

KOCKA A KVÁDER

60 úloh na objem a povrch • 8. ročník ZŠ

POMÔCKA: Kocka: $V = a^3$, $S = 6a^2$. Kváder: $V = abc$, $S = 2(ab + ac + bc)$. $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$; $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ litrov}$.

1. Kocka – základné výpočty

1 Kocka má hranu 4 cm. Vypočítaj jej objem a povrch.

Výpočet / odpoveď: _____

2 Kocka má hranu 7 cm. Urči jej povrch.

Výpočet / odpoveď: _____

3 Kocka má hranu 0,5 m. Aký je jej objem v litroch?

Výpočet / odpoveď: _____

4 Kocka má objem 216 cm^3 . Aká dlhá je jej hrana a aký má povrch?

Výpočet / odpoveď: _____

5 Povrch kocky je 150 cm^2 . Urči dĺžku jej hrany a objem.

Výpočet / odpoveď: _____

6 Súčet dĺžok všetkých hrán kocky je 96 cm. Vypočítaj jej objem.

Výpočet / odpoveď: _____

2. Kváder – základné výpočty

7 Kváder má rozmery 8 cm, 5 cm a 3 cm. Urči jeho objem a povrch.

Výpočet / odpoveď: _____

8 Kváder má rozmery 12 cm, 4 cm a 6 cm. Vypočítaj objem.

Výpočet / odpoveď: _____

9 Kváder má rozmery 7 dm, 5 dm a 2 dm. Vypočítaj povrch.

Výpočet / odpoveď: _____

10 Kváder má rozmery 0,8 m, 50 cm a 30 cm. Urči objem v litroch.

Výpočet / odpoveď: _____

11 Kváder má rozmery 15 cm, 10 cm a 8 cm. Vypočítaj jeho povrch.

Výpočet / odpoveď: _____

12 Súčet dĺžok všetkých hrán kvádra s rozmermi $a = 9 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$ je koľko?

Výpočet / odpoveď: _____

3. Neznáme rozmery

13 Objem kvádra je 240 cm^3 , dĺžka 10 cm a šírka 6 cm . Urči výšku.

Výpočet / odpoveď: _____

14 Objem kvádra je 360 dm^3 . Dva rozmery sú 12 dm a 5 dm . Urči tretí rozmer.

Výpočet / odpoveď: _____

15 Kváder má objem $1,2 \text{ m}^3$, dĺžku 2 m a šírku 80 cm . Urči výšku.

Výpočet / odpoveď: _____

16 Povrch kocky je 384 cm^2 . Aká je jej hrana a objem?

Výpočet / odpoveď: _____

17 Dno kvádra má obsah 72 cm^2 a jeho objem je 648 cm^3 . Urči výšku.

Výpočet / odpoveď: _____

18 Povrch kvádra je 208 cm^2 . Dva rozmery sú 8 cm a 6 cm . Urči tretí rozmer.

Výpočet / odpoveď: _____

4. Jednotky a praktické objemy

19 Krabica má vnútorné rozmery $40 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Koľko litrov zaberá jej vnútorný priestor?

Výpočet / odpoveď: _____

20 Kocková nádrž má hranu 6 dm . Koľko litrov vody pojme?

Výpočet / odpoveď: _____

21 Nádrž má rozmery $1,2 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$. Urči objem v litroch.

Výpočet / odpoveď: _____

22 Drevený hranol tvaru kvádra má rozmery $80 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Urči objem v dm^3 .

Výpočet / odpoveď: _____

23 Kocka s hranou 25 cm má aký objem v dm^3 ?

Výpočet / odpoveď: _____

24 Skladovacia škatuľa má objem 54 l . Dno má rozmery 60 cm a 30 cm . Urči výšku v cm .

Výpočet / odpoveď: _____

5. Otvorené nádoby a materiál

25 Otvorené akvárium bez vrchného skla má rozmery $60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$. Koľko cm^2 skla treba na dno a štyri steny?

Výpočet / odpoveď: _____

26 Otvorený kockový box bez veka má hranu 30 cm. Urči obsah materiálu na jeho zhotovenie.

Výpočet / odpoveď: _____

27 Kartónová krabica s vekom má rozmery 50 cm $\times$ 30 cm $\times$ 20 cm. Koľko cm² kartónu tvorí jej povrch (bez záhybov)?

Výpočet / odpoveď: _____

28 Drevený kvetináč bez veka má vnútorné rozmery 40 cm $\times$ 40 cm $\times$ 35 cm. Koľko dm² zaberá dno a štyri vnútorné steny?

Výpočet / odpoveď: _____

29 Otvorená nádrž bez veka má rozmery 2 m $\times$ 1,5 m $\times$ 1 m. Koľko m² plechu treba na dno a steny (bez odpadu)?

Výpočet / odpoveď: _____

30 Na výrobu 15 uzavretých kockových darčekových škatúl s hranou 10 cm treba koľko cm² kartónu (bez záhybov)?

Výpočet / odpoveď: _____

6. Maľovanie, obkladanie a natieranie

31 Izba má dĺžku 5 m, šírku 4 m a výšku 2,5 m. Akú plochu tvoria štyri steny bez odpočítania otvorov?

Výpočet / odpoveď: _____

32 Steny izby 6 m $\times$ 4 m $\times$ 2,5 m sa maľujú bez stropu. Dvere majú 2 m², okná spolu 4 m². Koľko m² sa vymaľuje?

Výpočet / odpoveď: _____

33 Kockový podstavec s hranou 50 cm stojí na zemi. Natiera sa päť viditeľných stien. Aká je plocha náteru v m²?

Výpočet / odpoveď: _____

34 Bazén má dno 8 m $\times$ 4 m a hĺbku 1,5 m. Aká plocha dna a stien sa obloží dlaždicami?

Výpočet / odpoveď: _____

35 Na 1 m² náteru treba 0,2 l farby. Koľko litrov treba na celý povrch kvádra 2 m $\times$ 1 m $\times$ 0,5 m?

Výpočet / odpoveď: _____

36 Strop miestnosti má rozmery 5,5 m a 4 m. Jedna nádoba farby vystačí na 11 m². Koľko nádob treba na jeden náter?

Výpočet / odpoveď: _____

7. Voda, odlievanie a napúšťanie

37 Akvárium má dno 80 cm × 40 cm. Voda siaha do výšky 25 cm. Koľko litrov vody je v akváriu?

Výpočet / odpoveď: _____

38 V nádrži tvaru kvádra s dnom 50 cm × 30 cm je 30 l vody. Do akej výšky siaha hladina?

Výpočet / odpoveď: _____

39 Nádrž má dno 60 cm × 40 cm a výšku 50 cm. Je naplnená na 3/4 objemu. Koľko litrov vody obsahuje?

Výpočet / odpoveď: _____

40 Z kockovej nádrže s hranou 5 dm odlejeme 20 % vody. Pôvodne bola plná. Koľko litrov v nej zostane?

Výpočet / odpoveď: _____

41 Nádrž má dno 100 cm × 50 cm. O koľko cm stúpne hladina po doliatí 25 litrov?

Výpočet / odpoveď: _____

42 V akváriu s dnom 60 cm × 30 cm je hladina vo výške 20 cm. Odlejeme štvrtinu vody. Aká bude výška hladiny?

Výpočet / odpoveď: _____

8. Zmeny rozmerov a porovnávanie

43 Hranu kocky zväčšíme dvojnásobne. Koľkokrát sa zväčší jej objem a povrch?

Výpočet / odpoveď: _____

44 Hranu kocky zmenšíme na polovicu. Akou časťou pôvodného objemu bude nový objem?

Výpočet / odpoveď: _____

45 Rozmery kvádra sú 2 cm, 3 cm a 4 cm. Každý rozmer zdvojnásobíme. Urči nový objem.

Výpočet / odpoveď: _____

46 Kváder má objem 240 cm³. Jeho výšku zväčšíme o 25 % a ostatné rozmery nemeníme. Aký bude nový objem?

Výpočet / odpoveď: _____

47 Dve kocky majú hrany 3 cm a 6 cm. O koľko cm^2 sa líšia ich povrchy?

Výpočet / odpoveď: _____

48 Z kocky s hranou 10 cm vyrežeme menšiu kocku s hranou 4 cm. Aký je objem zvyšného materiálu?

Výpočet / odpoveď: _____

9. Kombinované slovné úlohy

49 Akvarista má akvárium $90 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$. Naleje doň 126 litrov vody. Aká vysoká bude hladina?

Výpočet / odpoveď: _____

50 Kocková nádoba má povrch 600 cm^2 . Je naplnená vodou do polovice výšky. Koľko litrov vody obsahuje?

Výpočet / odpoveď: _____

51 Kváder má rozmery $12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Koľko kociek s hranou 2 cm sa doň zmestí, ak ich ukladáme bez medzier?

Výpočet / odpoveď: _____

52 Koľko litrov vody treba na naplnenie bazénika $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$ do 10 cm pod horný okraj?

Výpočet / odpoveď: _____

53 Krabica $60 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ sa naplní kockami s hranou 10 cm. Koľko kociek sa do nej presne zmestí?

Výpočet / odpoveď: _____

54 Kváder má rozmery v pomere 2 : 3 : 4 a ich súčet je 36 cm. Urči jeho objem.

Výpočet / odpoveď: _____

10. Výzvy – náročnejšie úlohy

55 Z kvádra s rozmermi $12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ odrežeme kocku s hranou 4 cm. Koľko percent pôvodného objemu zostane? Výsledok zaokrúhli na desatiny.

Výpočet / odpoveď: _____

56 Z troch rovnakých kociek s hranou 4 cm postavíme jeden kváder tak, že ich spojíme stenami do radu. Aký bude jeho povrch?

Výpočet / odpoveď: _____

57 Kocka s hranou 6 cm sa celá natrie farbou a potom rozreže na kockičky s hranou 2 cm. Koľko malých kociek bude mať natreté práve dve stený?

Výpočet / odpoveď: _____

58 Akvárium s rozmermi dna 75 cm $\times$ 40 cm obsahuje 90 litrov vody. Pridáme 15 litrov. O koľko centimetrov stúpne hladina?

Výpočet / odpoveď: _____

59 Kváder má povrch 376 cm², šírku 8 cm a výšku 6 cm. Urči jeho dĺžku a objem.

Výpočet / odpoveď: _____

60 Kváder má rozmery 10 cm, 8 cm a 6 cm. Koľko cm² papiera potrebujeme na zabalenie dvoch takýchto kvádrov, ak počítame s 10 % rezervou na záhyby?

Výpočet / odpoveď: _____

RIEŠENIA A POSTUPY

1. Kocka – základné výpočty

1 $V = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$; $S = 6 \cdot 4^2 = 96 \text{ cm}^2$.

2 $S = 6 \cdot 7^2 = 294 \text{ cm}^2$.

3 $V = 0,5^3 = 0,125 \text{ m}^3 = 125 \text{ l}$.

4 $a = \sqrt[3]{216} = 6 \text{ cm}$; $S = 6 \cdot 36 = 216 \text{ cm}^2$.

5 $a^2 = 150 : 6 = 25$; $a = 5 \text{ cm}$; $V = 125 \text{ cm}^3$.

6 $12a = 96$; $a = 8 \text{ cm}$; $V = 512 \text{ cm}^3$.

2. Kváder – základné výpočty

7 $V = 8 \cdot 5 \cdot 3 = 120 \text{ cm}^3$; $S = 2(40 + 15 + 24) = 158 \text{ cm}^2$.

8 $V = 12 \cdot 4 \cdot 6 = 288 \text{ cm}^3$.

9 $S = 2(35 + 10 + 14) = 118 \text{ dm}^2$.

10 $V = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,12 \text{ m}^3 = 120 \text{ l}$.

11 $S = 2(150 + 80 + 120) = 700 \text{ cm}^2$.

12 $H = 4(a + b + c) = 4 \cdot 18 = 72 \text{ cm}$.

3. Neznáme rozmery

13 $c = 240 : (10 \cdot 6) = 4 \text{ cm}$.

14 $c = 360 : 60 = 6 \text{ dm}$.

15 $c = 1,2 : (2 \cdot 0,8) = 0,75 \text{ m}$.

16 $a^2 = 384 : 6 = 64$; $a = 8 \text{ cm}$; $V = 512 \text{ cm}^3$.

17 $v = 648 : 72 = 9 \text{ cm}$.

18 $208 = 2(48 + 8c + 6c)$; $104 = 48 + 14c$; $c = 4 \text{ cm}$.

4. Jednotky a praktické objemy

19 $V = 20\,000 \text{ cm}^3 = 20 \text{ l}$.

20 $V = 6^3 = 216 \text{ dm}^3 = 216 \text{ l}$.

21 $V = 0,24 \text{ m}^3 = 240 \text{ l}$.

22 $V = 4\,800 \text{ cm}^3 = 4,8 \text{ dm}^3$.

23 $V = 25^3 = 15\,625 \text{ cm}^3 = 15,625 \text{ dm}^3$.

24 $54 \text{ l} = 54\,000 \text{ cm}^3$; $v = 54\,000 : 1\,800 = 30 \text{ cm}$.

5. Otvorené nádoby a materiál

$$25 \quad S = 60 \cdot 30 + 2 \cdot 60 \cdot 40 + 2 \cdot 30 \cdot 40 = 9\,000 \text{ cm}^2.$$

$$26 \quad S = 5 \cdot 30^2 = 4\,500 \text{ cm}^2.$$

$$27 \quad S = 2(1500 + 600 + 1000) = 6\,200 \text{ cm}^2.$$

$$28 \quad S = 1600 + 4 \cdot 1400 = 7200 \text{ cm}^2 = 72 \text{ dm}^2.$$

$$29 \quad S = 3 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 1,5 = 10 \text{ m}^2.$$

$$30 \quad 15 \cdot 6 \cdot 10^2 = 9\,000 \text{ cm}^2.$$

6. Maľovanie, obkladanie a natieranie

$$31 \quad S = 2(5 + 4) \cdot 2,5 = 45 \text{ m}^2.$$

$$32 \quad S = 2(6 + 4) \cdot 2,5 - 2 - 4 = 44 \text{ m}^2.$$

$$33 \quad S = 5 \cdot 0,5^2 = 1,25 \text{ m}^2.$$

$$34 \quad S = 32 + 2 \cdot 8 \cdot 1,5 + 2 \cdot 4 \cdot 1,5 = 68 \text{ m}^2.$$

$$35 \quad S = 2(2 + 0,5 + 1) = 7 \text{ m}^2; \text{ farba} = 1,4 \text{ l.}$$

$$36 \quad S = 22 \text{ m}^2; \text{ počet} = 22 : 11 = 2 \text{ nádoby.}$$

7. Voda, odlievanie a napúšťanie

$$37 \quad V = 80 \cdot 40 \cdot 25 = 80\,000 \text{ cm}^3 = 80 \text{ l.}$$

$$38 \quad h = 30\,000 : 1\,500 = 20 \text{ cm.}$$

$$39 \quad V = 60 \cdot 40 \cdot 50 = 120 \text{ l; voda} = 3/4 \cdot 120 = 90 \text{ l.}$$

$$40 \quad V = 125 \text{ l; zostane } 0,8 \cdot 125 = 100 \text{ l.}$$

$$41 \quad \Delta h = 25\,000 : 5\,000 = 5 \text{ cm.}$$

$$42 \quad \text{Zostanú } 3/4 \text{ vody, teda aj } 3/4 \text{ výšky: } h = 15 \text{ cm.}$$

8. Zmeny rozmerov a porovnávanie

$$43 \quad \text{Objem } 2^3 = 8\text{-krát; povrch } 2^2 = 4\text{-krát.}$$

$$44 \quad (1/2)^3 = 1/8 \text{ pôvodného objemu.}$$

$$45 \quad \text{Pôvodne } 24 \text{ cm}^3; \text{ nový } V = 4 \cdot 6 \cdot 8 = 192 \text{ cm}^3.$$

$$46 \quad V = 240 \cdot 1,25 = 300 \text{ cm}^3.$$

$$47 \quad S_1 = 54 \text{ cm}^2, S_2 = 216 \text{ cm}^2; \text{ rozdiel } 162 \text{ cm}^2.$$

$$48 \quad V = 10^3 - 4^3 = 936 \text{ cm}^3.$$

9. Kombinované slovné úlohy

$$49 \quad 126\,000 : (90 \cdot 40) = 35 \text{ cm.}$$

50 $a^2 = 600 : 6 = 100$; $a = 10$ cm; voda $V = 10 \cdot 10 \cdot 5 = 500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ l}$.

51 $(12 : 2) \cdot (8 : 2) \cdot (5 : 2)$ nie je celé: rozmer 5 cm nie je násobkom 2. Zmestí sa $6 \cdot 4 \cdot 2 = 48$ kociek (zostane 1 cm výšky).

52 Hladina $h = 0,5$ m; $V = 2 \cdot 1,5 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ m}^3 = 1\,500 \text{ l}$.

53 $6 \cdot 4 \cdot 3 = 72$ kociek.

54 $2x + 3x + 4x = 36$; $x = 4$. Rozmery 8, 12, 16 cm; $V = 1\,536 \text{ cm}^3$.

10. Výzvy - náročnejšie úlohy

55 $V = 576 \text{ cm}^3$, odrezaná kocka 64 cm^3 ; zostane $512/576 \cdot 100 = 88,9 \%$.

56 Rozmery $12 \times 4 \times 4$ cm; $S = 2(48 + 16 + 48) = 224 \text{ cm}^2$.

57 Na každej z 12 hrán je $(3 - 2) = 1$ vnútorná hranová kocka; spolu 12.

58 $\Delta h = 15\,000 : (75 \cdot 40) = 5$ cm.

59 $188 = 8a + 48 + 6a$; $14a = 140$; $a = 10$ cm; $V = 10 \cdot 8 \cdot 6 = 480 \text{ cm}^3$.

60 S jedného = $2(80 + 48 + 60) = 376 \text{ cm}^2$; $2 \cdot 376 \cdot 1,1 = 827,2 \text{ cm}^2$.