

VÁLEC – POVRCH A OBJEM – 4. DÍL

Povrch válce s výškou v a poloměrem podstavy r vypočítáme podle vzorce $S = 2\pi r \cdot (r + v)$.

Objem válce s výškou v a poloměrem podstavy r vypočítáme podle vzorce $V = \pi r^2 \cdot v$.

VZOROVÉ PŘÍKLADY:

1) Vypočítej výšku válce, jestliže povrch pláště je $S_{pl} = 402 \text{ cm}^2$ a poloměr podstavy $r = 4 \text{ cm}$:

$$\begin{aligned} S_{pl} &= 2\pi r v \\ 402 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot v \\ 402 &= 25,12 \cdot v \\ v &= 402 : 25,12 \\ v &\doteq 16 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) Vypočítej výšku válce o objemu $V = 150 \text{ m}^3$ a poloměru podstavy $r = 2,7 \text{ m}$:

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 150 &= 3,14 \cdot 2,7^2 \cdot v \\ 150 &= 22,8906 \cdot v \\ v &= 150 : 22,8906 \\ v &\doteq 6,55 \text{ m} \end{aligned}$$

3) Vypočítej poloměr podstavy válce o objemu $V = 300 \text{ cm}^3$ a výšce $v = 8 \text{ cm}$:

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 300 &= 3,14 \cdot r^2 \cdot 8 \\ 300 &= 25,12 \cdot r^2 \\ r^2 &= 300 : 25,12 \\ r^2 &= 11,943 \\ r &= \sqrt{11,943} \\ r &\doteq 3,46 \text{ cm} \end{aligned}$$

4) Vypočítej výšku válce o povrchu $S = 120 \text{ cm}^2$ a poloměru $r = 2 \text{ cm}$:

$$\begin{aligned} S &= 2\pi r \cdot (r + v) \\ 120 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot (2 + v) \\ 120 &= 12,56 \cdot (2 + v) \\ 2 + v &= 120 : 12,56 \\ 2 + v &= 9,554 \\ v &= 9,554 - 2 \\ v &\doteq 7,554 \text{ cm} \end{aligned}$$

PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ:

1) Vypočítej výšku válce, znáš-li jeho objem a poloměr nebo průměr podstavy:

a) $r = 5 \text{ cm}$, $V = 700 \text{ cm}^3$

b) $d = 40 \text{ cm}$, $V = 8 \text{ dm}^3$

c) $r = 12 \text{ cm}$, $V = 0,4 \text{ hl}$

2) Vypočítej výšku válce, znáš-li jeho povrch a poloměr podstavy

a) $S = 4\,000 \text{ dm}^2$, $r = 7 \text{ dm}$

b) $S = 20 \text{ m}^2$, $r = 0,2 \text{ m}$

3) Vypočítej poloměr podstavy válce, znáš-li jeho objem a výšku: $V = 15 \text{ dm}^3$, $v = 20 \text{ cm}$.

4) Poloměr podstavy válce měří 20 cm , objem válce je $87\,920 \text{ cm}^3$. Jak je válec vysoký?

5) Ve válcové nádrži s **průměrem** podstavy 6 m je 80 hl vody. Do jaké výšky sahá voda?

7) Plechovka má tvar válce s podstavou o průměru 10 cm a výškou 17 cm. Kolik **dm²** plechu se spotřebuje na výrobu **dvanácti** takových plechovek?

6) Kolik **hektolitrů** vody se vejde do válcového bazénu s poloměrem dna 3 m a hloubkou 1,7 m?

8) Kolik **dm³** vosku je potřeba na výrobu svíčky s výškou 8 cm a průměrem podstavy 6 cm?

ŘEŠENÍ:

1)

a) $r = 5 \text{ cm}, V = 700 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 700 &= 3,14 \cdot 5^2 \cdot v \\ 700 &= 3,14 \cdot 25 \cdot v \\ 700 &= 78,5 \cdot v \\ v &= 700 : 78,5 \\ v &\approx 8,92 \text{ cm} \end{aligned}$$

b) $d = 40 \text{ cm}, V = 8 \text{ dm}^3$

$$r = 20 \text{ cm} = 2 \text{ dm}$$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 8 &= 3,14 \cdot 2^2 \cdot v \\ 8 &= 12,56 \cdot v \\ v &= 8 : 12,56 \\ v &\approx 0,64 \text{ dm} \end{aligned}$$

c) $r = 12 \text{ cm}, V = 0,4 \text{ hl}$

$$V = 40 \text{ l} = 40 \text{ dm}^3 = 40\,000 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 40\,000 &= 3,14 \cdot 12^2 \cdot v \\ 40\,000 &= 452,16 \cdot v \\ v &= 40\,000 : 452,16 \\ v &\approx 88,46 \text{ cm} \end{aligned}$$

2)

$V = 15 \text{ dm}^3, v = 20 \text{ cm}$

$$r = ? \quad V = 15\,000 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 v \\ 15\,000 &= 3,14 \cdot r^2 \cdot 20 \\ 15\,000 &= 62,8 \cdot r^2 \\ r^2 &= 15\,000 : 62,8 \\ r^2 &= 238,85 \\ r &= \sqrt{238,85} \\ r &\approx 15,45 \text{ cm} \end{aligned}$$

3) a)

$r = 7 \text{ dm}, S = 4\,000 \text{ dm}^2$

$$v = ?$$

$$\begin{aligned} S &= 2\pi r \cdot (r + v) \\ 4\,000 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot (7 + v) \\ 4\,000 &= 43,96 \cdot (7 + v) \\ 7 + v &= 4\,000 : 43,96 \\ 7 + v &= 91 \\ v &= 91 - 7 \\ v &= 84 \text{ dm} \end{aligned}$$

b)

$r = 0,2 \text{ m}, S = 20 \text{ m}^2$

$$v = ?$$

$$\begin{aligned} S &= 2\pi r \cdot (r + v) \\ 20 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 0,2 \cdot (0,2 + v) \\ 20 &= 1,256 \cdot (0,2 + v) \\ 0,2 + v &= 20 : 1,256 \\ 0,2 + v &= 15,92 \\ v &= 15,92 - 0,2 \\ v &= 15,72 \text{ m} \end{aligned}$$

4) $v = 70 \text{ cm}$

5) Voda dosahuje do výšky 28 cm.

6) Do válcového bazénu se vejde přibližně 480,4 hl vody

7) Spotřebuje se přibližně 82,9 dm² plechu.

8) přibližně 0,226 dm³