

VEĽKÁ ZBIERKA ÚLOH

MOCNINY A ODMOCNINY | 8. ROČNÍK

Od jednoduchých základov k náročnejším výpočtom • Bez kalkulačky • Správne riešenia s postupmi

Rýchla pomôcka

$$a^2 = a \cdot a \quad | \quad a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$\sqrt{a}$ je nezáporné číslo, ktorého druhá mocnina je a .

$\sqrt[3]{a}$ je číslo, ktorého tretia mocnina je a .

Pozor: $-3^2 = -9$, ale $(-3)^2 = 9$.

Kocka: objem $V = a^3$; povrch $S = 6 \cdot a^2$.

Obsah zbierky

1. Mocnina ako súčin rovnakých činiteľov (16 úloh)
2. Súčin zapíš pomocou mocniny (16 úloh)
3. Druhá a tretia mocnina celých čísel (24 úloh)
4. Pozor na znamienko a zátvorky (16 úloh)
5. Mocniny desatinných čísel (20 úloh)
6. Druhá a tretia odmocnina (24 úloh)
7. Odmocniny desatinných čísel (16 úloh)
8. Tretie odmocniny desatinných čísel (12 úloh)
9. Doplň chýbajúce číslo (16 úloh)
10. Výrazy s mocninami a odmocninami (24 úloh)
11. Zátvorky a viacstupňové výrazy (16 úloh)
12. Mocniny desiatky a veľké čísla (12 úloh)
13. Slovné úlohy s kockou (12 úloh)
14. Slovné úlohy zo života (12 úloh)

1. Mocnina ako súčin rovnakých činiteľov

Rozpíš mocniny na súčin rovnakých činiteľov.

1) $2^3 =$

2) $4^2 =$

3) $7^3 =$

4) $(-3)^2 =$

5) $(-2)^4 =$

6) $5^3 =$

7) $(-5)^2 =$

8) $10^4 =$

9) $3^5 =$

10) $(-4)^3 =$

11) $6^2 =$

12) $(-1)^7 =$

13) $8^3 =$

14) $9^2 =$

15) $(-2)^5 =$

16) $11^2 =$

2. Súčin zapíš pomocou mocniny

Všimni si záporné základy a zátvorky.

1) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

2) $3 \cdot 3 \cdot 3 =$

3) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) =$

4) $5 \cdot 5 =$

5) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$

6) $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) =$

7) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 =$

8) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) =$

9) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$

10) $6 \cdot 6 \cdot 6 =$

11) $(-4) \cdot (-4) =$

12) $8 \cdot 8 =$

13) $9 \cdot 9 \cdot 9 =$

14) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) =$

15) $11 \cdot 11 =$

16) $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) =$

3. Druhá a tretia mocnina celých čísel

Vypočítaj bez kalkulačky.

1) $2^2 =$

2) $3^3 =$

3) $4^2 =$

4) $5^3 =$

5) $6^2 =$

6) $7^2 =$

7) $8^3 =$

8) $9^2 =$

9) $10^3 =$

10) $11^2 =$

11) $12^2 =$

12) $15^2 =$

13) $(-2)^3 =$

14) $(-3)^2 =$

15) $(-4)^3 =$

16) $(-5)^2 =$

17) $(-6)^3 =$

18) $(-7)^2 =$

19) $(-8)^2 =$

20) $(-9)^3 =$

21) $(-10)^2 =$

22) $(-1)^{15} =$

23) $0^5 =$

24) $1^{100} =$

4. Pozor na znamienko a zátvorky

Porovnaj napríklad -3^2 a $(-3)^2$.

1) $-2^2 =$

2) $(-2)^2 =$

3) $-3^3 =$

4) $(-3)^3 =$

5) $-4^2 =$

6) $(-4)^2 =$

7) $-5^3 =$

8) $(-5)^3 =$

9) $-6^2 =$

10) $(-6)^2 =$

11) $-7^3 =$

12) $(-7)^3 =$

13) $-8^2 =$

14) $(-8)^2 =$

15) $-9^2 =$

16) $(-9)^2 =$

5. Mocniny desatinných čísel

Všímaj si, ako sa mení počet desatinných miest.

1) $(0,5)^2 =$

2) $(0,5)^3 =$

3) $(0,25)^2 =$

4) $(1,5)^2 =$

5) $(0,4)^2 =$

6) $(0,75)^2 =$

7) $(0,1)^3 =$

8) $(0,2)^3 =$

9) $(0,3)^2 =$

10) $(1,1)^2 =$

11) $(1,2)^2 =$

12) $(0,01)^2 =$

13) $(0,2)^3 =$

14) $(0,7)^2 =$

15) $(0,5)^3 =$

16) $(0,6)^2 =$

17) $(0,9)^2 =$

18) $(0,05)^2 =$

19) $(0,8)^3 =$

20) $(0,3)^3 =$

6. Druhá a tretia odmocnina

Vypočítaj druhé a tretie odmocniny bez kalkulačky.

1) $\sqrt{0} =$

2) $\sqrt{1} =$

3) $\sqrt{4} =$

4) $\sqrt{9} =$

5) $\sqrt{16} =$

6) $\sqrt{25} =$

7) $\sqrt{36} =$

8) $\sqrt{49} =$

9) $\sqrt{64} =$

10) $\sqrt{81} =$

11) $\sqrt{100} =$

12) $\sqrt{121} =$

13) $\sqrt{144} =$

14) $\sqrt{169} =$

15) $\sqrt{196} =$

16) $\sqrt{225} =$

17) $\sqrt[3]{8} =$

18) $\sqrt[3]{27} =$

19) $\sqrt[3]{64} =$

20) $\sqrt[3]{125} =$

21) $\sqrt[3]{216} =$

22) $\sqrt[3]{343} =$

23) $\sqrt[3]{512} =$

24) $\sqrt[3]{1000} =$

7. Odmocniny desatinných čísel

Sleduj polohu desatinnej čiarky.

1) $\sqrt{0,01} =$

2) $\sqrt{0,04} =$

3) $\sqrt{0,09} =$

4) $\sqrt{0,16} =$

5) $\sqrt{0,25} =$

6) $\sqrt{0,36} =$

7) $\sqrt{0,49} =$

8) $\sqrt{0,64} =$

9) $\sqrt{0,81} =$

10) $\sqrt{1,21} =$

11) $\sqrt{1,44} =$

12) $\sqrt{2,25} =$

13) $\sqrt{0,0001} =$

14) $\sqrt{0,0004} =$

15) $\sqrt{0,0025} =$

16) $\sqrt{0,000081} =$

8. Tretie odmocniny desatinných čísel

Nájdí také číslo, ktorého tretia mocnina je pod odmocninou.

1) $\sqrt[3]{0,001} =$

2) $\sqrt[3]{0,008} =$

3) $\sqrt[3]{0,027} =$

4) $\sqrt[3]{0,064} =$

5) $\sqrt[3]{0,125} =$

6) $\sqrt[3]{0,216} =$

7) $\sqrt[3]{1,331} =$

8) $\sqrt[3]{1,728} =$

9) $\sqrt[3]{0,000001} =$

10) $\sqrt[3]{0,000008} =$

11) $\sqrt[3]{0,000125} =$

12) $\sqrt[3]{0,000000001} =$

9. Dopln chýbajúce číslo

Do štvorčeka dopíš číslo, aby rovnosť platila.

1) $\sqrt{\square} = 2$

2) $\square^2 = 4$

3) $\sqrt{\square} = 3$

4) $\square^2 = 9$

5) $\sqrt{\square} = 4$

6) $\square^2 = 16$

7) $\sqrt{\square} = 5$

8) $\square^2 = 25$

9) $\sqrt{\square} = 6$

10) $\square^2 = 36$

11) $\sqrt{\square} = 7$

12) $\square^2 = 49$

13) $\sqrt{\square} = 8$

14) $\square^2 = 64$

15) $\sqrt{\square} = 9$

16) $\square^2 = 81$

10. Výrazy s mocninami a odmocninami

Dodrž poradie operácií. Pri zložitejších výrazoch zapíš postup.

1) $3^2 + \sqrt{16} =$

2) $5^2 - \sqrt{81} =$

3) $\sqrt{64} + 2^3 =$

4) $4^3 : \sqrt{16} =$

5) $\sqrt{144} - 3^2 =$

6) $2^4 + \sqrt{49} =$

7) $\sqrt{100} \cdot 2^2 =$

8) $6^2 : \sqrt{9} =$

9) $\sqrt{225} - 2^3 =$

10) $3^3 + \sqrt{121} =$

11) $5^2 - 2^4 =$

12) $\sqrt{196} : \sqrt{49} =$

13) $2^5 - \sqrt{36} =$

14) $\sqrt{169} + 3^2 =$

15) $4^2 + 3^3 =$

16) $10^2 - \sqrt{400} =$

17) $\sqrt{81} \cdot (-2)^2 =$

18) $(-3)^2 + \sqrt{64} =$

19) $-4^2 + \sqrt{25} =$

20) $(-2)^3 + \sqrt{100} =$

21) $\sqrt{6^2 + 8^2} =$

22) $\sqrt{5^2 + 12^2} =$

23) $\sqrt{9^2 + 12^2} =$

24) $\sqrt{8^2 + 15^2} =$

11. Zátvorky a viacstupňové výrazy

Najskôr uprav výrazy v zátvorkách.

1) $(\sqrt{25} + 3)^2 =$

2) $3 \cdot (\sqrt{81} - 4)^2 =$

3) $(2^3 + \sqrt{16}) : 3 =$

4) $(\sqrt{100} - 2^2)^2 =$

5) $(\sqrt{49} + \sqrt{9})^2 =$

6) $(5^2 - \sqrt{81}) : 4 =$

7) $(-3 + \sqrt{25})^3 =$

8) $\sqrt{(9^2 + 12^2)} =$

9) $(\sqrt{64} - \sqrt{25})^3 =$

10) $(4^2 - 2^3)^2 =$

11) $(\sqrt{144} + 1)^2 =$

12) $\sqrt{3^2 + 4^2} + 2^3 =$

13) $\sqrt{8^2 + 6^2} - 3^2 =$

14) $(\sqrt{121} - \sqrt{36})^2 =$

15) $2 \cdot (3^2 - \sqrt{25})^3 =$

16) $(\sqrt{196} - 4^2)^3 =$

12. Mocniny desiatky a veľké čísla

Doplň číslo do zápisu v tvare $a \cdot 10^n$.

1) $2\,000 = \square \cdot 10^3$

2) $400 = \square \cdot 10^2$

3) $80\,000 = \square \cdot 10^4$

4) $13\,000 = \square \cdot 10^3$

5) $2\,500 = \square \cdot 10^2$

6) $370\,000 = \square \cdot 10^4$

7) $56\,000 = \square \cdot 10^3$

8) $9\,100 = \square \cdot 10^2$

9) $123\,000 = \square \cdot 10^3$

10) $4\,500\,000 = \square \cdot 10^4$

11) $6\,700\,000 = \square \cdot 10^5$

12) $800\,000 = \square \cdot 10^3$

13. Slovné úlohy s kockou

Vypočítaj a zapíš postup. Použi $V = a^3$ a $S = 6a^2$.

- 1) Objem kocky je 8 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 2) Objem kocky je 27 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 3) Objem kocky je 64 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 4) Objem kocky je 125 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 5) Objem kocky je 216 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 6) Objem kocky je 343 cm^3 . Vypočítaj jej povrch.
- 7) Povrch kocky je 24 cm^2 . Vypočítaj jej objem.
- 8) Povrch kocky je 54 cm^2 . Vypočítaj jej objem.
- 9) Povrch kocky je 96 cm^2 . Vypočítaj jej objem.
- 10) Povrch kocky je 150 cm^2 . Vypočítaj jej objem.
- 11) Povrch kocky je 216 cm^2 . Vypočítaj jej objem.

12) Povrch kocky je 294 cm^2 . Vypočítaj jej objem.

14. Slovné úlohy zo života

Použi mocniny alebo odmocniny. Uveď jednotku a odpoveď.

1) Štvorec má obsah 144 m^2 . Aká je dĺžka jeho strany?

2) Štvorec má obsah 225 cm^2 . Aký je jeho obvod?

3) Štvorcový záhon má stranu 9 m. Akú plochu zaberá?

4) Kocka má hranu 5 cm. Aký má objem?

5) Štvorec má obvod 48 cm. Aký je jeho obsah?

6) Hrana kocky je 3 cm. Aký je jej povrch?

7) Štvorcová dlaždica má obsah 400 cm^2 . Aká je dĺžka jej strany?

8) Objem kocky je $1\,000 \text{ dm}^3$. Aká je dĺžka jej hrany?

9) Kocka má hranu 4 cm. Aký objem má kocka s dvojnásobnou hranou?

10) Kocka má hranu 2 dm. Aký objem má kocka s trojnásobnou hranou?

11) Štvorec má obsah 169 m^2 . O koľko metrov je jeho strana dlhšia ako strana štvorca s obsahom 64 m^2 ?

12) Dve štvorcové plochy majú obsah 81 m^2 a 49 m^2 . O koľko metrov sa líšia ich obvody?

SPRÁVNE RIEŠENIA A POSTUPY

Výsledky sú zoradené po kapitolách. Pri viacstupňových a slovných úlohách je uvedený aj stručný postup.

1. Mocnina ako súčin rovnakých činiteľov

1) $2 \cdot 2 \cdot 2$

2) $4 \cdot 4$

3) $7 \cdot 7 \cdot 7$

4) $(-3) \cdot (-3)$

5) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

6) $5 \cdot 5 \cdot 5$

7) $(-5) \cdot (-5)$

8) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

9) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

10) $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$

11) $6 \cdot 6$

12) $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$

13) $8 \cdot 8 \cdot 8$

14) $9 \cdot 9$

15) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

16) $11 \cdot 11$

2. Súčin zapíš pomocou mocniny

1) 2^4

2) 3^3

3) $(-2)^3$

4) 5^2

5) 7^4

6) $(-3)^4$

7) 4^5

8) $(-5)^3$

9) 10^3

10) 6^3

11) $(-4)^2$

12) 8^2

13) 9^3

14) $(-2)^6$

15) 11^2

16) $(-1)^9$

3. Druhá a tretia mocnina celých čísel

1) 4

2) 27

3) 16

4) 125

5) 36

6) 49

7) 512

8) 81

9) 1000

10) 121

11) 144

12) 225

13) -8

14) 9

15) -64

16) 25

17) -216

18) 49

19) 64

20) -729

21) 100

22) -1

23) 0

24) 1

4. Pozor na znamienko a zátvorky

1) -4 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus

- 2) 4 | Mocníme celý záporný základ
- 3) -27 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 4) -27 | Mocníme celý záporný základ
- 5) -16 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 6) 16 | Mocníme celý záporný základ
- 7) -125 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 8) -125 | Mocníme celý záporný základ
- 9) -36 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 10) 36 | Mocníme celý záporný základ
- 11) -343 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 12) -343 | Mocníme celý záporný základ
- 13) -64 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 14) 64 | Mocníme celý záporný základ
- 15) -81 | Najprv mocnina, potom znamienko mínus
- 16) 81 | Mocníme celý záporný základ

5. Mocniny desatinných čísel

- 1) 0,25
- 2) 0,125
- 3) 0,0625
- 4) 2,25
- 5) 0,16
- 6) 0,5625
- 7) 0,001
- 8) 0,008
- 9) 0,09
- 10) 1,21
- 11) 1,44
- 12) 0,0001
- 13) 0,008
- 14) 0,49
- 15) 0,125
- 16) 0,36
- 17) 0,81

18) 0,0025

19) 0,512

20) 0,027

6. Druhá a tretia odmocnina

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

5) 4

6) 5

7) 6

8) 7

9) 8

10) 9

11) 10

12) 11

13) 12

14) 13

15) 14

16) 15

17) 2

18) 3

19) 4

20) 5

21) 6

22) 7

23) 8

24) 10

7. Odmocniny desatinných čísel

1) 0,1

2) 0,2

3) 0,3

- 4) 0,4
- 5) 0,5
- 6) 0,6
- 7) 0,7
- 8) 0,8
- 9) 0,9
- 10) 1,1
- 11) 1,2
- 12) 1,5
- 13) 0,01
- 14) 0,02
- 15) 0,05
- 16) 0,009

8. Tretie odmocniny desatinných čísel

- 1) 0,1
- 2) 0,2
- 3) 0,3
- 4) 0,4
- 5) 0,5
- 6) 0,6
- 7) 1,1
- 8) 1,2
- 9) 0,01
- 10) 0,02
- 11) 0,05
- 12) 0,001

9. Dopln chýbajúce číslo

- 1) 4 | $\square = 2^2 = 4$
- 2) 2 | Hľadané kladné číslo je 2
- 3) 9 | $\square = 3^2 = 9$
- 4) 3 | Hľadané kladné číslo je 3
- 5) 16 | $\square = 4^2 = 16$

6) 4 | Hľadané kladné číslo je 4

7) 25 | $\square = 5^2 = 25$

8) 5 | Hľadané kladné číslo je 5

9) 36 | $\square = 6^2 = 36$

10) 6 | Hľadané kladné číslo je 6

11) 49 | $\square = 7^2 = 49$

12) 7 | Hľadané kladné číslo je 7

13) 64 | $\square = 8^2 = 64$

14) 8 | Hľadané kladné číslo je 8

15) 81 | $\square = 9^2 = 81$

16) 9 | Hľadané kladné číslo je 9

10. Výrazy s mocninami a odmocninami

1) 13 | $9 + 4 = 13$

2) 16 | $25 - 9 = 16$

3) 16 | $8 + 8 = 16$

4) 16 | $64 : 4 = 16$

5) 3 | $12 - 9 = 3$

6) 23 | $16 + 7 = 23$

7) 40 | $10 \cdot 4 = 40$

8) 12 | $36 : 3 = 12$

9) 7 | $15 - 8 = 7$

10) 38 | $27 + 11 = 38$

11) 9 | $25 - 16 = 9$

12) 2 | $14 : 7 = 2$

13) 26 | $32 - 6 = 26$

14) 22 | $13 + 9 = 22$

15) 43 | $16 + 27 = 43$

16) 80 | $100 - 20 = 80$

17) 36 | $9 \cdot 4 = 36$

18) 17 | $9 + 8 = 17$

19) -11 | $-16 + 5 = -11$

20) 2 | $-8 + 10 = 2$

21) 10 | $\sqrt{100} = 10$

22) 13 | $\sqrt{169} = 13$

23) 15 | $\sqrt{225} = 15$

24) 17 | $\sqrt{289} = 17$

11. Zátvorky a viacstupňové výrazy

1) 64 | $(5 + 3)^2 = 8^2 = 64$

2) 75 | $3 \cdot (9 - 4)^2 = 3 \cdot 25 = 75$

3) 4 | $(8 + 4) : 3 = 4$

4) 36 | $(10 - 4)^2 = 36$

5) 100 | $(7 + 3)^2 = 100$

6) 4 | $(25 - 9) : 4 = 4$

7) 8 | $(-3 + 5)^3 = 8$

8) 15 | $\sqrt{225} = 15$

9) 27 | $(8 - 5)^3 = 27$

10) 64 | $(16 - 8)^2 = 64$

11) 169 | $(12 + 1)^2 = 169$

12) 13 | $5 + 8 = 13$

13) 1 | $10 - 9 = 1$

14) 25 | $(11 - 6)^2 = 25$

15) 128 | $2 \cdot (9 - 5)^3 = 128$

16) -8 | $(14 - 16)^3 = -8$

12. Mocniny desiatky a veľké čísla

1) 2

2) 4

3) 8

4) 13

5) 25

6) 37

7) 56

8) 91

9) 123

10) 450

11) 67

12) 800

13. Slovné úlohy s kockou

- 1) 24 cm^2 | $a = \sqrt[3]{8} = 2 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 2^2 = 24 \text{ cm}^2$
 2) 54 cm^2 | $a = \sqrt[3]{27} = 3 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 3^2 = 54 \text{ cm}^2$
 3) 96 cm^2 | $a = \sqrt[3]{64} = 4 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 4^2 = 96 \text{ cm}^2$
 4) 150 cm^2 | $a = \sqrt[3]{125} = 5 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 5^2 = 150 \text{ cm}^2$
 5) 216 cm^2 | $a = \sqrt[3]{216} = 6 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 6^2 = 216 \text{ cm}^2$
 6) 294 cm^2 | $a = \sqrt[3]{343} = 7 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 7^2 = 294 \text{ cm}^2$
 7) 8 cm^3 | $a^2 = 24 : 6 = 4$; $a = 2$; $V = 8 \text{ cm}^3$
 8) 27 cm^3 | $a^2 = 54 : 6 = 9$; $a = 3$; $V = 27 \text{ cm}^3$
 9) 64 cm^3 | $a^2 = 96 : 6 = 16$; $a = 4$; $V = 64 \text{ cm}^3$
 10) 125 cm^3 | $a^2 = 150 : 6 = 25$; $a = 5$; $V = 125 \text{ cm}^3$
 11) 216 cm^3 | $a^2 = 216 : 6 = 36$; $a = 6$; $V = 216 \text{ cm}^3$
 12) 343 cm^3 | $a^2 = 294 : 6 = 49$; $a = 7$; $V = 343 \text{ cm}^3$

14. Slovné úlohy zo života

- 1) 12 m | $a = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$
 2) 60 cm | $a = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$; $o = 4 \cdot 15 = 60 \text{ cm}$
 3) 81 m^2 | $S = 9^2 = 81 \text{ m}^2$
 4) 125 cm^3 | $V = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$
 5) 144 cm^2 | $a = 48 : 4 = 12$; $S = 12^2 = 144 \text{ cm}^2$
 6) 54 cm^2 | $S = 6 \cdot 3^2 = 54 \text{ cm}^2$
 7) 20 cm | $a = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$
 8) 10 dm | $a = \sqrt[3]{1000} = 10 \text{ dm}$
 9) 512 cm^3 | Nová hrana je 8 cm ; $V = 8^3 = 512 \text{ cm}^3$
 10) 216 dm^3 | Nová hrana je 6 dm ; $V = 6^3 = 216 \text{ dm}^3$
 11) 5 m | $\sqrt{169} - \sqrt{64} = 13 - 8 = 5 \text{ m}$
 12) 8 m | $4 \cdot 9 - 4 \cdot 7 = 8 \text{ m}$