

Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{21n^3 + 72n^2 + 60n}{9n^3 + 39n^2 + 30n}$

2) $\frac{14b - 12}{6b^2 - 6b - 12}$

3) $\frac{7r^2 - 39r - 18}{14r^2 - 72r - 72}$

4) $\frac{21x^2 - 39x - 6}{9x^2 + 45x + 54}$

5) $\frac{10b^2 - 89b + 72}{9b - 45}$

6) $\frac{2n^2 - 6n - 56}{8n^2 - 56n}$

7) $\frac{7x^2 - 26x + 15}{8x^2 - 40x + 48}$

8) $\frac{8v - 72}{15v^2 - 111v - 216}$

9) $\frac{56x^2 + 56x - 112}{56x + 16}$

10) $\frac{8a^2 - 16a - 24}{18a^3 - 12a^2 - 6a}$

11) $\frac{6k^2 + 63k + 30}{5k + 10}$

12) $\frac{6x^3 - 22x^2 - 40x}{-4x^2 + 28x - 40}$

13) $\frac{6p^2 - 24}{7p^3 + 11p^2 - 6p}$

14) $\frac{10x^2 - 38x - 8}{3x^3 + 30x^2}$

15) $\frac{6n^2 + 66n + 108}{5n^2 + 41n - 36}$

16) $\frac{50r^3 - 160r^2 + 120r}{20r^3 - 70r^2 + 50r}$

17) $\frac{27x^2 + 72x}{45x^3 - 18x^2 - 144x}$

18) $\frac{18n^2 - 60n + 42}{18n^2 - 42n - 60}$



$$19) \frac{2m^2 + 4m - 16}{15m^3 + 45m^2 - 60m}$$

$$20) \frac{9v^3 - 27v^2}{10v^2 - 78v + 56}$$

$$21) \frac{20n^2 - 142n - 144}{8n^3 - 8n^2}$$

$$22) \frac{x^3 - 3x^2 - 4x}{6x^2 - 66x + 60}$$

$$23) \frac{5b^2 - 45b - 50}{8b^2 - 72b - 80}$$

$$24) \frac{2a^2 - 7a - 4}{3a^2 - 18a + 24}$$



Answers to Assignment (ID: 1)

- 1) $\frac{(7n+10)(n+2)}{(3n+10)(n+1)}; \left\{0, -\frac{10}{3}, -1\right\}$ 2) $\frac{7b-6}{3(b+1)(b-2)}; \{-1, 2\}$
- 3) $\frac{7r+3}{2(7r+6)}; \left\{-\frac{6}{7}, 6\right\}$ 4) $\frac{(7x+1)(x-2)}{3(x+2)(x+3)}; \{-2, -3\}$ 5) $\frac{(10b-9)(b-8)}{9(b-5)}; \{5\}$
- 6) $\frac{n+4}{4n}; \{0, 7\}$ 7) $\frac{7x-5}{8(x-2)}; \{2, 3\}$ 8) $\frac{8}{3(5v+8)}; \left\{-\frac{8}{5}, 9\right\}$
- 9) $\frac{7(x+2)(x-1)}{7x+2}; \left\{-\frac{2}{7}\right\}$ 10) $\frac{4(a+1)(a-3)}{3a(3a+1)(a-1)}; \left\{0, -\frac{1}{3}, 1\right\}$
- 11) $\frac{3(2k+1)(k+10)}{5(k+2)}; \{-2\}$ 12) $\frac{x(3x+4)}{2(-x+2)}; \{2, 5\}$ 13) $\frac{6(p-2)}{p(7p-3)}; \left\{0, \frac{3}{7}, -2\right\}$
- 14) $\frac{2(5x+1)(x-4)}{3x^2(x+10)}; \{0, -10\}$ 15) $\frac{6(n+2)}{5n-4}; \left\{\frac{4}{5}, -9\right\}$ 16) $\frac{(5r-6)(r-2)}{(2r-5)(r-1)}; \left\{0, \frac{5}{2}, 1\right\}$
- 17) $\frac{3x+8}{(5x+8)(x-2)}; \left\{0, -\frac{8}{5}, 2\right\}$ 18) $\frac{(3n-7)(n-1)}{(3n-10)(n+1)}; \left\{\frac{10}{3}, -1\right\}$ 19) $\frac{2(m-2)}{15m(m-1)}; \{0, -4, 1\}$
- 20) $\frac{9v^2(v-3)}{2(5v-4)(v-7)}; \left\{\frac{4}{5}, 7\right\}$ 21) $\frac{(10n+9)(n-8)}{4n^2(n-1)}; \{0, 1\}$ 22) $\frac{x(x+1)(x-4)}{6(x-1)(x-10)}; \{1, 10\}$
- 23) $\frac{5}{8}; \{-1, 10\}$ 24) $\frac{2a+1}{3(a-2)}; \{2, 4\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{50k^2 + 90k}{50k^3 + 80k^2 + 30k}$

2) $\frac{7x^2 - 14x + 7}{5x^2 + 2x - 7}$

3) $\frac{15m^3 - 24m^2 - 12m}{6m^2 - 4m - 16}$

4) $\frac{30x^2 + 18x - 48}{30x^2 + 54x + 24}$

5) $\frac{5n^2 - 20n - 60}{5n^3 - 25n^2 - 30n}$

6) $\frac{10p^2 - 10}{3p^2 + 6p + 3}$

7) $\frac{70n - 30}{50n^2 + 60n - 80}$

8) $\frac{7x^2 - 15x - 18}{6x^2 - 14x - 12}$

9) $\frac{5b - 25}{3b^3 + 4b^2 + b}$

10) $\frac{6x^3 + 22x^2 + 12x}{3x^2 + 8x - 3}$

11) $\frac{15r^3 - 12r^2 - 36r}{21r^3 - 48r^2 + 12r}$

12) $\frac{15b^3 + 168b^2 + 180b}{3b^2 + 27b - 30}$

13) $\frac{7x^2 + 60x - 100}{3x^2 + 25x - 50}$

14) $\frac{5v^3 + 28v^2 - 12v}{10v^2 + 60v}$

15) $\frac{28a^2 + 28a}{28a^3 - 84a^2 + 56a}$

16) $\frac{7n^2 + 42n - 49}{6n^3 + 38n^2 - 28n}$

17) $\frac{18x + 60}{42x^2 - 12x - 54}$

18) $\frac{15 + 12p - 3p^2}{2p^2 - 19p + 45}$



$$19) \frac{2x - 12}{4x^3 - 38x^2 + 48x}$$

$$20) \frac{49k^2 - 161k + 126}{49k^2 + 119k + 70}$$

$$21) \frac{3n^2 - 15n - 18}{4n^2 - 32n + 48}$$

$$22) \frac{21r^3 - 28r^2 - 28r}{49r^3 - 119r^2 + 70r}$$

$$23) \frac{10m^2 - 86m - 36}{3m^2 - 15m}$$

$$24) \frac{4x^2 - x - 3}{7x + 28}$$



Answers to Assignment (ID: 2)

- 1) $\frac{5k+9}{(5k+3)(k+1)}; \left\{0, -\frac{3}{5}, -1\right\}$ 2) $\frac{7(x-1)}{5x+7}; \left\{-\frac{7}{5}, 1\right\}$ 3) $\frac{3m(5m+2)}{2(3m+4)}; \left\{-\frac{4}{3}, 2\right\}$
- 4) $\frac{(5x+8)(x-1)}{(5x+4)(x+1)}; \left\{-\frac{4}{5}, -1\right\}$ 5) $\frac{n+2}{n(n+1)}; \{0, -1, 6\}$ 6) $\frac{10(p-1)}{3(p+1)}; \{-1\}$
- 7) $\frac{7n-3}{(5n-4)(n+2)}; \left\{\frac{4}{5}, -2\right\}$ 8) $\frac{7x+6}{2(3x+2)}; \left\{-\frac{2}{3}, 3\right\}$
- 9) $\frac{5(b-5)}{b(3b+1)(b+1)}; \left\{0, -\frac{1}{3}, -1\right\}$ 10) $\frac{2x(3x+2)}{3x-1}; \left\{\frac{1}{3}, -3\right\}$
- 11) $\frac{5r+6}{7r-2}; \left\{0, \frac{2}{7}, 2\right\}$ 12) $\frac{b(5b+6)}{b-1}; \{-10, 1\}$ 13) $\frac{7x-10}{3x-5}; \left\{\frac{5}{3}, -10\right\}$
- 14) $\frac{5v-2}{10}; \{0, -6\}$ 15) $\frac{a+1}{(a-1)(a-2)}; \{0, 1, 2\}$ 16) $\frac{7(n-1)}{2n(3n-2)}; \left\{0, \frac{2}{3}, -7\right\}$
- 17) $\frac{3x+10}{(7x-9)(x+1)}; \left\{\frac{9}{7}, -1\right\}$ 18) $-\frac{3(1+p)}{2p-9}; \left\{\frac{9}{2}, 5\right\}$ 19) $\frac{x-6}{x(2x-3)(x-8)}; \left\{0, \frac{3}{2}, 8\right\}$
- 20) $\frac{(7k-9)(k-2)}{(7k+10)(k+1)}; \left\{-\frac{10}{7}, -1\right\}$ 21) $\frac{3(n+1)}{4(n-2)}; \{2, 6\}$
- 22) $\frac{(3r+2)(r-2)}{(7r-10)(r-1)}; \left\{0, \frac{10}{7}, 1\right\}$ 23) $\frac{2(5m+2)(m-9)}{3m(m-5)}; \{0, 5\}$ 24) $\frac{(4x+3)(x-1)}{7(x+4)}; \{-4\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{3x^2 + 4x - 15}{2x^2 + 10x + 12}$

2) $\frac{3v^2 + 8v + 4}{2v^2 - 3v - 14}$

3) $\frac{16b + 32}{16b^2 - 88b + 72}$

4) $\frac{12n^2 + 42n}{12n^3 + 36n^2 + 24n}$

5) $\frac{10n^2 - 46n + 24}{5n^3 + 25n^2}$

6) $\frac{6a^2 - 8a - 40}{2a^2 + 3a - 2}$

7) $\frac{28k + 32}{8k^2 - 4k - 4}$

8) $\frac{27x^3 + 18x^2 - 45x}{18x^2 + 36x}$

9) $\frac{10x^2 + 15x}{25x^3 + 5x^2 - 30x}$

10) $\frac{7n^2 + 59n - 36}{14n^2 + 124n - 18}$

11) $\frac{2m^2 - 10m - 72}{54 + 21m - 3m^2}$

12) $\frac{3x^2 - 38x + 80}{-21x^3 + 222x^2 - 120x}$

13) $\frac{12n^2 - 12}{12n^2 - 48n + 48}$

14) $\frac{7p^3 + 63p^2 + 56p}{3p^2 + 14p - 80}$

15) $\frac{28b^3 - 80b^2 + 48b}{8b^3 + 12b^2 - 56b}$

16) $\frac{45r^3 - 162r^2 + 144r}{18r^2 + 54r}$

17) $\frac{42x^2 + 60x + 18}{18x + 18}$

18) $\frac{7a^2 - 23a - 20}{10a^3 - 50a^2 + 40a}$



$$19) \frac{4n - 32}{14n^2 - 130n + 144}$$

$$20) \frac{2x^2 + 3x - 9}{7x^2 + 31x + 30}$$

$$21) \frac{63a - 72}{45a^2 - 162a + 144}$$

$$22) \frac{21x^2 - 15x - 54}{9x + 9}$$

$$23) \frac{5 - 3v - 2v^2}{21v^3 - 51v^2 + 30v}$$

$$24) \frac{12k^2 + 36k - 120}{30k^2 - 96k + 72}$$



Answers to Assignment (ID: 3)

- 1) $\frac{3x-5}{2(x+2)}$; $\{-2, -3\}$ 2) $\frac{3v+2}{2v-7}$; $\left\{\frac{7}{2}, -2\right\}$ 3) $\frac{2(b+2)}{(2b-9)(b-1)}$; $\left\{\frac{9}{2}, 1\right\}$
 4) $\frac{2n+7}{2(n+1)(n+2)}$; $\{0, -1, -2\}$ 5) $\frac{2(5n-3)(n-4)}{5n^2(n+5)}$; $\{0, -5\}$ 6) $\frac{2(3a-10)}{2a-1}$; $\left\{\frac{1}{2}, -2\right\}$
 7) $\frac{7k+8}{(2k+1)(k-1)}$; $\left\{-\frac{1}{2}, 1\right\}$ 8) $\frac{(3x+5)(x-1)}{2(x+2)}$; $\{0, -2\}$ 9) $\frac{2x+3}{(5x+6)(x-1)}$; $\left\{0, -\frac{6}{5}, 1\right\}$
 10) $\frac{7n-4}{2(7n-1)}$; $\left\{\frac{1}{7}, -9\right\}$ 11) $-\frac{2(m+4)}{3(2+m)}$; $\{9, -2\}$ 12) $\frac{3x-8}{3x(-7x+4)}$; $\left\{0, \frac{4}{7}, 10\right\}$
 13) $\frac{(n+1)(n-1)}{(n-2)^2}$; $\{2\}$ 14) $\frac{7p(p+1)}{3p-10}$; $\left\{\frac{10}{3}, -8\right\}$ 15) $\frac{7b-6}{2b+7}$; $\left\{0, -\frac{7}{2}, 2\right\}$
 16) $\frac{(5r-8)(r-2)}{2(r+3)}$; $\{0, -3\}$ 17) $\frac{7x+3}{3}$; $\{-1\}$ 18) $\frac{7a+5}{10a(a-1)}$; $\{0, 1, 4\}$
 19) $\frac{2}{7n-9}$; $\left\{\frac{9}{7}, 8\right\}$ 20) $\frac{2x-3}{7x+10}$; $\left\{-\frac{10}{7}, -3\right\}$ 21) $\frac{7a-8}{(5a-8)(a-2)}$; $\left\{\frac{8}{5}, 2\right\}$
 22) $\frac{(7x+9)(x-2)}{3(x+1)}$; $\{-1\}$ 23) $\frac{(5+2v) \cdot -1}{3v(7v-10)}$; $\left\{0, \frac{10}{7}, 1\right\}$ 24) $\frac{2(k+5)}{5k-6}$; $\left\{\frac{6}{5}, 2\right\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{7n^2 + 66n + 80}{15n^2 + 132n + 96}$

2) $\frac{15x^2 + 66x - 45}{10x^3 + 60x^2 + 50x}$

3) $\frac{10m^2 + 20m - 80}{15m^2 + 69m + 36}$

4) $\frac{15p^3 + 21p^2 + 6p}{9p^2 - 18p}$

5) $\frac{2r^2 + 7r - 49}{5r^3 + 37r^2 + 14r}$

6) $\frac{14n^3 - 42n^2 + 28n}{21n^3 - 42n^2 - 63n}$

7) $\frac{3b^2 - 14b - 24}{10b^2 - 40b}$

8) $\frac{18x^2 - 27x + 9}{63x + 54}$

9) $\frac{10v^3 - 50v^2 - 140v}{9v - 63}$

10) $\frac{8x + 72}{10x^2 + 86x - 36}$

11) $\frac{21a^2 - 87a - 90}{-6a^3 + 42a^2 - 60a}$

12) $\frac{10n^3 - 82n^2 - 72n}{8n^3 + 96n^2 + 160n}$

13) $\frac{21x^3 + 7x^2 - 98x}{21x^2 - 49x}$

14) $\frac{30k^2 - 130k + 140}{70k^2 - 80k + 10}$

15) $\frac{3x + 18}{3x^2 - 11x + 10}$

16) $\frac{15x^2 + 72x - 15}{3x^2 + 13x - 10}$

17) $\frac{6m^3 - 4m^2 - 42m}{9m^3 - 6m^2 - 63m}$

18) $\frac{35n^2 + 25n}{15n^3 + 20n^2 - 20n}$



$$19) \frac{42n - 6n^2}{8n^2 - 40n - 112}$$

$$20) \frac{4r + 32}{3r^2 - r - 14}$$

$$21) \frac{10p^2 + 24p + 14}{6p^3 + 4p^2 - 2p}$$

$$22) \frac{30x^2 - 60x}{20x^3 - 50x^2 - 70x}$$

$$23) \frac{35b^3 - 21b^2 - 98b}{35b^2 + 56b}$$

$$24) \frac{6n^2 + 33n - 18}{3n^2 + 11n - 42}$$



Answers to Assignment (ID: 4)

$$1) \frac{7n+10}{3(5n+4)}; \left\{-\frac{4}{5}, -8\right\}$$

$$2) \frac{3(5x-3)}{10x(x+1)}; \{0, -1, -5\}$$

$$3) \frac{10(m-2)}{3(5m+3)}; \left\{-\frac{3}{5}, -4\right\}$$

$$4) \frac{(5p+2)(p+1)}{3(p-2)}; \{0, 2\}$$

$$5) \frac{2r-7}{r(5r+2)}; \left\{0, -\frac{2}{5}, -7\right\}$$

$$6) \frac{2(n-1)(n-2)}{3(n+1)(n-3)}; \{0, -1, 3\}$$

$$7) \frac{(3b+4)(b-6)}{10b(b-4)}; \{0, 4\}$$

$$8) \frac{(2x-1)(x-1)}{7x+6}; \left\{-\frac{6}{7}\right\}$$

$$9) \frac{10v(v+2)}{9}; \{7\}$$

$$10) \frac{4}{5x-2}; \left\{\frac{2}{5}, -9\right\}$$

$$11) \frac{7a+6}{2a(-a+2)}; \{0, 2, 5\}$$

$$12) \frac{(5n+4)(n-9)}{4(n+2)(n+10)}; \{0, -2, -10\}$$

$$13) \frac{(3x+7)(x-2)}{3x-7}; \left\{0, \frac{7}{3}\right\}$$

$$14) \frac{(3k-7)(k-2)}{(7k-1)(k-1)}; \left\{\frac{1}{7}, 1\right\}$$

$$15) \frac{3(x+6)}{(3x-5)(x-2)}; \left\{\frac{5}{3}, 2\right\}$$

$$16) \frac{3(5x-1)}{3x-2}; \left\{\frac{2}{3}, -5\right\}$$

$$17) \frac{2}{3}; \left\{0, -\frac{7}{3}, 3\right\}$$

$$18) \frac{7n+5}{(3n-2)(n+2)}; \left\{0, \frac{2}{3}, -2\right\}$$

$$19) -\frac{3n}{4(n+2)}; \{-2, 7\}$$

$$20) \frac{4(r+8)}{(3r-7)(r+2)}; \left\{\frac{7}{3}, -2\right\}$$

$$21) \frac{5p+7}{p(3p-1)}; \left\{0, \frac{1}{3}, -1\right\}$$

$$22) \frac{3(x-2)}{(2x-7)(x+1)}; \left\{0, \frac{7}{2}, -1\right\}$$

$$23) \frac{(5b+7)(b-2)}{5b+8}; \left\{0, -\frac{8}{5}\right\}$$

$$24) \frac{3(2n-1)}{3n-7}; \left\{\frac{7}{3}, -6\right\}$$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{49x^3 + 154x^2 + 112x}{35x^2 + 14x}$

2) $\frac{8x^2 + 64x - 72}{3x^2 + 34x + 63}$

3) $\frac{9a^2 + 63a - 270}{6a^2 + 44a - 160}$

4) $\frac{3v^2 + 22v + 24}{3v^2 + 9v - 54}$

5) $\frac{12a^2 + 4a - 8}{12a - 40}$

6) $\frac{24k^2 + 72k}{16k^3 - 88k^2 + 72k}$

7) $\frac{40p^3 + 152p^2 + 144p}{40p^3 - 32p^2 - 8p}$

8) $\frac{10x^3 + 30x^2 - 40x}{3x^2 + 12x + 9}$

9) $\frac{3n^2 - 26n + 35}{4n^3 + 24n^2 - 28n}$

10) $\frac{9r^3 + 30r^2 + 21r}{2r^2 + 2r}$

11) $\frac{9m^2 - 3m - 72}{6m^3 - 6m^2 - 36m}$

12) $\frac{16n^2 + 16n}{16n^3 - 8n^2 - 24n}$

13) $\frac{20x + 20}{12x^2 + 40x + 32}$

14) $\frac{56b^2 + 80b}{40b^3 - 120b^2 + 80b}$

15) $\frac{6v^4 - 18v^3 + 12v^2}{15v^2 + 6v - 21}$

16) $\frac{4n^2 + 26n + 12}{2n^2 + 11n - 6}$

17) $\frac{9a^3 - 6a^2 - 48a}{2a^2 + 2a - 4}$

18) $\frac{8k^3 + 24k^2 + 16k}{4k^3 - 19k^2 - 30k}$



$$19) \frac{4x^2 + 14x + 6}{4x^2 - 4x - 48}$$

$$20) \frac{14x^2 + 14x - 84}{49x^2 - 154x + 112}$$

$$21) \frac{18x^2 + 54x + 36}{45x^2 + 108x + 36}$$

$$22) \frac{3m^3 - 3m^2}{3m^2 + 7m + 4}$$

$$23) \frac{18n + 12}{42n^2 + 6n - 36}$$

$$24) \frac{7p^3 + 55p^2 + 42p}{5p^2 + 45p + 70}$$



Answers to Assignment (ID: 5)

- 1) $\frac{(7x+8)(x+2)}{5x+2}; \left\{0, -\frac{2}{5}\right\}$ 2) $\frac{8(x-1)}{3x+7}; \left\{-\frac{7}{3}, -9\right\}$ 3) $\frac{9(a-3)}{2(3a-8)}; \left\{\frac{8}{3}, -10\right\}$
 4) $\frac{3v+4}{3(v-3)}; \{-6, 3\}$ 5) $\frac{(3a-2)(a+1)}{3a-10}; \left\{\frac{10}{3}\right\}$ 6) $\frac{3(k+3)}{(2k-9)(k-1)}; \left\{0, \frac{9}{2}, 1\right\}$
 7) $\frac{(5p+9)(p+2)}{(5p+1)(p-1)}; \left\{0, -\frac{1}{5}, 1\right\}$ 8) $\frac{10x(x+4)(x-1)}{3(x+1)(x+3)}; \{-1, -3\}$ 9) $\frac{(3n-5)(n-7)}{4n(n+7)(n-1)}; \{0, -7, 1\}$
 10) $\frac{3(3r+7)}{2}; \{0, -1\}$ 11) $\frac{3m+8}{2m(m+2)}; \{0, -2, 3\}$ 12) $\frac{2}{2n-3}; \left\{0, \frac{3}{2}, -1\right\}$
 13) $\frac{5(x+1)}{(3x+4)(x+2)}; \left\{-\frac{4}{3}, -2\right\}$ 14) $\frac{7b+10}{5(b-1)(b-2)}; \{0, 1, 2\}$ 15) $\frac{2v^2(v-2)}{5v+7}; \left\{-\frac{7}{5}, 1\right\}$
 16) $\frac{2(2n+1)}{2n-1}; \left\{\frac{1}{2}, -6\right\}$ 17) $\frac{3a(3a-8)}{2(a-1)}; \{-2, 1\}$ 18) $\frac{8(k+1)(k+2)}{(4k+5)(k-6)}; \left\{0, -\frac{5}{4}, 6\right\}$
 19) $\frac{2x+1}{2(x-4)}; \{-3, 4\}$ 20) $\frac{2(x+3)}{7x-8}; \left\{\frac{8}{7}, 2\right\}$ 21) $\frac{2(x+1)}{5x+2}; \left\{-\frac{2}{5}, -2\right\}$
 22) $\frac{3m^2(m-1)}{(3m+4)(m+1)}; \left\{-\frac{4}{3}, -1\right\}$ 23) $\frac{3n+2}{(7n-6)(n+1)}; \left\{\frac{6}{7}, -1\right\}$ 24) $\frac{p(7p+6)}{5(p+2)}; \{-2, -7\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{8x^2 + 3x - 5}{10x^2 - 30x}$

2) $\frac{2n^2 - 4n - 70}{21n^2 - 174n + 189}$

3) $\frac{30b^2 - 102b + 84}{42b - 36}$

4) $\frac{27r + 81}{63r^2 + 81r - 90}$

5) $\frac{4n + 4}{3n^3 + 9n^2 - 30n}$

6) $\frac{12x^3 + 84x^2 - 96x}{5x - 20}$

7) $\frac{5a^3 - 27a^2 + 10a}{70a + 56a^2 - 14a^3}$

8) $\frac{63n^2 + 90n + 27}{18n + 81}$

9) $\frac{21x^2 + 48x + 12}{7x^3 + 19x^2 + 10x}$

10) $\frac{7v^2 + 3v - 10}{9v^2 - 18v + 9}$

11) $\frac{10x^2 - 24x + 8}{14x^2 - 14x - 28}$

12) $\frac{30k^3 - 12k^2 - 18k}{42k^3 - 18k^2 - 60k}$

13) $\frac{12p^3 + 8p^2 - 64p}{28p^3 - 24p^2 - 64p}$

14) $\frac{5x^2 + 23x + 12}{5x^2 + 21x + 4}$

15) $\frac{10m^3 - 18m^2 + 8m}{5m^2 - 25m}$

16) $\frac{r^3 + 7r^2 - 18r}{3r + 21}$

17) $\frac{6n^2 + 54n + 48}{15n^2 + 111n - 72}$

18) $\frac{70x^3 - 80x^2 + 10x}{20x^3 + 60x^2 - 80x}$



$$19) \frac{49n^2 - 63n}{14n^3 + 21n^2 - 35n}$$

$$20) \frac{15v^2 + 18v + 3}{6v^2 + 9v - 42}$$

$$21) \frac{5n^3 - 46n^2 + 9n}{2n^3 - 14n^2 - 36n}$$

$$22) \frac{12b^2 - 4b - 56}{8b^2 + 44b + 56}$$

$$23) \frac{6x^2 - 8x - 64}{7x - 28}$$

$$24) \frac{5a^2 - 34a + 45}{5a^2 - 33a + 40}$$



Answers to Assignment (ID: 6)

- 1) $\frac{(8x-5)(x+1)}{10x(x-3)}; \{0, 3\}$ 2) $\frac{2(n+5)}{3(7n-9)}; \left\{\frac{9}{7}, 7\right\}$ 3) $\frac{(5b-7)(b-2)}{7b-6}; \left\{\frac{6}{7}\right\}$
- 4) $\frac{3(r+3)}{(7r-5)(r+2)}; \left\{\frac{5}{7}, -2\right\}$ 5) $\frac{4(n+1)}{3n(n+5)(n-2)}; \{0, -5, 2\}$ 6) $\frac{12x(x+8)(x-1)}{5(x-4)}; \{4\}$
- 7) $-\frac{(5a-2)}{14(1+a)}; \{0, 5, -1\}$ 8) $\frac{(7n+3)(n+1)}{2n+9}; \left\{-\frac{9}{2}\right\}$ 9) $\frac{3(7x+2)}{x(7x+5)}; \left\{0, -\frac{5}{7}, -2\right\}$
- 10) $\frac{7v+10}{9(v-1)}; \{1\}$ 11) $\frac{5x-2}{7(x+1)}; \{-1, 2\}$ 12) $\frac{(5k+3)(k-1)}{(7k-10)(k+1)}; \left\{0, \frac{10}{7}, -1\right\}$
- 13) $\frac{3p+8}{7p+8}; \left\{0, -\frac{8}{7}, 2\right\}$ 14) $\frac{5x+3}{5x+1}; \left\{-\frac{1}{5}, -4\right\}$ 15) $\frac{2(5m-4)(m-1)}{5(m-5)}; \{0, 5\}$
- 16) $\frac{r(r+9)(r-2)}{3(r+7)}; \{-7\}$ 17) $\frac{2(n+1)}{5n-3}; \left\{\frac{3}{5}, -8\right\}$ 18) $\frac{7x-1}{2(x+4)}; \{0, -4, 1\}$
- 19) $\frac{7n-9}{(2n+5)(n-1)}; \left\{0, -\frac{5}{2}, 1\right\}$ 20) $\frac{(5v+1)(v+1)}{(2v+7)(v-2)}; \left\{-\frac{7}{2}, 2\right\}$ 21) $\frac{5n-1}{2(n+2)}; \{0, -2, 9\}$
- 22) $\frac{3b-7}{2b+7}; \left\{-\frac{7}{2}, -2\right\}$ 23) $\frac{2(3x+8)}{7}; \{4\}$ 24) $\frac{5a-9}{5a-8}; \left\{\frac{8}{5}, 5\right\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{21p + 14}{21p^2 - 56p + 28}$

2) $\frac{4x^4 - 16x^3 - 48x^2}{2x^2 + 23x + 30}$

3) $\frac{6n^3 + 24n^2 + 18n}{4n^3 + 2n^2 - 6n}$

4) $\frac{30k^3 + 140k^2 + 160k}{20k^2 + 30k}$

5) $\frac{4m^2 - 32m + 60}{9m^2 - 15m - 36}$

6) $\frac{9x^3 + 36x^2}{2x^2 + 11x + 12}$

7) $\frac{6p^3 + 54p^2 + 120p}{3p^2 + 21p + 30}$

8) $\frac{10n^3 + 32n^2 - 90n}{3n^2 + 25n + 50}$

9) $\frac{9x^2 + 9x}{x^2 - 16}$

10) $\frac{8b - 64}{7b^2 + 25b - 12}$

11) $\frac{28r - 24}{20r^2 + 12r - 56}$

12) $\frac{6a^3 + 42a^2 - 108a}{10a^3 + 90a^2}$

13) $\frac{6x^3 + 72x^2 + 162x}{3x^2 + 26x - 9}$

14) $\frac{5v^2 + 15v - 20}{6v^2 - 52v + 32}$

15) $\frac{8n^2 + 52n + 72}{20n + 32}$

16) $\frac{10k^2 - 10k - 20}{10k^2 + 20k - 80}$

17) $\frac{27n^2 - 54n + 27}{45n^2 - 108n + 36}$

18) $\frac{7x^2 + 51x - 40}{2x + 4}$



$$19) \frac{45p^2 - 36p - 81}{63p^2 - 207p + 162}$$

$$20) \frac{2n^2 - 13n - 7}{2n^3 - 20n^2 + 42n}$$

$$21) \frac{6m^3 - 39m^2 + 63m}{2m^2 - 13m + 21}$$

$$22) \frac{3r^2 + 16r - 12}{14r^3 + 82r^2 - 12r}$$

$$23) \frac{35x^3 - 5x^2 - 30x}{15x^2 + 40x}$$

$$24) \frac{4x^3 - 20x^2 + 24x}{14x^3 - 56x^2 + 42x}$$



Answers to Assignment (ID: 7)

- 1) $\frac{3p+2}{(3p-2)(p-2)}; \left\{\frac{2}{3}, 2\right\}$
- 2) $\frac{4x^2(x+2)(x-6)}{(2x+3)(x+10)}; \left\{-\frac{3}{2}, -10\right\}$
- 3) $\frac{3(n+1)(n+3)}{(2n+3)(n-1)}; \left\{0, -\frac{3}{2}, 1\right\}$
- 4) $\frac{(3k+8)(k+2)}{2k+3}; \left\{0, -\frac{3}{2}\right\}$
- 5) $\frac{4(m-5)}{3(3m+4)}; \left\{-\frac{4}{3}, 3\right\}$
- 6) $\frac{9x^2}{2x+3}; \left\{-\frac{3}{2}, -4\right\}$
- 7) $\frac{2p(p+4)}{p+2}; \{-2, -5\}$
- 8) $\frac{2n(5n-9)}{3n+10}; \left\{-\frac{10}{3}, -5\right\}$
- 9) $\frac{9x(x+1)}{(x+4)(x-4)}; \{-4, 4\}$
- 10) $\frac{8(b-8)}{(7b-3)(b+4)}; \left\{\frac{3}{7}, -4\right\}$
- 11) $\frac{7r-6}{(5r-7)(r+2)}; \left\{\frac{7}{5}, -2\right\}$
- 12) $\frac{3(a-2)}{5a}; \{0, -9\}$
- 13) $\frac{6x(x+3)}{3x-1}; \left\{\frac{1}{3}, -9\right\}$
- 14) $\frac{5(v+4)(v-1)}{2(3v-2)(v-8)}; \left\{\frac{2}{3}, 8\right\}$
- 15) $\frac{(2n+9)(n+2)}{5n+8}; \left\{-\frac{8}{5}\right\}$
- 16) $\frac{k+1}{k+4}; \{-4, 2\}$
- 17) $\frac{3(n-1)^2}{(5n-2)(n-2)}; \left\{\frac{2}{5}, 2\right\}$
- 18) $\frac{(7x-5)(x+8)}{2(x+2)}; \{-2\}$
- 19) $\frac{(5p-9)(p+1)}{(7p-9)(p-2)}; \left\{\frac{9}{7}, 2\right\}$
- 20) $\frac{2n+1}{2n(n-3)}; \{0, 3, 7\}$
- 21) $3m; \left\{\frac{7}{2}, 3\right\}$
- 22) $\frac{3r-2}{2r(7r-1)}; \left\{0, \frac{1}{7}, -6\right\}$
- 23) $\frac{(7x+6)(x-1)}{3x+8}; \left\{0, -\frac{8}{3}\right\}$
- 24) $\frac{2(x-2)}{7(x-1)}; \{0, 1, 3\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{63b^2 + 45b - 18}{63b^2 - 81b - 90}$

2) $\frac{30v^2 + 48v}{18v^3 + 54v^2 + 36v}$

3) $\frac{63n - 90}{27n^2 - 126n + 144}$

4) $\frac{7x^2 + 7x - 14}{4x^3 + 24x^2 + 32x}$

5) $\frac{7n^2 + 48n + 36}{6n^3 + 57n^2 + 126n}$

6) $\frac{2k^3 + 20k^2 + 50k}{3k^4 + 9k^3 - 30k^2}$

7) $\frac{5a^2 + 10a + 5}{2a^2 - 6a - 8}$

8) $\frac{16p - 16}{24p^2 + 104p + 112}$

9) $\frac{18x^2 - 36x - 144}{18x - 9}$

10) $\frac{15m^3 - 156m^2 + 60m}{5m^2 - 50m}$

11) $\frac{42n^3 + 90n^2 + 48n}{30n^3 + 78n^2 + 48n}$

12) $\frac{7p^3 - 42p^2}{15p^3 - 84p^2 - 36p}$

13) $\frac{7x^2 + 60x - 100}{21x^3 + 231x^2 + 210x}$

14) $\frac{14n^2 - 92n - 42}{7n - 49}$

15) $\frac{56b^3 + 96b^2 - 32b}{24b^3 - 128b^2 + 160b}$

16) $\frac{30r + 40}{50r^2 - 120r + 40}$

17) $\frac{14x^2 + 63x}{35x^3 - 49x^2 - 42x}$

18) $\frac{15n^2 - 6n - 9}{9n^2 - 30n + 24}$



$$19) \frac{a^2 + 4a - 21}{9a^2 - 63a}$$

$$20) \frac{15v^3 - 45v^2 + 30v}{7v^3 - 20v^2 + 12v}$$

$$21) \frac{5x^2 + 18x + 16}{21x^2 + 21x - 42}$$

$$22) \frac{3x^2 - 15x + 18}{7x^2 - 29x + 24}$$

$$23) \frac{50n^3 + 90n^2 + 40n}{50n^3 + 120n^2 + 70n}$$

$$24) \frac{21k^3 - 49k^2 + 28k}{35k^2 - 21k}$$



Answers to Assignment (ID: 8)

- 1) $\frac{(7b-2)(b+1)}{(7b+5)(b-2)}; \left\{-\frac{5}{7}, 2\right\}$ 2) $\frac{5v+8}{3(v+1)(v+2)}; \{0, -1, -2\}$ 3) $\frac{7n-10}{(3n-8)(n-2)}; \left\{\frac{8}{3}, 2\right\}$
 4) $\frac{7(x-1)}{4x(x+4)}; \{0, -2, -4\}$ 5) $\frac{7n+6}{3n(2n+7)}; \left\{0, -\frac{7}{2}, -6\right\}$ 6) $\frac{2(k+5)}{3k(k-2)}; \{0, -5, 2\}$
 7) $\frac{5(a+1)}{2(a-4)}; \{-1, 4\}$ 8) $\frac{2(p-1)}{(3p+7)(p+2)}; \left\{-\frac{7}{3}, -2\right\}$ 9) $\frac{2(x+2)(x-4)}{2x-1}; \left\{\frac{1}{2}\right\}$
 10) $\frac{3(5m-2)}{5}; \{0, 10\}$ 11) $\frac{7n+8}{5n+8}; \left\{0, -\frac{8}{5}, -1\right\}$ 12) $\frac{7p}{3(5p+2)}; \left\{0, -\frac{2}{5}, 6\right\}$
 13) $\frac{7x-10}{21x(x+1)}; \{0, -1, -10\}$ 14) $\frac{2(7n+3)}{7}; \{7\}$ 15) $\frac{(7b-2)(b+2)}{(3b-10)(b-2)}; \left\{0, \frac{10}{3}, 2\right\}$
 16) $\frac{3r+4}{(5r-2)(r-2)}; \left\{\frac{2}{5}, 2\right\}$ 17) $\frac{2x+9}{(5x+3)(x-2)}; \left\{0, -\frac{3}{5}, 2\right\}$ 18) $\frac{(5n+3)(n-1)}{(3n-4)(n-2)}; \left\{\frac{4}{3}, 2\right\}$
 19) $\frac{(a+7)(a-3)}{9a(a-7)}; \{0, 7\}$ 20) $\frac{15(v-1)}{7v-6}; \left\{0, \frac{6}{7}, 2\right\}$ 21) $\frac{5x+8}{21(x-1)}; \{-2, 1\}$
 22) $\frac{3(x-2)}{7x-8}; \left\{\frac{8}{7}, 3\right\}$ 23) $\frac{5n+4}{5n+7}; \left\{0, -\frac{7}{5}, -1\right\}$ 24) $\frac{(3k-4)(k-1)}{5k-3}; \left\{0, \frac{3}{5}\right\}$



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{8p^2 - 28p + 24}{12p + 40}$

2) $\frac{10x}{x^2 - 11x + 10}$

3) $\frac{5x^2 + 54x + 40}{5x^2 + 56x + 60}$

4) $\frac{2r^2 - 18r}{6r^2 + 45r + 54}$

5) $\frac{6n^3 + 58n^2 + 112n}{5n^2 + 44n + 63}$

6) $\frac{8m^2 - 88m + 80}{6m^2 - 54m - 60}$

7) $\frac{14n^2 - 28n + 14}{35n^2 + 84n + 28}$

8) $\frac{12b^2 - 8b - 32}{20b + 16}$

9) $\frac{3v^2 + 12v - 36}{v^2 + 14v + 49}$

10) $\frac{2x^3 - 3x^2 - 35x}{5x^2 - 17x - 40}$

11) $\frac{8n^3 - 80n^2 + 72n}{4n - 36}$

12) $\frac{3a^2 - 14a - 24}{2a^3 - 16a^2 + 24a}$

13) $\frac{5k^2 - 14k + 8}{10k^3 - 22k^2 + 4k}$

14) $\frac{7p^2 - 49p + 42}{3p^3 - 19p^2 + 6p}$

15) $\frac{28x^3 - 20x^2 - 8x}{28x^3 + 16x^2 - 80x}$

16) $\frac{60m + 69m^2 - 21m^3}{3m^2 - 16m + 16}$

17) $\frac{2n^4 + 18n^3 + 16n^2}{n^2 - 13n + 30}$

18) $\frac{6r^3 - 27r^2 + 12r}{12 + 25r - 7r^2}$



$$19) \frac{2x^2 + 16x + 30}{3x^3 + 3x^2 - 18x}$$

$$20) \frac{3b^2 + 3b - 18}{3b^2 + b - 24}$$

$$21) \frac{6n^2 + 44n + 14}{3n^2 + 14n - 49}$$

$$22) \frac{8r^3 - 32r^2 - 40r}{28r^2 + 20r}$$

$$23) \frac{6x^2 - 9x - 15}{21x^2 + 51x + 30}$$

$$24) \frac{18n^2 + 36n - 144}{63n^2 - 180n + 108}$$



Answers to Assignment (ID: 9)

- | | | |
|--|--|--|
| 1) $\frac{(2p-3)(p-2)}{3p+10}; \left\{-\frac{10}{3}\right\}$ | 2) $\frac{10x}{(x-1)(x-10)}; \{1, 10\}$ | 3) $\frac{5x+4}{5x+6}; \left\{-\frac{6}{5}, -10\right\}$ |
| 4) $\frac{2r(r-9)}{3(2r+3)(r+6)}; \left\{-\frac{3}{2}, -6\right\}$ | 5) $\frac{2n(3n+8)}{5n+9}; \left\{-\frac{9}{5}, -7\right\}$ | 6) $\frac{4(m-1)}{3(m+1)}; \{-1, 10\}$ |
| 7) $\frac{2(n-1)^2}{(5n+2)(n+2)}; \left\{-\frac{2}{5}, -2\right\}$ | 8) $\frac{(3b+4)(b-2)}{5b+4}; \left\{-\frac{4}{5}\right\}$ | 9) $\frac{3(v+6)(v-2)}{(v+7)^2}; \{-7\}$ |
| 10) $\frac{x(2x+7)}{5x+8}; \left\{-\frac{8}{5}, 5\right\}$ | 11) $2n(n-1); \{9\}$ | 12) $\frac{3a+4}{2a(a-2)}; \{0, 2, 6\}$ |
| 13) $\frac{5k-4}{2k(5k-1)}; \left\{0, \frac{1}{5}, 2\right\}$ | 14) $\frac{7(p-1)}{p(3p-1)}; \left\{0, \frac{1}{3}, 6\right\}$ | |
| 15) $\frac{(7x+2)(x-1)}{(7x-10)(x+2)}; \left\{0, \frac{10}{7}, -2\right\}$ | 16) $-\frac{3m(5+7m)}{3m-4}; \left\{\frac{4}{3}, 4\right\}$ | |
| 17) $\frac{2n^2(n+1)(n+8)}{(n-3)(n-10)}; \{3, 10\}$ | 18) $-\frac{3r(2r-1)}{3+7r}; \left\{4, -\frac{3}{7}\right\}$ | 19) $\frac{2(x+5)}{3x(x-2)}; \{0, -3, 2\}$ |
| 20) $\frac{3(b-2)}{3b-8}; \left\{\frac{8}{3}, -3\right\}$ | 21) $\frac{2(3n+1)}{3n-7}; \left\{\frac{7}{3}, -7\right\}$ | 22) $\frac{2(r+1)(r-5)}{7r+5}; \left\{0, -\frac{5}{7}\right\}$ |
| 23) $\frac{2x-5}{7x+10}; \left\{-\frac{10}{7}, -1\right\}$ | 24) $\frac{2(n+4)}{7n-6}; \left\{\frac{6}{7}, 2\right\}$ | |



Assignment

Simplify each and state the excluded values.

1) $\frac{21a^3 + 219a^2 + 270a}{3a^3 + 37a^2 + 90a}$

2) $\frac{2v^3 - 11v^2 - 63v}{7v^3 + 21v^2 + 14v}$

3) $\frac{3n^2 - 20n + 12}{3n^3 - 21n^2 + 18n}$

4) $\frac{54x + 12x^2 - 2x^3}{9x^3 - 60x^2 - 189x}$

5) $\frac{8x^3 - 56x^2}{2x^2 + 11x + 14}$

6) $\frac{6k^2 - 6}{4k + 14}$

7) $\frac{27p - 45}{18p^2 + 45p - 162}$

8) $\frac{-21n^2 + 186n - 144}{6n^3 - 48n^2}$

9) $\frac{9r - 27}{6r^3 - 26r^2 + 24r}$

10) $\frac{4m^3 + 28m^2}{5m^2 - 28m - 12}$

11) $\frac{15x^3 - 63x^2 + 54x}{2x^3 - 3x^2 - 9x}$

12) $\frac{8x - 24}{5x^2 - 31x - 72}$

13) $\frac{6n^3 + 45n^2 + 81n}{7n + 7}$

14) $\frac{27b^3 - 189b^2 - 216b}{5b^3 + 30b^2}$

15) $\frac{5n^2 + 20n - 25}{4n^3 + 10n^2 - 50n}$

16) $\frac{42v^2 - 42}{18v^2 + 60v + 48}$

17) $\frac{7a^2 + 66a + 27}{2a^2 + 12a - 54}$

18) $\frac{5x^2 + 4x - 1}{6x^3 - 6x^2 - 12x}$



$$19) \frac{21k^3 + 69k^2 - 60k}{7k^2 + 21k - 28}$$

$$20) \frac{4p^2 + 22p - 80}{3p + 24}$$

$$21) \frac{63x^3 - 45x^2 - 162x}{18x^2 - 27x}$$

$$22) \frac{14n^2 - 21n - 14}{35n - 21}$$

$$23) \frac{3m^2 - 36m + 60}{14m^3 - 160m^2 + 200m}$$

$$24) \frac{3r + 15}{5r^2 - 33r - 14}$$



Answers to Assignment (ID: 10)

$$1) \frac{3(7a+10)}{3a+10}; \left\{0, -\frac{10}{3}, -9\right\}$$

$$4) -\frac{2(3+x)}{3(3x+7)}; \left\{0, -\frac{7}{3}, 9\right\}$$

$$7) \frac{3p-5}{(2p+9)(p-2)}; \left\{-\frac{9}{2}, 2\right\}$$

$$10) \frac{4m^2(m+7)}{(5m+2)(m-6)}; \left\{-\frac{2}{5}, 6\right\}$$

$$13) \frac{3n(2n+9)(n+3)}{7(n+1)}; \{-1\}$$

$$16) \frac{7(v+1)(v-1)}{(3v+4)(v+2)}; \left\{-\frac{4}{3}, -2\right\}$$

$$19) \frac{3k(7k-5)}{7(k-1)}; \{-4, 1\}$$

$$22) \frac{(2n+1)(n-2)}{5n-3}; \left\{\frac{3}{5}\right\}$$

$$2) \frac{(2v+7)(v-9)}{7(v+1)(v+2)}; \{0, -1, -2\}$$

$$5) \frac{8x^2(x-7)}{(2x+7)(x+2)}; \left\{-\frac{7}{2}, -2\right\}$$

$$8) \frac{-7n+6}{2n^2}; \{0, 8\}$$

$$11) \frac{3(5x-6)}{2x+3}; \left\{0, -\frac{3}{2}, 3\right\}$$

$$14) \frac{27(b+1)(b-8)}{5b(b+6)}; \{0, -6\}$$

$$17) \frac{7a+3}{2(a-3)}; \{-9, 3\}$$

$$20) \frac{2(2p-5)}{3}; \{-8\}$$

$$23) \frac{3(m-2)}{2m(7m-10)}; \left\{0, \frac{10}{7}, 10\right\}$$

$$3) \frac{3n-2}{3n(n-1)}; \{0, 1, 6\}$$

$$6) \frac{3(k+1)(k-1)}{2k+7}; \left\{-\frac{7}{2}\right\}$$

$$9) \frac{9}{2r(3r-4)}; \left\{0, \frac{4}{3}, 3\right\}$$

$$12) \frac{8(x-3)}{(5x+9)(x-8)}; \left\{-\frac{9}{5}, 8\right\}$$

$$15) \frac{5(n-1)}{2n(2n-5)}; \left\{0, \frac{5}{2}, -5\right\}$$

$$18) \frac{5x-1}{6x(x-2)}; \{0, -1, 2\}$$

$$21) \frac{(7x+9)(x-2)}{2x-3}; \left\{0, \frac{3}{2}\right\}$$

$$24) \frac{3(r+5)}{(5r+2)(r-7)}; \left\{-\frac{2}{5}, 7\right\}$$

