

1. Opakování

1. Vypočítej z paměti:
- a) $-5^3 =$ b) $(-2)^4 =$ c) $0,02^5 =$ d) $120^2 =$
2. Zapiš jako jednu mocninu:
- a) $5^3 \cdot 5^2 =$ b) $7^8 : 7^2 =$ c) $0,3^6 : 0,3^5 =$ d) $4^3 : 4^2 \cdot 4^7 =$
3. Zjednoduš mnohočleny:
- a) $3a + 5a^2 - 7a - 8 + a^2 =$
 b) $(4b + 5b^2 + 3) + (7 - 6b^2 + 5b) =$
 c) $(c + 2c^2 - 5) - (8 + 4c - 5c^2) =$
 d) $(7d^3 + 5d^2 - 9) - (4d + 3d^2) - (2d^2 - 4d) =$
4. Vynásob mnohočleny:
- a) $3x^2 \cdot 5xy^2 \cdot 2xy^3z =$ b) $-5y^2 \cdot (-0,2x^2y^3z) \cdot 4xyz^3 =$
 b) $4tu \cdot (2t + 3u) =$ d) $(-3r + 2r^2) \cdot (-3r^3) =$
5. Uprav vytýkáním na součin:
- a) $5k^2 - 10k^3 =$ b) $12m^3n - 18m^2n^3 + 9m^2n =$
 c) $2(3r + s) - t(3r + s) =$ d) $x^2(y + 1) - (y + 1) \cdot (-3) =$
6. Uprav pomocí vzorců:
- a) $(k + 4)^2 =$ b) $(2t - 3)^2 =$
 c) $(5c + 2d)^2 =$ d) $(-7m - 3n)^2 =$
7. Uprav na součin pomocí vzorců:
- a) $1 + 2y + y^2 =$ b) $9u^2 + 6uv + v^2 =$
 c) $z^2 - t^2 =$ d) $4x^2 - 4x + 1 =$
- * 8. Uprav na součin:
- a) $a^3 - a =$ b) $7x^2 - 28x + 28 =$
 c) $18b^3 - 48b^2 + 32b =$ d) $s^4 - 16 =$
9. Vyřeš rovnice:
- a) $2a + 5 = 0$ b) $4b - 16 = 0$
 c) $x - 7 = 0$ d) $15 + 3y = 0$

* 10. Vyřeš rovnice:

a) $a \cdot (a + 2) = 0$

b) $x^2(x - 5) = 0$

c) $3 \cdot b^2 \cdot (2b + 5) = 0$

d) $(k + 1) \cdot (k - 1) =$

* 11. Zjisti, kdy se hodnota daného výrazu rovná nule (nejprve si výraz rozlož na součin):

a) $z^2 - 25$

b) $k^2 + 6k + 9$

c) $m^2 + 10m + 25$

d) $4s^2 - 16$

* 12. Pro které hodnoty proměnné má výraz nulovou hodnotu?

a) $7x^2 - 28x + 28$

b) $u^3 + u^2 + u + 1$

c) $z^3 + 6z^2 + 9z$

d) $4k^4 - 12k^3 + 9k^2$

2. Hodnota výrazu

1. Urči hodnotu výrazu pro danou hodnotu proměnné:

a) $x = 2$; $2x + 7 =$

b) $y = 5$; $3y^2 - y + 4 =$

c) $z = 3$; $-4z^2 + 2z - 11 =$

d) $a = -2$; $-2a^3 + 2a^2 - 7a + 9 =$

2. Urči hodnotu lomeného výrazu pro dané hodnoty proměnné:

a) $x = 3$; $\frac{3x + 5}{x - 2} =$

b) $y = 1$; $\frac{y^2 - 2}{y + 3} =$

c) $z = 2$; $\frac{z^2 + z - 3}{2z + 1} =$

d) $t = 2$; $\frac{2t^2 - t + 5}{t^2 + 1} =$

3. Smysl lomeného výrazu

1. Urči, pro kterou hodnotu proměnné má výraz smysl:

a) $\frac{4x+9}{2x}$

b) $\frac{7y^2+3y-9}{y^2}$

c) $\frac{5a^2-4a}{a+1}$

d) $\frac{-3b^3-2b}{2b-5}$

2. Urči, pro které hodnoty proměnné má lomený výraz smysl:

a) $\frac{3x}{2y+8}$

b) $\frac{k+2}{k-2}$

c) $\frac{2z+6}{2z-6}$

d) $\frac{m^2+3}{(m+2)m}$

3. Urči, pro které hodnoty proměnné má lomený výraz smysl:

a) $\frac{3c^2+5}{2a^2b}$

b) $\frac{1-5x^2+3x}{2x(x+2)}$

c) $\frac{7z^2+1}{z(2z+y)}$

d) $\frac{7n+3o}{7n-3o}$

4. Urči, pro které hodnoty proměnné má výraz smysl:

a) $\frac{-x^3+2x}{x^2-4}$

b) $\frac{5y+0,3}{y^2+6y+9}$

c) $\frac{2m+m^3+2}{2m^2+4m}$

d) $\frac{-k+5}{2k^2-50}$

5. Zjisti, pro které hodnoty proměnné má lomený výraz smysl:

a) $\frac{5x+3}{x^3-16x}$

b) $\frac{7y^2+1}{y^3+10y^2+25y}$

c) $\frac{4z^2+5z-8}{3z^4-18z^3+27z^2}$

d) $\frac{k-2}{k^3-k^2-k+1}$

4. Krácení lomených výrazů

1. Zkrat' racionální čísla na základní tvar:

a) $\frac{27}{72} =$

b) $\frac{60}{72} =$

c) $\frac{64}{40} =$

d) $\frac{42}{12} =$

2. Zkrať lomený výraz na základní tvar a urči, kdy má smysl:

a) $\frac{15x^2}{25x} =$

b) $\frac{4x^2y^2}{6xy^2} =$

c) $\frac{15k^4m^2}{18k^4m^3} =$

d) $\frac{17u^2v^3}{51u^2v^4} =$

3. Zkrať lomený výraz na základní tvar a urči, kdy má smysl:

a) $\frac{6a(a+2)}{4a^2(a+2)} =$

b) $\frac{15x^2(x+4)}{20x(4+x)} =$

c) $\frac{15y^2z(y-z)}{10yz^2(y-z)} =$

d) $\frac{-12k^2(2k+3)}{24k(2k+3)} =$

* 4. Zkrať lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl:

a) $\frac{(f-1)2f^2}{4f(1-f)} =$

b) $\frac{3n(3n-2)^2}{6n^2(2-3n)} =$

c) $\frac{(-15k^2)(k-5)}{3k(5-k)} =$

d) $\frac{(-9g^2)(9-g)}{(g-9)(3g)^3} =$

5. Zkrať lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl (mnohočleny v čitateli i ve jmenovateli nejprve uprav na součin):

a) $\frac{8x^2+16}{4x^2+8} =$

b) $\frac{4z^2+5z}{4z^3+5z} =$

c) $\frac{6m^2-21m}{4m^3-14m^2} =$

d) $\frac{u+v}{u^2+2uv+v^2} =$

6. Zkrať lomený výraz na základní tvar. Zapiš podmínky, za kterých má smysl:

a) $\frac{6x^2-9x}{4x^2-12x+9} =$

b) $\frac{16-40a+25a^2}{25a^2-16} =$

c) $\frac{2m^2-4mn+2n^2}{3m^2-3n^2} =$

d) $\frac{k^2-4}{3k^2-6k} =$

* 7. Zkrať lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl:

a) $\frac{x^3+x^2+(-x-1)}{x^2+2x+1}$

b) $\frac{4t+uv+ut+4v}{4t+4v}$

c) $\frac{ab-a-b+1}{ab+a-b-1}$

d) $\frac{8+4u-2u^2-u^3}{u^4-8u^2+16}$

5. Rozšiřování lomených výrazů

1. Rozšiř daný výraz výrazem v závorce a zapiš podmínky, kdy můžeme rozšíření provést:

a) $\frac{2}{3b} (4b) =$

b) $\frac{5c}{-2d} (-3cd) =$

c) $\frac{7k^2}{n} (3kn) =$

d) $\frac{2m+3}{5} (4m) =$

2. Rozšiř lomený výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $\frac{1}{2} = \frac{\square}{6ab^2}$

b) $\frac{3d^2}{4c} = \frac{\square}{12c^2d^2}$

c) $a = \frac{\square}{a^2b}$

d) $2 = \frac{\square}{5xyz}$

3. Rozšiř lomený výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $\frac{x+2}{7} = \frac{\square}{7x^2}$

b) $\frac{9y+4z}{2z} = \frac{\square}{10z^2}$

c) $\frac{u+t}{u-t} = \frac{\square}{t-u}$

d) $\frac{5x+3}{x+1} = \frac{\square}{(x+1)(x+2)}$

- * 4. Rozšiř výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $a = \frac{\square}{a^2+a}$

b) $c-3 = \frac{\square}{c+3}$

c) $\frac{d+2}{d-1} = \frac{\square}{d^2-1}$

d) $\frac{7+x}{7-x} = \frac{\square}{x^2-49}$

5. Rozšiř dané dva výrazy na společného jmenovatele:

a) $\frac{3x}{2y} = \frac{4x}{7y} =$

b) $\frac{2a^2}{3b} = \frac{a}{b^2} =$

c) $\frac{5c}{2d^2} = \frac{3d}{4c^2} =$

d) $\frac{5k}{6m^2} = \frac{3m^2}{4k^3} =$

6. Lomené výrazy uprav na společného jmenovatele:

a) $\frac{m}{m+1} =$

$\frac{m}{m-1} =$

b) $\frac{3p}{2(p+1)} =$

$\frac{2(p+1)}{3p} =$

c) $\frac{x}{x-y} =$

$\frac{y}{y-x} =$

d) $\frac{a}{a-5} =$

$\frac{5}{5-a} =$