

50 slovných úloh pre 9. ročník • od základov po prijímacie skúšky



Mgr. J. Zvolenský | ZŠ Skýcov | školský rok 2026/27

Objem

$$V = \pi r^2 h$$

Plášť

$$S_p = 2\pi r h$$

Povrch uzavretého valca

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

$$1 \text{ l} = 1\,000 \text{ cm}^3 \cdot 1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ l} \cdot 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 \cdot 1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

1. Objem valca – základné výpočty

- 01 Valec má polomer podstavy 3 cm a výšku 10 cm. Vypočítaj jeho objem.
- 02 Valec má polomer podstavy 5 cm a výšku 8 cm. Vypočítaj jeho objem.
- 03 Valec má polomer podstavy 4 cm a výšku 12 cm. Vypočítaj jeho objem.
- 04 Valec má polomer podstavy 7 cm a výšku 6 cm. Vypočítaj jeho objem.
- 05 Valec má polomer podstavy 2,50 cm a výšku 20 cm. Vypočítaj jeho objem.

2. Povrch a plášť valca

- 06 Uzavretý valec má polomer 3 cm a výšku 8 cm. Vypočítaj jeho celý povrch.
- 07 Etiketa pokrýva presne celý plášť valcovej plechovky s polomerom 5 cm a výškou 12 cm. Akú plochu má etiketa?
- 08 Uzavretý valec má polomer 4 cm a výšku 9 cm. Vypočítaj jeho celý povrch.
- 09 Etiketa pokrýva presne celý plášť valcovej plechovky s polomerom 6 cm a výškou 15 cm. Akú plochu má etiketa?
- 10 Uzavretý valec má polomer 2,50 cm a výšku 10 cm. Vypočítaj jeho celý povrch.

3. Priemer, jednotky a kapacita

- 11 Valcová nádoba má vnútorný priemer 12 cm a výšku 20 cm. Koľko litrov kvapaliny sa do nej zmestí po okraj?
- 12 Valcová nádoba má vnútorný priemer 80 cm a výšku 120 cm. Koľko litrov kvapaliny sa do nej zmestí po okraj?

13 Valcová nádoba má vnútorný priemer 10 cm a výšku 25 cm. Koľko mililitrov kvapaliny sa do nej zmestí po okraj?

14 Valcová nádoba má vnútorný priemer 0,60 m a výšku 1,50 m. Koľko litrov kvapaliny sa do nej zmestí po okraj?

15 Valcová nádoba má vnútorný priemer 24 cm a výšku 50 cm. Koľko litrov kvapaliny sa do nej zmestí po okraj?

4. Hľadáme výšku alebo polomer

16 Objem valca je 785 cm^3 a polomer podstavy je 5 cm. Urči jeho výšku.

17 Objem valca je $1\,004,80 \text{ cm}^3$ a výška 20 cm. Urči polomer podstavy.

18 Objem valca je $423,90 \text{ cm}^3$ a polomer podstavy je 3 cm. Urči jeho výšku.

19 Objem valca je $565,20 \text{ cm}^3$ a výška 5 cm. Urči polomer podstavy.

20 Objem valca je $2\,411,52 \text{ cm}^3$ a polomer podstavy je 8 cm. Urči jeho výšku.

5. Zmáčaná plocha nádoby

21 Otvorená valcová nádoba stojí vodorovne, jej vnútorný polomer je 5 cm a výška 12 cm. Voda siaha do výšky 7 cm. Aká veľká vnútorná plocha nádoby je zmáčaná vodou? (Nezapočítavaj hladinu.)

22 Otvorená valcová nádoba stojí vodorovne, jej vnútorný polomer je 7 cm a výška 20 cm. Voda siaha do výšky 15 cm. Aká veľká vnútorná plocha nádoby je zmáčaná vodou? (Nezapočítavaj hladinu.)

23 Otvorená valcová nádoba stojí vodorovne, jej vnútorný polomer je 4 cm a výška 18 cm. Voda siaha do výšky 9 cm. Aká veľká vnútorná plocha nádoby je zmáčaná vodou? (Nezapočítavaj hladinu.)

24 Otvorená valcová nádoba stojí vodorovne, jej vnútorný polomer je 6 cm a výška 15 cm. Voda siaha do výšky 5 cm. Aká veľká vnútorná plocha nádoby je zmáčaná vodou? (Nezapočítavaj hladinu.)

25 Otvorená valcová nádoba stojí vodorovne, jej vnútorný polomer je 10 cm a výška 25 cm. Voda siaha do výšky 20 cm. Aká veľká vnútorná plocha nádoby je zmáčaná vodou? (Nezapočítavaj hladinu.)

6. Odliali sme časť kvapaliny

26 Valcová nádoba s vnútorným polomerom 5 cm a výškou 20 cm je plná vody. Odlejeme 20 % jej objemu. Do akej výšky bude siahať voda a koľko litrov v nádobe zostane?

27 Valcová nádoba s vnútorným polomerom 4 cm a výškou 24 cm je plná vody. Odlejeme štvrtinu jej objemu. Do akej výšky bude siahať voda a koľko litrov v nádobe zostane?

28 Valcová nádoba s vnútorným polomerom 6 cm a výškou 18 cm je plná vody. Odlejeme tretinu jej objemu. Do akej výšky bude siahať voda a koľko litrov v nádobe zostane?

29 Valcová nádoba s vnútorným polomerom 8 cm a výškou 15 cm je plná vody. Odlejeme 40 % jej objemu. Do akej výšky bude siahať voda a koľko litrov v nádobe zostane?

30 Valcová nádoba s vnútorným polomerom 10 cm a výškou 12 cm je plná vody. Odlejeme polovicu jej objemu. Do akej výšky bude siahať voda a koľko litrov v nádobe zostane?

7. Dolievanie, presýpanie a zmena hladiny

31 Vo valcovej nádobe s vnútorným polomerom 5 cm a výškou 25 cm je hladina vo výške 10 cm. Dolejeme 785 ml vody. Do akej výšky hladina vystúpi? ($1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.)

32 Vo valcovej nádobe s vnútorným polomerom 4 cm a výškou 30 cm je hladina vo výške 12 cm. Dolejeme 502,40 ml vody. Do akej výšky hladina vystúpi? ($1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.)

33 Vo valcovej nádobe s vnútorným polomerom 10 cm a výškou 35 cm je hladina vo výške 15 cm.

Dolejeme 1 570 ml vody. Do akej výšky hladina vystúpi? ($1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.)

34 Vo valcovej nádobe s vnútorným polomerom 6 cm a výškou 28 cm je hladina vo výške 8 cm.

Dolejeme 565,20 ml vody. Do akej výšky hladina vystúpi? ($1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.)

35 Vo valcovej nádobe s vnútorným polomerom 8 cm a výškou 30 cm je hladina vo výške 5 cm.

Dolejeme 1 004,80 ml vody. Do akej výšky hladina vystúpi? ($1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.)

8. Hmotnosť nádoby a kvapaliny

36 Prázdna valcová nádoba má hmotnosť 0,80 kg, vnútorný polomer 5 cm a výšku 20 cm. Plná je vody ($1 \text{ l vody} = 1 \text{ kg}$). Odlejeme 20 % vody. Koľko váži nádoba potom?

37 Valcový džbán má hmotnosť 0,60 kg, vnútorný polomer 4 cm a výšku 25 cm. Koľko váži plný vody? ($1 \text{ l vody} = 1 \text{ kg}$.)

38 Prázdna valcová nádoba má hmotnosť 1,20 kg, vnútorný polomer 6 cm a výšku 10 cm. Plná je vody ($1 \text{ l vody} = 1 \text{ kg}$). Odlejeme 40 % vody. Koľko váži nádoba potom?

39 Valcový džbán má hmotnosť 0,50 kg, vnútorný polomer 3 cm a výšku 30 cm. Koľko váži plný vody? ($1 \text{ l vody} = 1 \text{ kg}$.)

40 Prázdna valcová nádoba má hmotnosť 1,50 kg, vnútorný polomer 8 cm a výšku 15 cm. Plná je vody ($1 \text{ l vody} = 1 \text{ kg}$). Odlejeme 50 % vody. Koľko váži nádoba potom?

9. Praktické a kombinované geometrické úlohy

41 Papierový valcový obal bez dna a bez vrchnáka má polomer 5 cm a výšku 18 cm. Koľko cm^2 papiera treba na plášť? Pripočítaj 10 % na prelepenie.

42 Výrobca predáva 30 uzavretých valcových plechoviek s polomerom 4 cm a výškou 20 cm. Aká je celková plocha ich vonkajšieho povrchu v m^2 ? Zanedbaj spoje.

43 Valcový bazén s vnútorným priemerom 3 m je napustený do výšky 1,2 m. Koľko m^3 vody obsahuje a koľko litrov to predstavuje?

44 Z valca s polomerom 6 cm a výškou 15 cm chceme vyrobiť tri rovnako vysoké valce s rovnakým polomerom. Aká bude výška a objem jedného nového valca?

45 Valcový zásobník má vnútorný priemer 80 cm a výšku 150 cm. Je naplnený na 60 % objemu. Koľko litrov vody v ňom je a koľko ešte možno doliať?

10. Výzvy v štýle prijímacích skúšok

46 Valcová nádoba je naplnená do polovice výšky. Po odliatí 20 % pôvodného množstva vody zostáva 6 litrov. Aká je celková kapacita nádoby?

47 V nádobe tvaru valca je 8 l vody a hladina siaha do výšky 10 cm. Koľko litrov treba doliať, aby hladina stúpila na 25 cm? Nádoba je dostatočne vysoká.

48 Valcová nádoba plná vody váži 12 kg. Keď odlejeme štvrtinu vody, váži 9,5 kg. Aká je hmotnosť prázdnej nádoby?

49 Objem valca je $1\,570\text{ cm}^3$. Ak jeho polomer zväčšíme na dvojnásobok a výšku zmenšíme na polovicu, aký bude nový objem?

50 Otvorený valcový sud má vnútorný polomer 10 cm a výšku 30 cm. Voda siaha do výšky 12 cm. Odlejeme štvrtinu vody. O koľko cm^2 sa zmenší zmáčaná vnútorná plocha suda?

RIEŠENIA A POSTUPY

Výpočty používajú $\pi = 3,14$. Pri výsledkoch bez ďalšieho zadania zaokrúhľuj podľa uvedeného počtu desatinných miest.

1. Objem valca – základné výpočty

01 $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 10 = 282,60 \text{ cm}^3$. **Odpoveď: 282,60 cm³.**

02 $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 8 = 628 \text{ cm}^3$. **Odpoveď: 628 cm³.**

03 $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 12 = 602,88 \text{ cm}^3$. **Odpoveď: 602,88 cm³.**

04 $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 7^2 \cdot 6 = 923,16 \text{ cm}^3$. **Odpoveď: 923,16 cm³.**

05 $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 2,50^2 \cdot 20 = 392,50 \text{ cm}^3$. **Odpoveď: 392,50 cm³.**

2. Povrch a plášť valca

06 $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot (3 + 8) = 207,24 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 207,24 cm².**

07 Splášťa $= 2\pi rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 12 = 376,80 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 376,80 cm².**

08 $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot (4 + 9) = 326,56 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 326,56 cm².**

09 Splášťa $= 2\pi rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 6 \cdot 15 = 565,20 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 565,20 cm².**

10 $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,50 \cdot (2,50 + 10) = 196,25 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 196,25 cm².**

3. Priemer, jednotky a kapacita

11 $r = d : 2 = 6 \text{ cm}$; $V = 3,14 \cdot 6^2 \cdot 20 = 2\,260,80 \text{ cm}^3$; prevod: 2,26 l. **Odpoveď: 2,26 l.**

12 $r = d : 2 = 40 \text{ cm}$; $V = 3,14 \cdot 40^2 \cdot 120 = 602\,880 \text{ cm}^3$; prevod: 602,88 l. **Odpoveď: 602,88 l.**

13 $r = d : 2 = 5 \text{ cm}$; $V = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 25 = 1\,962,50 \text{ cm}^3$; prevod: 1 962,50 ml. **Odpoveď: 1 962,50 ml.**

14 $r = d : 2 = 0,30 \text{ m}$; $V = 3,14 \cdot 0,30^2 \cdot 1,50 = 0,42 \text{ m}^3$; prevod: 423,90 l. **Odpoveď: 423,90 l.**

15 $r = d : 2 = 12 \text{ cm}$; $V = 3,14 \cdot 12^2 \cdot 50 = 22\,608 \text{ cm}^3$; prevod: 22,61 l. **Odpoveď: 22,61 l.**

4. Hľadáme výšku alebo polomer

16 $h = V : (\pi r^2) = 785 : (3,14 \cdot 5^2) = 10 \text{ cm}$. **Odpoveď: 10 cm.**

17 $r^2 = V : (\pi h) = 1\,004,80 : (3,14 \cdot 20) = 16$; $r = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$. **Odpoveď: 4 cm.**

18 $h = V : (\pi r^2) = 423,90 : (3,14 \cdot 3^2) = 15 \text{ cm}$. **Odpoveď: 15 cm.**

19 $r^2 = V : (\pi h) = 565,20 : (3,14 \cdot 5) = 36$; $r = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$. **Odpoveď: 6 cm.**

20 $h = V : (\pi r^2) = 2\,411,52 : (3,14 \cdot 8^2) = 12 \text{ cm}$. **Odpoveď: 12 cm.**

5. Zmáčaná plocha nádoby

21 Zmáčaná plocha = dno + časť bočnej steny: $S = \pi r^2 + 2\pi rh = 3,14 \cdot 5^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 7 = 298,30 \text{ cm}^2$. **Odpoveď: 298,30 cm².**

Poznámka: Hladina vody nie je súčasťou zmáčanej steny.

22 Zmáčaná plocha = dno + časť bočnej steny: $S = \pi r^2 + 2\pi rh = 3,14 \cdot 7^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot 15 = 813,26 \text{ cm}^2$.

Odpoveď: 813,26 cm².

Poznámka: Hladina vody nie je súčasťou zmáčanej steny.

23 Zmáčaná plocha = dno + časť bočnej steny: $S = \pi r^2 + 2\pi rh = 3,14 \cdot 4^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 9 = 276,32 \text{ cm}^2$.

Odpoveď: 276,32 cm².

Poznámka: Hladina vody nie je súčasťou zmáčanej steny.

24 Zmáčaná plocha = dno + časť bočnej steny: $S = \pi r^2 + 2\pi rh = 3,14 \cdot 6^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 6 \cdot 5 = 301,44 \text{ cm}^2$.

Odpoveď: 301,44 cm².

Poznámka: Hladina vody nie je súčasťou zmáčanej steny.

25 Zmáčaná plocha = dno + časť bočnej steny: $S = \pi r^2 + 2\pi rh = 3,14 \cdot 10^2 + 2 \cdot 3,14 \cdot 10 \cdot 20 = 1\,570 \text{ cm}^2$.

Odpoveď: 1 570 cm².

Poznámka: Hladina vody nie je súčasťou zmáčanej steny.

6. Odliali sme časť kvapaliny

26 Pri nezmenenej podstave sa výška mení v rovnakom pomere: $h = 20 \cdot (1 - 20 \%) = 16 \text{ cm}$. $V = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 16 : 1\,000 = 1,256 \text{ l}$. **Odpoveď: 16 cm; 1,256 l.**

27 Pri nezmenenej podstave sa výška mení v rovnakom pomere: $h = 24 \cdot (1 - 25 \%) = 18 \text{ cm}$. $V = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 18 : 1\,000 = 0,904 \text{ l}$. **Odpoveď: 18 cm; 0,904 l.**

28 Pri nezmenenej podstave sa výška mení v rovnakom pomere: $h = 18 \cdot (1 - 33,3333 \%) = 12 \text{ cm}$. $V = 3,14 \cdot 6^2 \cdot 12 : 1\,000 = 1,356 \text{ l}$. **Odpoveď: 12 cm; 1,356 l.**

29 Pri nezmenenej podstave sa výška mení v rovnakom pomere: $h = 15 \cdot (1 - 40 \%) = 9 \text{ cm}$. $V = 3,14 \cdot 8^2 \cdot 9 : 1\,000 = 1,809 \text{ l}$. **Odpoveď: 9 cm; 1,809 l.**

30 Pri nezmenenej podstave sa výška mení v rovnakom pomere: $h = 12 \cdot (1 - 50 \%) = 6 \text{ cm}$. $V = 3,14 \cdot 10^2 \cdot 6 : 1\,000 = 1,884 \text{ l}$. **Odpoveď: 6 cm; 1,884 l.**

7. Dolievanie, presýpanie a zmena hladiny

31 Prírastok výšky $\Delta h = V : (\pi r^2) = 785 : (3,14 \cdot 5^2) = 10 \text{ cm}$; nová výška = $10 + 10 = 20 \text{ cm}$. **Odpoveď: 20 cm.**

32 Prírastok výšky $\Delta h = V : (\pi r^2) = 502,40 : (3,14 \cdot 4^2) = 10 \text{ cm}$; nová výška = $12 + 10 = 22 \text{ cm}$. **Odpoveď: 22 cm.**

33 Prírastok výšky $\Delta h = V : (\pi r^2) = 1\,570 : (3,14 \cdot 10^2) = 5 \text{ cm}$; nová výška = $15 + 5 = 20 \text{ cm}$. **Odpoveď: 20 cm.**

34 Prírastok výšky $\Delta h = V : (\pi r^2) = 565,20 : (3,14 \cdot 6^2) = 5 \text{ cm}$; nová výška = $8 + 5 = 13 \text{ cm}$. **Odpoveď: 13 cm.**

35 Prírastok výšky $\Delta h = V : (\pi r^2) = 1\,004,80 : (3,14 \cdot 8^2) = 5 \text{ cm}$; nová výška = $5 + 5 = 10 \text{ cm}$. **Odpoveď: 10 cm.**

8. Hmotnosť nádoby a kvapaliny

36 Voda na začiatku: 1,570 l; po odliatí: $1,570 \cdot 0,80 = 1,256$ kg. Celkom $0,80 + 1,256 = 2,056$ kg.

Odpoveď: 2,056 kg.

37 Vody je $V = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 25 : 1\,000 = 1,256$ l; spolu $0,60 + 1,256 = 1,856$ kg. **Odpoveď: 1,856 kg.**

38 Voda na začiatku: 1,130 l; po odliatí: $1,130 \cdot 0,60 = 0,678$ kg. Celkom $1,20 + 0,678 = 1,878$ kg.

Odpoveď: 1,878 kg.

39 Vody je $V = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 30 : 1\,000 = 0,848$ l; spolu $0,50 + 0,848 = 1,348$ kg. **Odpoveď: 1,348 kg.**

40 Voda na začiatku: 3,014 l; po odliatí: $3,014 \cdot 0,50 = 1,507$ kg. Celkom $1,50 + 1,507 = 3,007$ kg.

Odpoveď: 3,007 kg.

9. Praktické a kombinované geometrické úlohy

41 Plášť $= 2 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 18 = 565,20$ cm²; s rezervou $\times 1,10 = 621,72$ cm². **Odpoveď: 621,72 cm².**

42 Jedna: $2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot (4+20) = 602,88$ cm². Tridsať: $18\,086,40$ cm² $= 1,8086$ m². **Odpoveď: 1,8086 m².**

43 $r = 1,5$ m; $V = 3,14 \cdot 1,5^2 \cdot 1,2 = 8,478$ m³ $= 8\,478$ l. **Odpoveď: 8,478 m³; 8 478 l.**

44 $h = 15 : 3 = 5$ cm. $V = 3,14 \cdot 6^2 \cdot 5 = 565,20$ cm³. **Odpoveď: 5 cm; 565,20 cm³.**

45 Celý: $3,14 \cdot 40^2 \cdot 150 : 1\,000 = 753,60$ l; v ňom $0,60 \cdot \text{celý} = 452,16$ l; zostáva $0,40 \cdot \text{celý} = 301,44$ l.

Odpoveď: 452,16 l; doliať 301,44 l.

10. Výzvy v štýle prijímacích skúšok

46 Po odliatí zostalo 80 % z polovičného objemu: $0,8 \cdot 0,5 \cdot K = 6$; $K = 6 : 0,4 = 15$ l. **Odpoveď: 15 l.**

47 Objem je úmerný výške: $V_{\text{nový}} = 8 \cdot 25 : 10 = 20$ l; doliať $20 - 8 = 12$ l. **Odpoveď: 12 l.**

48 Štvrtina vody má hmotnosť $12 - 9,5 = 2,5$ kg, všetka voda $4 \cdot 2,5 = 10$ kg; prázdna nádoba $12 - 10 = 2$ kg. **Odpoveď: 2 kg.**

49 Plocha podstavy je 4-krát väčšia, výška polovičná: $V_{\text{nový}} = 1\,570 \cdot 4 \cdot 0,5 = 3\,140$ cm³. **Odpoveď: 3 140 cm³.**

50 Odliata štvrtina zníži výšku vody o $12 : 4 = 3$ cm. Dno je stále mokré. Ubúdajúca zmáčaná plocha $= 2\pi r \Delta h = 2 \cdot 3,14 \cdot 10 \cdot 3 = 188,40$ cm². **Odpoveď: 188,40 cm².**

Poznámka: Zmáčaná plocha zahŕňa dno a ponorenú bočnú stenu, nie hladinu.