $\frac{2b + 12 - 30b^4 - 105b^3 + 60b^2}{6b(2b - 1)(b + 4)}$	463) $\frac{32x^4 + 272x^3 + 480x^2 + x + 4}{4x(x + 6)(2x + 5)}$	
463) $\frac{25n^4 + 45n^3 - 90n^2 + 2n - 3}{3n(5n - 6)(n + 3)}$	464) $\frac{3a^2 - 10a + 10}{15a^2(a - 1)}$	465) $\frac{24 - 10r^2 - 25r}{3(2r - 1)(r + 3)}$	
465) $\frac{18x^3 + 84x^2 + 42x}{(x + 4)(3x + 2)}$	466) $\frac{-13x - 39 - 9x^2}{15(x + 1)^2}$	467) $\frac{20a^3 + 50a^2 + 29a + 1}{5a(a + 1)(2a + 3)}$	
468) $\frac{6 + 3x^3 - 10x^2 + 3x}{2(x - 3)(3x - 1)}$	469) $\frac{3x}{8}$	470) $\frac{4m^2 + 16m + 16 + 4m^4}{m^5 + 2m^4}$	
471) $\frac{5}{4}$	472) $\frac{1}{4}$	473) $\frac{2}{9a}$	
475) $\frac{2}{u}$	476) $\frac{x^2}{10}$	477) $\frac{2}{9}$	478) $\frac{50}{a^3}$
479) $\frac{x - 4}{x + 4}$	480) $\frac{1}{3x}$	481) $\frac{81}{36 - x^4}$	
482) $\frac{36x}{81 + 64x}$	483) $\frac{u^2 + 25}{20u^2}$	484) $\frac{u^3 + 4u + u^2 + 4}{4u}$	

486) $\frac{u^4 + 18}{6u^3}$	487) $\frac{9}{4x}$	488) $\frac{u^3 + 5u^2}{10u + 5}$	489) $\frac{u^3 - 12}{18u^2}$
490) $\frac{-4x^2 - 4x + 4}{4x^3 + 4x^2 + x}$	491) $\frac{125 + 3a}{25a^2}$	492) $\frac{3m^2}{8}$	493) $\frac{5x^2 - 5x - 10}{21x + 29 + x^2}$
494) $\frac{16x}{2 + x^2}$	495) $-\frac{4}{a}$	496) $\frac{12}{5u^2}$	497) $\frac{2}{5 + 2m}$
498) $\frac{432}{16x^2 - 27}$	499) $\frac{a^2 - a}{10}$	500) $\frac{32}{x^3 - 3x^2}$	501) $\frac{25x^4 + 12x^2}{6x^3 + 1875}$
502) $-\frac{x^3}{81x^2 - 18x - 3}$	503) $\frac{9x + 1152}{24x^3 + 16x^2}$	504) $\frac{6m^4 - 5400}{6480 + 5m^4}$	
505) $\frac{89u + 750 - u^3 - 12u^2}{25u + 5u^3}$	506) $\frac{12x^4 + 50x^2}{75x + 240}$		
507) $\frac{1256m - 4944 + 5m^3 - 25m^2}{150m^3 + 300m^2 + 4230m + 14040}$		508) $\frac{u^4 - 2u^3 - 255u^2 + 256u}{16u^4 - 16u^2 + 112u - 96}$	
509) $\frac{200 - x^2 + 8x}{48 - 6x^2 + 48x}$	510) $\frac{100}{45x + 4x^3}$	511) $\frac{-36 + 36u}{u^2 + u^3}$	512) $\frac{41a + 148 + a^2}{-15a - 55 - 5a^2}$
513) $\frac{18000 + 320a}{432a - 45a^2}$	514) $\frac{4a^2 - 4a - 8}{9a^2 + 8a}$	515) $\frac{-5u^3 + 65u^2 - 150u}{u^3 + 14u^2 - 211u + 580}$	
516) $\frac{16x^2 + 80x - 224}{18x^3 + 21x^2 - 60x}$	517) $\frac{144}{32x - 625}$	518) $\frac{60x + 9x^2}{25x^2 + 75}$	
519) $\frac{575x + 1150}{216x - 31968}$	520) $\frac{-x^2 + 5}{30x}$	521) 5	
522) $\frac{25 - 20x - x^2y}{yx^2 - 6y + 4x^2 - 24}$	523) $\frac{3nm + 12n - 12m - 48}{m - 60 + 16n}$	524) $\frac{v^2 - 5v}{u^2 - 11u + 30}$	
525) $\frac{125 + 5u^3v}{u^2v^2 - 125u}$	526) $\frac{b^2 - ba^2}{a + 4 + ba + 4b}$	527) $\frac{n^2 - 12n + 36}{m^2 - 5m + 4}$	528) $\frac{30 - 9v}{-53 - 16u}$
529) $\frac{y^3 + 6y^2 + 9y + yx^3}{-5yx - y^2x - 6x}$	530) $\frac{20y - 85 - 5yx - 10x}{24y - 72 - xy + 3x}$	532) $\frac{4x^2y - y^3}{2x^2 + 2x^3y}$	
531) $\frac{-n^2m^2 + 5n^2m - m^3 + 5m^2}{10n^2}$			
533) $\frac{19u - 70 - u^2}{v^2u - 2v^2 + 30v + 75}$	534) $\frac{4u^2v^2 - 28uv^2 + 48v^2}{9u^2 - 72u + 144 + 27v^2}$	535) $\frac{2b^2 + b^3a + 4b^2a}{ab^2 + 2ab + 8a}$	
536) $\frac{50y^2x + 25y^2 + y^4x^2}{10x^3 + 2x^2y^2 + 5x^2 + xy^2}$	537) $\frac{yx + 2y}{3xy - 2x + 18y - 12}$	538) $\frac{y^2x^2 + 2yx^2 - 2yx + y}{x^3 - x^2 + xy^2 + xy}$	
539) $\frac{50m + 105 + 5m^2}{n^2m + 3n^2 - 5n^3}$	540) $\frac{x^3 - x^2 - x^2y^3}{y^3x - y^3 - yx^3}$	541) $\frac{9(x + 2)}{x}$	542) $\frac{x(xy^2 - 3)}{3x - 2y^2}$
543) $\frac{x + 1}{x - 3}$	544) -1	545) $\frac{x(4x + 3)}{4x^2 + 6x + 3}$	546) $\frac{1}{x^4}$
547) -x	548) $\frac{2x^2 - 5x + 25}{(2x + 5)(x - 5)}$	549) $\frac{1 - 2x}{x + 5}$	550) $\frac{1}{x - 5}$
551) $z(z - 2)$	552) $\frac{2y - 3x}{2y + 3x}$	553) $\frac{5x + 2}{-x - 18}$	554) $\frac{-2x + 3}{4x - 1}$
555) $\frac{3(x - 2)^2}{(x - 3)(2x - 1)}$	556) $\frac{3y - 7}{5y - 2}$	557) $\frac{2(z^2 - 6z - 3)}{z^2 - 3z - 12}$	558) $\frac{x + 2}{x - 3}$
559) -1	560) -1		

- 561) $\frac{3x^2 + 7x + 3}{(x+1)(x-1)}$ 562) $\frac{(x+6)(x^2 + 2x + 10)}{(x+2)(x^2 + 6x - 12)}$ 563) $\frac{x(4x+3)}{4x^2 + 6x + 3}$
- 564) $\frac{x^2 - 15x + 27}{9 - 4x}$ 565) $\frac{2x+1}{3x+2}$ 566) $\frac{2x}{x+3}$ 567) $\frac{3(t+6)}{2(t-3)}$
- 568) $\frac{3m}{m+3}$ 569) $\frac{x}{x-2}$ 570) $\frac{1}{x+1}$ 571) $\{6\}$
- 572) $\{0\}$ 573) $\{2\}$ 574) $\{4\}$ 575) $\{2\}$
- 576) No solution. 577) $\{1\}$ 578) $\{0\}$ 579) $\{2\}$
- 580) $\{-1\}$ 581) $\{1\}$ 582) No solution. 583) $\{-5\}$
- 584) $\{-3\}$ 585) $\{3\}$ 586) $\{0\}$ 587) No solution.
- 588) $\{-6\}$ 589) $\{-3\}$ 590) $\{-1\}$ 591) $\left\{\frac{17}{4}\right\}$
- 592) $\left\{-\frac{12}{7}\right\}$ 593) $\left\{\frac{25}{7}\right\}$ 594) $\left\{\frac{17}{5}\right\}$ 595) $\{-2\}$
- 596) $\left\{-\frac{1}{3}\right\}$ 597) $\left\{-\frac{13}{5}\right\}$ 598) $\left\{\frac{8}{5}\right\}$ 599) $\left\{\frac{8}{3}\right\}$
- 600) $\left\{\frac{17}{4}\right\}$ 601) $\left\{\frac{6}{7}\right\}$ 602) $\{1\}$ 603) $\left\{-\frac{13}{8}\right\}$
- 604) $\left\{-\frac{5}{4}\right\}$ 605) $\left\{-\frac{5}{4}\right\}$ 606) $\left\{\frac{12}{7}\right\}$ 607) $\left\{\frac{3}{5}\right\}$
- 608) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ 609) $\left\{-\frac{7}{3}\right\}$ 610) $\{2\}$ 611) $\{0\}$
- 612) $\{0\}$ 613) $\{0\}$ 614) $\{-2\}$ 615) $\{-2\}$
- 616) $\{-6\}$ 617) $\{-1\}$ 618) $\{4\}$ 619) $\{-6\}$
- 620) $\{-8\}$ 621) $\{1\}$ 622) $\{-3\}$ 623) $\{2\}$
- 624) $\{-2\}$ 625) $\{-1\}$ 626) $\{-1\}$ 627) $\{0\}$
- 628) $\{6\}$ 629) $\{-3\}$ 630) $\{3\}$ 631) $\left\{-\frac{6}{5}\right\}$
- 632) $\left\{-\frac{13}{5}\right\}$ 633) $\left\{-\frac{11}{6}\right\}$ 634) $\left\{\frac{9}{8}\right\}$ 635) $\left\{\frac{7}{6}\right\}$
- 636) $\left\{\frac{13}{3}\right\}$ 637) $\{7\}$ 638) $\left\{\frac{11}{4}\right\}$ 639) $\{1\}$
- 640) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ 641) $\left\{\frac{5}{2}\right\}$ 642) $\left\{-\frac{23}{6}\right\}$ 643) $\left\{\frac{5}{6}\right\}$
- 644) $\left\{\frac{7}{2}\right\}$ 645) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$ 646) $\left\{\frac{5}{2}\right\}$ 647) $\left\{\frac{2}{7}\right\}$
- 648) $\left\{-\frac{11}{3}\right\}$ 649) $\left\{-\frac{23}{7}\right\}$ 650) $\left\{-\frac{6}{5}\right\}$ 651) $\{0\}$
- 652) No solution. 653) $\{3\}$ 654) $\{-7\}$ 655) $\{4\}$
- 656) $\{0\}$ 657) $\{-14\}$ 658) $\{6\}$ 659) $\{13\}$
- 660) $\{2\}$ 661) $\{5\}$ 662) $\{14\}$ 663) $\{0\}$
- 664) $\{2\}$ 665) $\{-6\}$ 666) $\{-2\}$ 667) $\{4\}$
- 668) $\{2\}$ 669) $\{11\}$ 670) $\{5\}$ 671) $\left\{\frac{5}{6}\right\}$
- 672) $\{12\}$ 673) $\left\{\frac{1}{3}\right\}$ 674) $\left\{-\frac{11}{4}\right\}$ 675) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

676) $\{-2\}$	677) $\left\{\frac{32}{5}\right\}$	678) $\{32\}$	679) $\{-3\}$
680) $\{-2\}$	681) $\{4\}$	682) $\{1\}$	683) $\{1\}$
684) $\left\{-\frac{5}{2}\right\}$	685) $\left\{\frac{13}{3}\right\}$	686) $\left\{-\frac{23}{5}\right\}$	687) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$
688) $\{2\}$	689) $\{13\}$	690) $\left\{-\frac{5}{3}\right\}$	691) $\{1\}$
692) $\left\{-\frac{10}{3}\right\}$	693) $\left\{\frac{5}{6}\right\}$	694) $\left\{-\frac{1}{3}\right\}$	695) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$
696) $\left\{\frac{5}{2}\right\}$	697) $\left\{-\frac{13}{2}\right\}$	698) $\left\{-\frac{15}{4}\right\}$	699) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$
700) $\{1\}$	701) $\left\{\frac{1}{3}\right\}$	702) $\left\{-\frac{2}{3}\right\}$	703) $\left\{\frac{15}{2}\right\}$
704) $\left\{\frac{5}{4}\right\}$	705) $\left\{-\frac{8}{3}\right\}$	706) $\{2\}$	707) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$
708) $\{4\}$	709) $\left\{\frac{20}{3}\right\}$	710) $\left\{\frac{13}{3}\right\}$	711) $\{8\}$
712) $\{-6\}$	713) $\left\{\frac{7}{5}\right\}$	714) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$	715) $\{-7\}$
716) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$	717) $\{3\}$	718) $\{-13\}$	719) $\left\{\frac{29}{3}\right\}$
720) $\{2\}$	721) $\{1\}$	722) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$	723) $\left\{-\frac{16}{3}\right\}$
724) $\{7\}$	725) $\left\{\frac{13}{5}\right\}$	726) $\{3\}$	727) $\{-1\}$
728) $\{9\}$	729) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$	730) $\{4\}$	731) $\{5\}$
732) $\{-4\}$	733) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$	734) $\left\{-\frac{8}{3}\right\}$	735) $\{2\}$
736) $\left\{\frac{11}{4}\right\}$	737) $\{-1\}$	738) $\{2\}$	739) $\{0\}$
740) $\{7\}$	741) $\left\{\frac{1}{5}\right\}$	742) $\{3\}$	743) $\left\{-\frac{22}{3}\right\}$
744) $\left\{-\frac{3}{4}\right\}$	745) $\{3\}$	746) $\{-7\}$	747) $\{8\}$
748) $\left\{\frac{1}{4}\right\}$	749) $\left\{-\frac{29}{6}\right\}$	750) $\{6\}$	751) $\{-6\}$
752) $\{-2\}$	753) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$	754) $\left\{-\frac{3}{4}\right\}$	755) $\left\{\frac{5}{4}\right\}$
756) $\{-2\}$	757) $\left\{\frac{13}{6}\right\}$	758) $\{-3\}$	759) $\{1\}$
760) $\{-5\}$	761) $\{14\}$	762) $\{-4\}$	763) $\{6\}$
764) $\left\{\frac{5}{2}\right\}$	765) $\{-1\}$	766) $\{-1\}$	767) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$
768) $\left\{-\frac{7}{3}\right\}$	769) $\left\{\frac{1}{4}\right\}$	770) $\{1\}$	771) $y = -3$

772) no solution

776) $x = 0$, $x = 1$, $x = -2$

779) $x = -\frac{1}{2}$, $x = -6$

783) no solution

773) $x = 8$

777) no solution

780) no solution

784) $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$

774) $x = 0$, $x = -4$

778) $x = 4$, $x = 6$

781) $x = \frac{2}{3}$, $x = 2$

775) $x = 11$, $x = 1$

782) no solution