

# **Příprava na přijímací zkoušky**

## **Objemy, obsahy a obvody**

**jméno:**

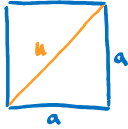
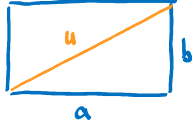
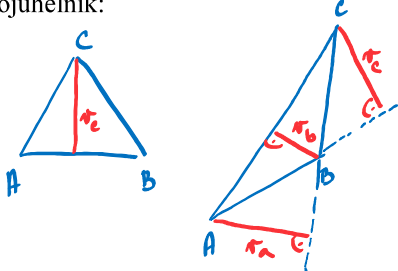
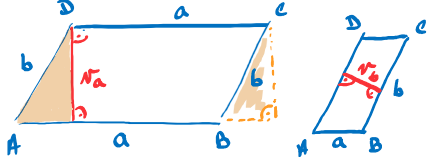
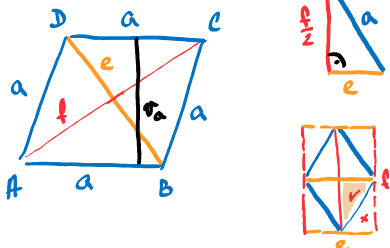
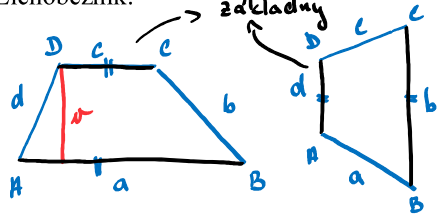
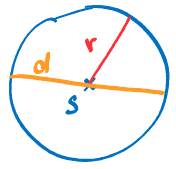
**třída:**

**Řešení : [sedovamatika.cz](http://sedovamatika.cz)**

„Některé z příkladů použité v tomto pdf jsou převzaty z materiálů Cermatu ([www.cermat.cz](http://www.cermat.cz)), které slouží jako příklady pro přijímací zkoušky a testy.“

**aktualizováno: 9. 3. 2025**

# Vzorečky pro obvody a obsahy

| Obrázek:                                                                                                                        | Vzorečky:                                                                                        | Odvozené vzorečky z obsahů:                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Čtverec:</p>                                | $\sigma = 4 \cdot a$ $S = a^2$ $u = \sqrt{2a^2}$                                                 | $a = \sqrt{S}$                                                                                                                                                            |
| <p>Obdélník:</p>                               | $\sigma = 2a + 2b$ $S = a \cdot b$ $u = \sqrt{a^2 + b^2}$ <p>[Pythagorova věta]</p>              | $S = a \cdot b \quad / : b$ $\frac{S}{b} = a$ $L \rightarrow a = \frac{S}{b}$ $b = \frac{S}{a}$                                                                           |
| <p>Trojúhelník:</p>                            | $\sigma = a + b + c$ $S = \frac{a \cdot v_a}{2} = \frac{b \cdot v_b}{2} = \frac{c \cdot v_c}{2}$ | $S = \frac{a \cdot v_a}{2} \quad / : a$ $2S = a \cdot v_a \quad / : a$ $L \rightarrow a = \frac{2S}{v_a}$ $v_a = \frac{2S}{a}$                                            |
| <p>Rovnoběžník: (KosoDELNÍK)</p>               | $\sigma = 2a + 2b$ $S = a \cdot v_a = b \cdot v_b$                                               | $S = a \cdot v_a$ $L \rightarrow a = \frac{S}{v_a}$ $v_a = \frac{S}{a}$                                                                                                   |
| <p>Kosočtverec: Pythagorova věta:</p>         | $\sigma = 4a$ $S = \frac{e \cdot f}{2}$ <p>Jako rovnoběžník</p> $S = a \cdot v_a$                | $S = \frac{e \cdot f}{2} \quad / : 2$ $2S = e \cdot f$ $L \rightarrow e = \frac{2S}{f}$ $f = \frac{2S}{e}$                                                                |
| <p>Lichoběžník: základny</p>                  | $\sigma = a + b + c + d$ $S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$ $S = \frac{(b+d) \cdot v}{2}$             | $S = \frac{(a+c) \cdot v}{2} \quad / : 2$ $2S = (a+c) \cdot v$ $L \rightarrow v = \frac{2S}{a+c}$ $\frac{2S}{v} = a+c$ $\rightarrow a = \frac{2S}{v} - c$                 |
| <p>Kruh:</p>  <p><math>\pi = 3,14</math></p> | $\sigma = 2\pi r$ $S = \pi r^2$                                                                  | <p>Obvod:</p> $\sigma = 2\pi r \quad / : 2\pi \rightarrow r = \frac{\sigma}{2\pi}$ $S = \pi r^2 \quad / : \pi$ $\frac{S}{\pi} = r^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ |

## 6. ročník: Převody 1

|                        |              |                 |                       |       |                 |                       |            |                 |
|------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------|-----------------|-----------------------|------------|-----------------|
| 220 mm =               | 22           | cm              | 280 ml =              | 2,8   | dl              | 340 mm =              | 34         | cm              |
| 230 cm =               | 23           | dm              | 40 ha =               | 0,4   | km <sup>2</sup> | 290 kg =              | 2,9        | q               |
| 43 l =                 | 0,43         | hl              | 0,2 dm <sup>3</sup> = | 200   | ml              | 6 m <sup>3</sup> =    | 6000       | l               |
| 0,05 m <sup>2</sup> =  | 500          | cm <sup>2</sup> | 0,8 g =               | 800   | mg              | 200 cm =              | 20         | dm              |
| 5 hl =                 | 500          | dm <sup>3</sup> | 5400 kg =             | 5,4   | t               | 50 hl =               | 5          | m <sup>3</sup>  |
| 29 q =                 | 2,9          | t               | 23 mm =               | 2,3   | cm              | 24 min =              | 0,4<br>.60 | h               |
| 0,72 ha =              | 72           | a               | 3,2 m =               | 32    | dm              | 40 cm =               | 400        | mm              |
| 360 m =                | 0,36         | km              | 220 m <sup>3</sup> =  | 2200  | hl              | 98 dm =               | 980        | cm              |
| 670 kg =               | 6,7          | q               | 0,2 dm <sup>2</sup> = | 20    | cm <sup>2</sup> | 340 mm =              | 3,4        | dm              |
| 34 dkg =               | 340          | g               | 450 dl =              | 45    | dm <sup>3</sup> | 700 dm <sup>3</sup> = | 7          | hl              |
| 0,7 km <sup>2</sup> =  | 70           | ha              | 46q =                 | 4,6   | t               | 4,5 m <sup>2</sup> =  | 45000      | cm <sup>2</sup> |
| 250 dl =               | 0,25         | hl              | 3,4 ha =              | 340   | a               | 830 cl =              | 8,3        | dm <sup>3</sup> |
| 0,05 a =               | 500          | dm <sup>2</sup> | 560 m =               | 0,56  | km              | 90 q =                | 9          | t               |
| 560 cl =               | 5,6          | l               | 320 kg =              | 3,2   | q               | 300 m <sup>2</sup> =  | 3          | a               |
| 360 g =                | 36           | dkg             | 230 mg =              | 0,23  | g               | 40 m =                | 0,04       | km              |
| 2,5 min =              | 150<br>.60   | s               | 2000 a =              | 20    | ha              | 160 kg =              | 1,6        | q               |
| 20 cl =                | 200<br>200ml | cm <sup>3</sup> | 4 500 l =             | 45    | hl              | 23 dkg =              | 230        | g               |
| 3000 m <sup>2</sup> =  | 0,3          | ha              | 7 a =                 | 70000 | dm <sup>2</sup> | 2000 m <sup>2</sup> = | 0,2        | ha              |
| 45a =                  | 4500         | m <sup>2</sup>  | 2,6 m <sup>3</sup> =  | 2600  | l               | 230 l =               | 2,3        | hl              |
| 0,2 h =                | 12           | min             | 340 g =               | 34    | dkg             | 0,4 m <sup>2</sup> =  | 40         | dm <sup>2</sup> |
| 24t =                  | 240          | q               | 0,5 min =             | 30    | s               | 7,2 hl =              | 720        | l               |
| 60 000 cm <sup>3</sup> | 60           | l               | 300 mm <sup>3</sup> = | 0,3   | cm <sup>3</sup> | 2 kg =                | 200        | dkg             |
| 230 mm =               | 2,3          | dm              | 25 000 m <sup>2</sup> | 2,5   | ha              | 0,25 min =            | 15         | s               |
| 490 hl =               | 49           | m <sup>3</sup>  | 400 dm <sup>2</sup> = | 4     | m <sup>2</sup>  | 200 ml =              | 200        | cm <sup>3</sup> |
| 360 min =              | 6            | h               | 300 s =               | 5     | min             | 0,5 km <sup>2</sup> = | 50         | ha              |

## 6. ročník: Převody 2

$$1 \text{ kg} : 25 = \frac{1000 \text{ g}}{25} = 40 \text{ g}$$

$$15 \text{ kg} - 1500 \text{ g} = 15000 \text{ g} - 1500 \text{ g} = 13500 \text{ g}$$

$$1,5 \text{ dm}^2 + 75 \text{ mm}^2 = \frac{15000 \text{ mm}^2}{100} + 75 \text{ mm}^2 = 15075 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^3 - 50 \text{ litrů} = \frac{1000 \text{ dm}^3}{1000} - 50 \text{ dm}^3 = 950 \text{ dm}^3$$

$$3,2 \text{ dm} + 25 \text{ mm} = 32 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm} = 34,5 \text{ cm}$$

$$750 \text{ cm} - 6 \text{ m} = 75 \text{ dm} - 60 \text{ dm} = 15 \text{ dm}$$

$$0,75 \text{ m}^2 - 25 \text{ cm}^2 = \frac{7500 \text{ cm}^2}{100} - 25 \text{ cm}^2 = 7475 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ m}^2 - 200 \text{ cm}^2 = \frac{50000 \text{ cm}^2}{100} - 200 \text{ cm}^2 = 49800 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ kg} - 700 \text{ g} = 1 \text{ kg} - 0,7 \text{ kg} = 0,3 \text{ kg}$$

$$1 \text{ litr} - 0,2 \text{ dm}^3 = 1 \text{ dm}^3 - 0,2 \text{ dm}^3 = 0,8 \text{ dm}^3$$

$$25 \text{ m} - 200 \text{ dm} = 250 \text{ dm} - 200 \text{ dm} = 50 \text{ dm}$$

$$4 \text{ m}^2 + 200 \text{ cm}^2 = 4 \text{ m}^2 + 0,02 \text{ m}^2 = 4,02 \text{ m}^2$$

$$1,2 \text{ litrů} + 100 \text{ cm}^3 = 1,2 \text{ dm}^3 + 0,1 \text{ dm}^3 = 1,3 \text{ dm}^3$$

$$8 \text{ m}^2 - 980 \text{ cm}^2 = 80000 \text{ cm}^2 - 980 \text{ cm}^2 = 79020 \text{ cm}^2$$

$$3 \text{ h } 22 \text{ min} - 2 \text{ h } 57 \text{ min} = 25 \text{ min}$$

$$1 \text{ h } 5 \text{ min} - 20 \text{ min} = 45 \text{ min} - 20 \text{ min} = 25 \text{ min}$$

$$39 \text{ min} - 360 \text{ s} = 39 \text{ min} - 6 \text{ min} = 33 \text{ min}$$

$$12200 \text{ g} : 2 = 6100 \text{ g} = 6,1 \text{ kg}$$

$$2 \text{ h} - 36 \text{ min} + 180 \text{ s} = 120 \text{ min} - 36 \text{ min} + 3 \text{ min} = 87 \text{ min}$$

$$9,8 \text{ dm}^2 - 0,08 \text{ m}^2 = 980 \text{ cm}^2 - 800 \text{ cm}^2 = 180 \text{ cm}^2$$

## 6. ročník: Převody 3

1) Vypočtete, kolik litrů vody se celkem vejde do prázdného bazénu o objemu  $50 \text{ m}^3$ .

$$50 \cdot 1000 = 50\,000$$

$$0: 50\,000 \text{ l}$$

3) Vypočtete, o kolik dm se liší 1,2 m a 180 cm.

$$\begin{array}{r} 12 \text{ dm} \quad 18 \text{ dm} \\ 18 - 12 = 6 \text{ dm} \end{array}$$

$$0: 0 \text{ dm}$$

5) Vypočtete, kolikrát menší je 15 m než 4,5 km.

$$4500 : 15 = 300$$

$$0: 300 - \text{krát menší}$$

7) Vypočtete, o kolik kilogramů se liší 0,2 tuny a 14 500 gramů.

$$\begin{array}{r} \downarrow 200 \text{ kg} \quad \downarrow 14,5 \text{ kg} \\ 200 - 14,5 = 185,5 \text{ kg} \end{array}$$

$$0: 0 \text{ kg}$$

9) Vypočtete, kolikrát větší je 80 ha než 0,2  $\text{km}^2$ .

$$\downarrow 20 \text{ ha}$$

$$80 : 20 = 4$$

$$0: 4 - \text{krát větší}$$

11) Do těsta na cukroví podle receptu patří tyto suroviny: 0,3 kg mouky, 5 dkg cukru, 200 g másla a 50 g mletých ořechů.. Kolik Kg váží těsto po smíchání všech surovin.

$$\begin{array}{r} \text{mou.} \quad \text{cukr.} \quad \text{másla} \quad \text{oř.} \\ 300 \text{ g} + 50 + 200 + 50 = 600 \text{ g} = 0,6 \text{ kg} \end{array}$$

$$0: \text{váží } 0,6 \text{ kg}$$

2) Kolik pětilitrových kbelíků celkem lze naplnit vodou z plného sudu o objemu  $4 \text{ m}^3$ .

$$\rightarrow 4000 : 5 = 800$$

$$0: 800 \text{ kbelíků}$$

4) Vypočtete, kolikrát více je osmina tuny, než čtvrtina kilogramu.

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ kg} : 8 = 125 \text{ kg} \quad 1:4 = 0,25 \\ 125 : 0,25 = 12500 : 25 = 500 \times \\ 0: 500 - \text{krát více.} \end{array}$$

6) Vypočtete, kolikrát větší je obsah  $0,5 \text{ m}^2$  než obsah  $2,5 \text{ dm}^2$ .

$$\downarrow 50 \text{ dm}^2$$

$$50 : 2,5 = 500 : 25 = 20$$

$$0: 20 - \text{krát větší}$$

8) Kolik sklenic o objemu 0,3 dl lze celkem naplnit vodou z plné varnice o objemu 0,45 hl?

$$\rightarrow 45 \text{ l} = 450 \text{ dl} = 4500 \text{ cl}$$

$$0,3 \text{ dl} = 3 \text{ cl}$$

$$4500 : 3 = 1500$$

$$0: 1500 \text{ sklenic}$$

10) Vypočtete, kolik  $\text{m}^2$  jsou tři deseti-tisíciny hektaru.

$$0,0003 \text{ ha} = 0,03 \text{ a} = 3 \text{ m}^2$$

$$0: 3 \text{ m}^2$$

12) Kamila vyřešila celkem 8 úloh. Úlohy začala řešit v 10.52 a bez přestávky je řešila až do 12.24 téhož dne, kdy měla všechny úlohy vyřešené. Určete, kolik minut Kamile průměrně trvalo vyřešení jedné úlohy.

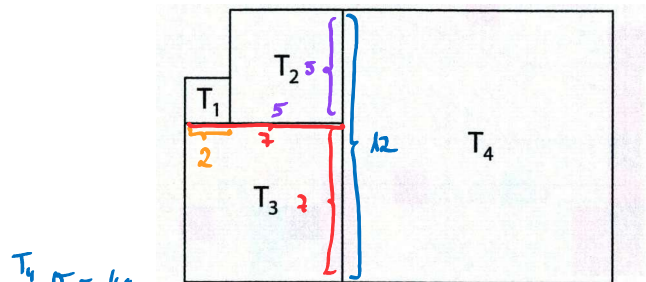
$$12^{24} - 10^{52} = 24 \text{ h } 24 \text{ min} - 52 \text{ min} = 144 \text{ min} - 52 \text{ min} = 92 \text{ min}$$

$$92 : 8 = 11,5$$

$$0: \text{průměrně úloha trvala } 11,5 \text{ min.}$$

## 6. ročník: Obsahy a objemy 7

1) Obrazec je tvořen ze čtyř čtverců. Obvod čtverce  $T_4$  je 48 cm, obvod čtverce  $T_3$  je 28 cm. Jaký je obvod čtverce  $T_1$ .



$$T_4 \quad o = 4a$$

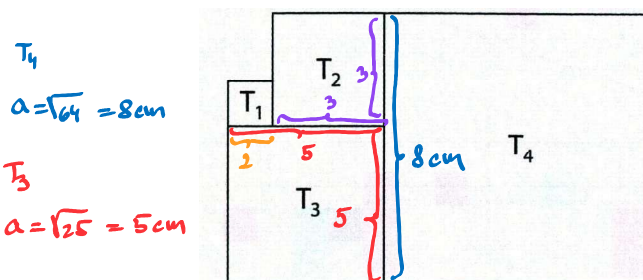
$$L \rightarrow a = o : 4 = 48 : 4 = 12 \text{ cm}$$

$$T_3 \quad o = 4a$$

$$L \rightarrow a = o : 4 = 28 : 4 = 7 \text{ cm}$$

$$T_1 \quad a = 2 \quad o = 4 \cdot a = \underline{\underline{8 \text{ cm}}}$$

2) Obrazec je tvořen ze čtyř čtverců. Obsah čtverce  $T_4$  je 64 cm<sup>2</sup>, obvod čtverce  $T_3$  je 25 cm<sup>2</sup>. Jaký je obsah čtverce  $T_1$ .



$$T_4$$

$$a = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

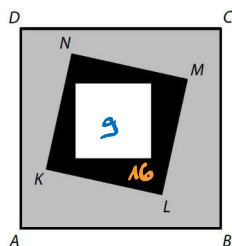
$$T_3$$

$$a = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

$$T_1$$

$$S = a^2 = 2 \cdot 2 = \underline{\underline{4 \text{ cm}^2}}$$

3) Bílý čtverec má obsah 9 cm<sup>2</sup>, černá plocha uvnitř čtverce KLMN má obsah 16 cm<sup>2</sup>. Strana čtverce AB má 9 cm. Jak velká je šedá plocha? (cermat)



$$S_{ABCD} = a^2 = 9^2 = 81$$

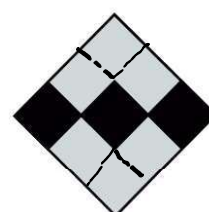
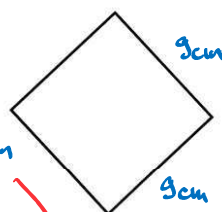
$$S_{\text{šedá}} = 81 - 16 - 9 = \underline{\underline{56 \text{ cm}^2}}$$

4) Bílý čtverec s obvodem  $o = 36$  cm je rozdělen na tři nové rovinné útvary. Černý útvar se skládá ze tří shodných čtverců. Jaký je obsah a obvod černé části?

$$o = 36$$

$$\downarrow$$

$$a = 36 : 4 = 9 \text{ cm}$$

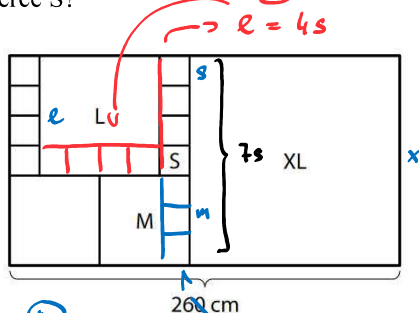


$\frac{1}{3}$  černé pole

$$S = 9^2 = 81 \text{ cm}^2$$

$$S_c = 81 : 3 = 27 \text{ cm}^2$$

5) Obdélník je rozdělen na 12 čtverců čtyř různých velikostí (S, M, L a XL). Delší strana obdélníku měří 260 cm. Jak velký je obvod čtverce S?



①

$$2m = 6s$$

$$m = 3s$$

③

$$x = 7s$$



$$260 : 13 = 20 \text{ cm}$$

$$S: \quad a = 20$$

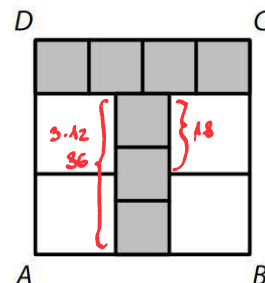
$$o = \underline{\underline{80 \text{ cm}}}$$

6) Čtyřúhelník ABCD na obrázku se skládá ze 7 šedých čtverců a 4 bílých čtverců. Obvod jednoho šedého čtverce je 48 cm. Jaký je obsah jednoho bílého čtverce?

S:

$$a = 18 \text{ cm}$$

$$S = 18 \cdot 18 = 324 \text{ cm}^2$$



$$48 : 4 = 12 \text{ cm}$$

O: Obsah bílého čtverce je 324 cm<sup>2</sup>.



## 7. ročník: Obsahy 7 – Obsah rovnoběžníku a lichoběžníku

1) Čtvercová síť je tvořena čtverečky s obsahem  $4 \text{ cm}^2$ . Vypočítej obsah útvaru A a útvaru B. (cermat)

$$A: (5 \times 4) \square = 20 \square$$

$$- 2 \square$$

$$- 6 \square$$

$$12 \square = 12 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}^2$$

$$1) S = \frac{(10+2) \cdot 8}{2} = \frac{12 \cdot 8}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

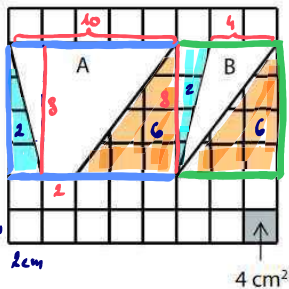
$$B: (3 \times 4) \square = 12 \square$$

$$- 1 \square$$

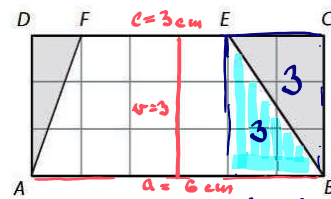
$$- 6 \square$$

$$4 \square = 4 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 16 \text{ cm}^2$$

$$1) S = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16 \text{ cm}^2$$



2) Obsah trojúhelníku BCE je  $3 \text{ cm}^2$ . Jaký je obsah lichoběžníku ABEF? (cermat)

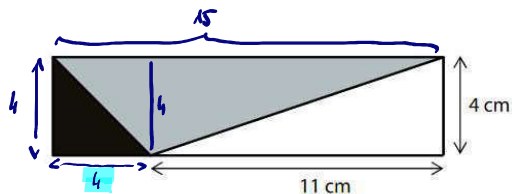


$$6 \square = 6 \text{ cm}^2$$

$$1 \square = 1 \text{ cm}^2$$

$$S = \frac{(6+3) \cdot 3}{2} = \frac{27}{2} = 13,5 \text{ cm}^2$$

3) Obdélník je složen ze tří trojúhelníků (černý, bílý, šedivý). Černý trojúhelník je rovnoramenný. Bílý má rozměry uvedené na obrázku. Vypočítej obsah šedivého trojúhelníku. (cermat)



$$S_{\square} = 15 \cdot 4 = 60 \text{ cm}^2$$

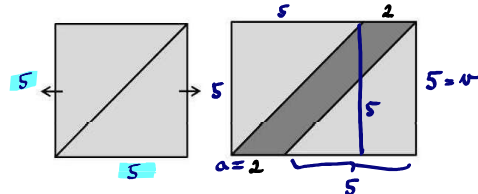
$$S_{\Delta} = \frac{15 \cdot 4}{2} = 30 \text{ cm}^2$$

4) Čtverec s obvodem  $o = 20 \text{ cm}$  je úhlopříčkou rozdělen na dva trojúhelníky. Oddálením obou trojúhelníků vznikl obdélník s obvodem 24 cm. Jaký je obsah tmavého rovnoběžníku? (cermat)

$$o = 20$$

$$a = 20 : 4 = 5$$

$$o_{\square} = 24$$



$$1) S_2 = 2 \cdot 5 = 10 \text{ cm}^2$$

$$1) S_2 = S_{\square} - S_{\Delta} = 35 - 25 = 10 \text{ cm}^2$$

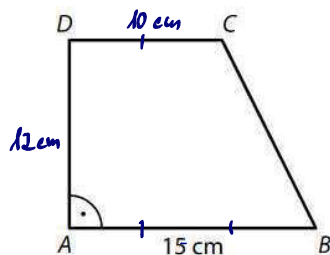
5) V pravoúhlém lichoběžníku ABCD má základna AB délku 15 cm.

Poměr AB ku CD je 3 : 2.

Poměr AD ku CD je 6 : 5.

Vypočítej obsah lichoběžníku.

(cermat)

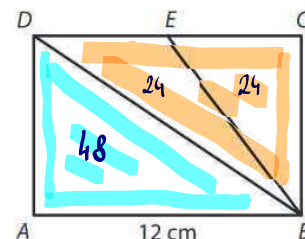


$$\begin{array}{l} AB : CD \\ 3 : 2 \\ \cdot 5 \quad \cdot 5 \\ 15 : 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} AD : CD \\ 6 : 5 \\ \cdot 2 \quad \cdot 2 \\ 12 : 10 \\ 6 : 5 \end{array}$$

$$S_1 = \frac{(15+10) \cdot 12}{2} = \frac{25 \cdot 12}{2} = 150 \text{ cm}^2$$

6) Obdélník ABCD má stranu AB délky 12 cm. Na straně CD leží bod E. Obdélník je rozdělen úsečkami BE a BD na tři trojúhelníky. Obsahy trojúhelníků BCE a BED jsou stejné, a to  $24 \text{ cm}^2$ . Jaký obsah má lichoběžník ABED? (cermat)



$$S = 48 + 24 = 72 \text{ cm}^2$$

## 8. ročník: Obsahy 3 – využití rovnic

1) Čtvercový pozemek má stejný obvod jako obdélníkový pozemek. Obdélníkový pozemek má jednu stranu o 25 % kratší než čtvercový pozemek a druhou stranu o 10 m delší než čtvercový pozemek. Jakou délku má strana čtvercového pozemku. (cermat)

$\square$   $\square$   
 délka  $a$   $a+10$   
 šířka  $a$   $\frac{3}{4}a$   
 $\sigma_1 = 4a$   
 $\sigma_2 = a+10+\frac{3}{4}a+a+10+\frac{3}{4}a$   
 $\sigma_1 = \sigma_2$   
 $4a = a+10+\frac{3}{4}a+a+10+\frac{3}{4}a$   
 $4a = 2a+20+\frac{6}{4}a$   
 $4a = 3,5a+20$   $/-3,5$   
 $4a-3,5a = 20$   
 $0,5a = 20$   $/:2$   
 $a = 40$   
 $\sigma_1 = 4 \cdot 40 = 160$   
 $\sigma_2 = 160$   
 $\sigma_1 = \sigma_2$  ✓  
 σ: délka strany je 40m

5) Obrazec je tvořen dvěma bílými čtverci a jedním tmavým čtvercem. Obvod bílého čtverce je dvakrát menší než obvod tmavého čtverce. Obvod celého obrazce je 96 cm. Jaký je obsah celého obrazce? (cermat)

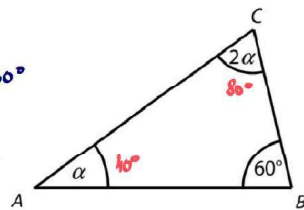
$\square a = 1 \text{ cm}$   
 $\sigma = 4 \text{ cm}$   
 $\square a = 2 \text{ cm}$   
 $\sigma = 8 \text{ cm}$   
 2x větší strana  
 2x větší obvod  
 $12a = 96 \text{ cm}$   $/:2$   
 $6a = 48 \text{ cm}$   $/:6$   
 $a = 8 \text{ cm}$   
 $S_1: \square$   
 $S_1 = 8 \cdot 8 = 64$   
 $S_2: \square$   
 $S_2 = 16 \cdot 16 = 256$   
 $S = 2 \cdot 64 + 256 = 384 \text{ cm}^2$   
 σ: Obsah obrazce je 384 cm<sup>2</sup>

5) Obrazec je možné rozstříhat na 7 shodných rovnoramenných trojúhelníků. Obvod jednoho takového trojúhelníku je 30 cm. Jaký je obvod celého obrazce? (cermat)

$\sigma = 30 \text{ cm}$   
 $\sigma = a+2a+2a = 5a$   
 $5a = 30 \text{ cm}$   $/:5$   
 $a = 6 \text{ cm}$   
 $2a = 12 \text{ cm}$   
 $\sigma = 48 + 18 = 66 \text{ cm}$   
 σ: Obvod obrazce je 66 cm

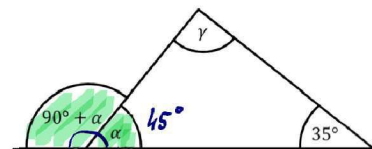
2) Vypočítej úhel α (alfa). (cermat)

$\alpha + 2\alpha + 60^\circ = 180^\circ$   
 $3\alpha + 60^\circ = 180^\circ$   $/-60^\circ$   
 $3\alpha = 180^\circ - 60^\circ$   
 $3\alpha = 120^\circ$   $/:3$   
 $\alpha = 40^\circ$   
 σ:  $\alpha = 40^\circ$



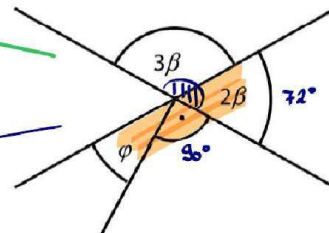
3) Vypočítej úhel γ (gamma). (cermat)

$30^\circ + \alpha + \alpha = 180^\circ$   $/-30^\circ$   
 $2\alpha = 180^\circ - 30^\circ$   
 $2\alpha = 150^\circ$   
 $\alpha = 75^\circ$   
 $35^\circ + 45^\circ + \beta = 180^\circ$   
 $80^\circ + \beta = 180^\circ$   $/-80^\circ$   
 $\beta = 180^\circ - 80^\circ$   
 $\beta = 100^\circ$   
 σ:  $\beta = 100^\circ$



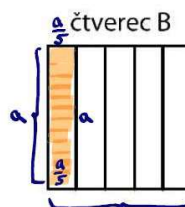
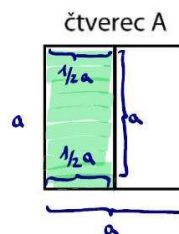
4) Vypočítej úhel β (beta) a φ (fi). (cermat)

$3\beta + 2\beta = 180^\circ$   
 $5\beta = 180^\circ$   $/:5$   
 $\beta = 36^\circ$   
 $72^\circ + 90^\circ + \varphi = 180^\circ$   
 $162^\circ + \varphi = 180^\circ$   $/-162^\circ$   
 $\varphi = 180^\circ - 162^\circ$   
 $\varphi = 18^\circ$   
 σ:  $\varphi = 18^\circ$



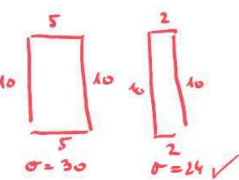
6) Máme shodné čtverce A a B. Čtverec A je rozdělen na dva shodné obdélníky, čtverec B na pět shodných obdélníků. Obvod jednoho ze dvou obdélníků ve čtverci A je o 6 cm větší než obvod jednoho z pěti obdélníků ve čtverci B. Jak velkou stranu má čtverec A? (cermat)

$\sigma_1 = a + \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a + a = 3a$   
 čtverec A  
 $\sigma_2 = a + \frac{a}{3} + \frac{a}{3} + \frac{a}{3} + a = 2a + \frac{2}{3}a$   
 $\sigma_2 = 2a + \frac{2}{3}a$   
 $\sigma_1 = \sigma_2 + 6 \text{ cm}$   
 $3a = 2a + \frac{2}{3}a + 6$   $/:5$   
 $15a = 10a + 2a + 30$   
 $15a = 12a + 30$   $/-12a$   
 $3a = 30$   $/:3$   
 $a = 10$   
 σ: Čtverec A má stranu 10 cm



σ: 6 cm menší

← když 6 cm přidáme tak se  $\sigma_1 = \sigma_2$



## 8. ročník: Obsahy 9 - Kruh a kružnice

1) Ornament je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů. Obsah čtverce je  $4 \text{ cm}^2$ . Vypočtěte v  $\text{cm}^2$  obsah jednoho tmavého půlkruhu (cermat).

$$S_B = 4 \text{ cm}^2 = a^2$$

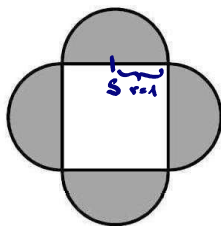
$$a = \sqrt{4} = 2 \text{ cm}$$

$$S_0 = \pi r^2 = 3,14 \cdot 1^2 = 3,14$$

Polovina kruhu:

$$3,14 : 2 = 1,57$$

O: Obsah jednoho půlkruhu je  $1,57 \text{ cm}^2$



2) Délka strany čtverce je 6 cm. Část čtverce je zakryta tmavým kruhem, který má s každou stranou čtverce právě jeden společný bod (K, L, M, N). Vypočtěte, o kolik  $\text{cm}^2$  je obsah čtverce větší než obsah tmavého kruhu. (cermat)

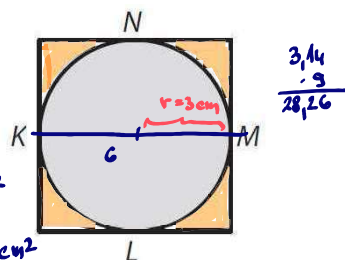
$$S = S_0 - S_0$$

$$S_0 = a^2 = 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$$

$$S_0 = \pi r^2 = 3,14 \cdot 3^2 = 3,14 \cdot 9 = 28,26 \text{ cm}^2$$

$$S = 36 - 28,26 \text{ cm}^2 = 7,74 \text{ cm}^2$$

O: Čtverec je větší o  $7,74 \text{ cm}^2$ .

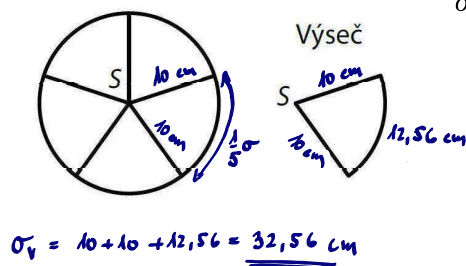


3) Papír tvaru kruhu se středem S a poloměrem 10 cm byl rozstříhán na 5 shodných výsečí dle obrázku. Jaký je obvod jedné výseče? (cermat)

$$\sigma = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 10$$

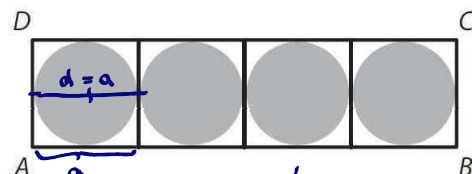
$$\frac{\sigma}{5} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 10^2}{5} = 12,56$$

$$\frac{3,14}{12,56} \cdot 4$$



$$\sigma_v = 10 + 10 + 12,56 = 32,56 \text{ cm}$$

4) Obdélník ABCD je možné rozdělit na čtyři shodné čtverce v jedné řadě. V každém čtverci je tmavý kruh, který se dotýká všech stran tohoto čtverce. Obvod jednoho tmavého kruhu je  $\sigma = \pi \cdot 9 \text{ cm}$ . Jaký je obvod obdélníku ABCD? (cermat)



$$\sigma = \pi d \quad | : \pi$$

$$\sigma = 9\pi$$

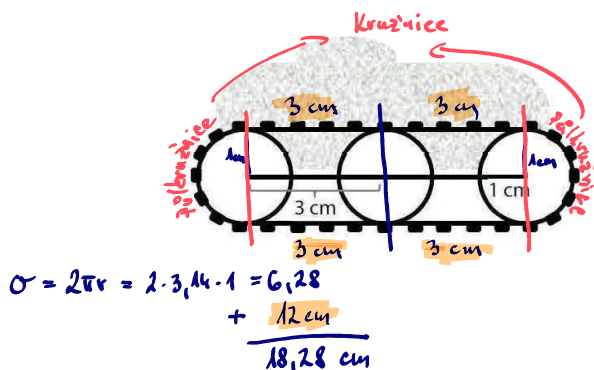
$$d = d = \sigma : \pi = 9\pi : \pi = 9 \text{ cm}$$

$$9 \cdot \begin{matrix} 4 \cdot 9 = 36 \\ 4 \cdot 9 = 36 \end{matrix}$$

$$\sigma = 2 \cdot 9 + 2 \cdot 36 = 18 + 72 = 90 \text{ cm}$$

Obvod obdélníku ABCD je 90 cm.

5) Poloměr koleček u modelu tanku je 1 cm. Vzdálenost středů koleček je 3 cm. Jak dlouhý je pás? (cermat)



O: Délka pásu je 18,28 cm

6) Vypočítej obsah šedé části, pokud obvod kružnice je  $20\pi$ . Úhlopříčka čtverce BD jde přes střed kružnice a body E a F leží ve středu stran čtverce. (cermat)

$$\sigma = 20\pi$$

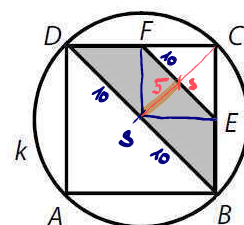
$$\sigma = \pi d \quad | : \pi$$

$$d = d = \frac{\sigma}{\pi} = \frac{20\pi}{\pi} = 20 \text{ cm}$$



$$S_1 = \frac{(20+10) \cdot 5}{2} = \frac{30 \cdot 5}{2} = 75 \text{ cm}^2$$

O: Obsah šedé části je 75  $\text{cm}^2$ .



# 8. ročník: Mocniny 18 - Pythagorova věta (bez kalkulačky)

1) Vypočítej obvod čtyřúhelníku ABCD. (cermat)

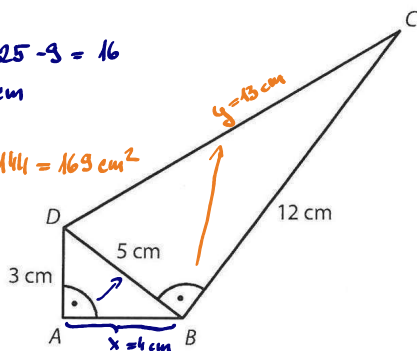
$$5^2 = 3^2 + x^2$$

$$\hookrightarrow x^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

$$x = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

$$y^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 \text{ cm}^2$$

$$y = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$



$$\sigma_{ABCD} = 4 + 12 + 13 + 3 = 32 \text{ cm}$$

2) Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je  $96 \text{ cm}^2$ .

Délka odvěsny BC je 12 cm. Jakou délku má strana AB? (cermat)

$$S_2 = \frac{b \cdot h_b}{2} \quad / : 2$$

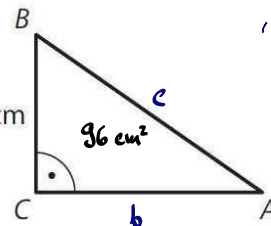
$$2 \cdot S_2 = b \cdot h_b \quad / : h_b \quad h_b = 12 \text{ cm}$$

$$\frac{2 \cdot S_2}{h_b} = b$$

$$\hookrightarrow b = \frac{2 \cdot 96}{12} = 16 \text{ cm}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400 \text{ cm}^2$$

$$c = |AB| = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$$



3) Pata P výšky  $v_c$  dělí stranu AB v poměru 2 : 1.

Vypočítej obsah čtverce sestrojeného nad stranou AC.

(cermat)

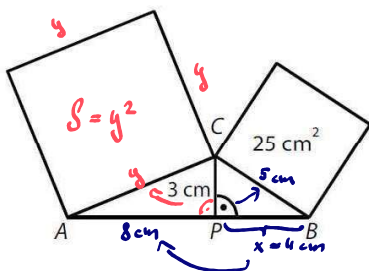
$$5^2 = 3^2 + x^2$$

$$\hookrightarrow x^2 = 25 - 9 = 16$$

$$x = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

$$y^2 = 3^2 + 8^2 = 9 + 64 = 73$$

$$\hookrightarrow S = \underline{\underline{73 \text{ cm}^2}}$$



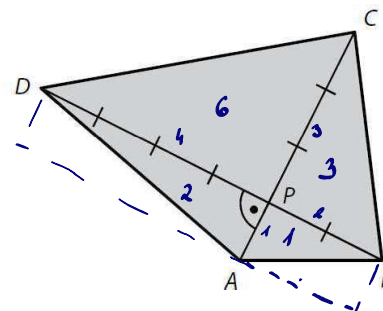
4) Úhlopříčky AC a BD čtyřúhelníku ABCD se protínají v bodě P

a jsou na sebe kolmé. Vzdálenosti průsečíku P od jednotlivých

vrcholů A, B, C, D jsou 1 cm, 2 cm, 3 cm a 4 cm. Vypočítej v  $\text{cm}^2$

obsah čtyřúhelníku ABCD. (cermat)

$$S = \underline{\underline{12 \text{ cm}^2}}$$



5) Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravoúhlého trojúhelníku. Vypočítej obsah domečku. (cermat)

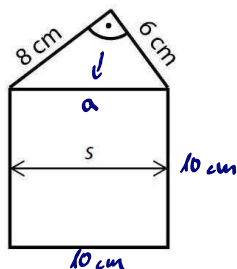
$$S_{\Delta} = \frac{8 \cdot 6}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

$$a^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$$

$$a = 10 \text{ cm}$$

$$S_{\square} = 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm}^2$$

$$S_D = S_{\Delta} + S_{\square} = 24 + 100 = \underline{\underline{124 \text{ cm}^2}}$$



6) Nakreslený domeček se skládá ze čtverce a

rovnoramenného trojúhelníku. Základna rovnoramenného

trojúhelníku měří 12 cm a výška na základnu 8 cm.

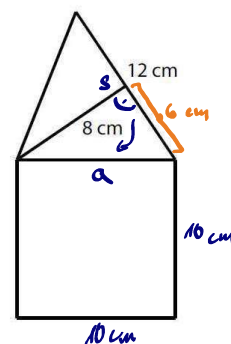
Vypočítej obsah domečku. (cermat)

$$S_{\Delta} = \frac{12 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

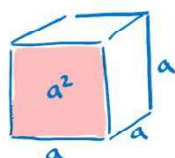
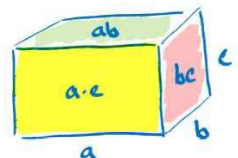
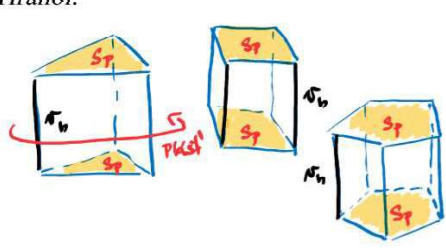
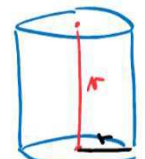
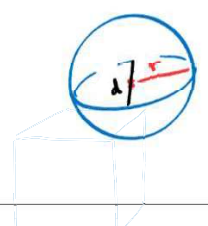
$$a^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 \text{ cm}^2$$

$$a = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$S_D = S_{\Delta} + S_{\square} = 24 + 100 = \underline{\underline{124 \text{ cm}^2}}$$

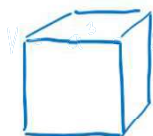


# Vzorečky pro objem a povrch

| Obrázek:                                                                                                                      | Vzorečky:                                                                                                                                            | Odvozené vzorečky:                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Krychle:</p>                              | $S = 6 \cdot a^2$ $V = a^3$                                                                                                                          | $S = 6 \cdot a^2 / 6 \rightarrow a = \sqrt{\frac{S}{6}}$ $\frac{S}{6} = a^2 \rightarrow a = \sqrt[3]{\frac{S}{6}}$ $a = \sqrt[3]{V}$                                                                                                                |
| <p>Kvádr:</p>                                | $S = 2 \cdot (ab + bc + ac)$ $V = a \cdot b \cdot c$                                                                                                 | $S = 2 \cdot (ab + bc + ac)$ $\frac{S}{2} = ab + bc + ac$ $\frac{S}{2} - ac = b \cdot (a + c)$ $\frac{\frac{S}{2} - ac}{a + c} = b$ $V = abc$ $b = \frac{V}{ab}$                                                                                    |
| <p>Hranol:</p>                                | <p>dvě podstaty plošt</p> $S = 2 \cdot Sp + Sp1$ $V = Sp \cdot hn$                                                                                   | $S = 2 \cdot Sp + Sp1$ $S - Sp1 = 2Sp$ $Sp = \frac{S - Sp1}{2}$ $Sp1 = S - 2Sp$ $V = Sp \cdot hn$ $hn = \frac{V}{Sp}$ $Sp = \frac{V}{hn}$                                                                                                           |
| <p>Válec:</p>  <p>[Podobně jako hranol]</p> | $V = Sp \cdot n$ $L \rightarrow V = \pi r^2 \cdot n$ $S = 2Sp + Sp1$ $L \rightarrow S = 2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot n$ $S = 2\pi r \cdot (r + n)$ | $V = \pi r^2 \cdot n$ $n = \frac{V}{\pi r^2}$ $r^2 = \frac{V}{\pi n}$ $r = \sqrt{\frac{V}{\pi n}}$ $S = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot n$ $S - 2\pi r^2 = 2\pi r \cdot n$ $n = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$ <p>odvodit r nelze bez kvadratické rovnice</p> |
| <p>Koule:</p>                              | $S = Td^2 = 4\pi r^2$ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$                                                                                                       | $S = 4\pi r^2$ $\frac{S}{4\pi} = r^2$ $r = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ $\frac{3V}{4\pi} = r^3$ $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$ $V = a \cdot b \cdot c = 3 \cdot 5 \cdot 7 = 105 \text{ cm}^3$                                   |

## Opakování

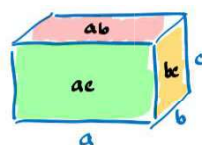
1) Vypočítej povrch a objem krychle, kde  $a = 8 \text{ cm}$ .



$$S = 6a^2 = 6 \cdot 8^2 = 6 \cdot 64 = 384 \text{ cm}^2$$

$$V = a^3 = 8^3 = 512 \text{ cm}^3$$

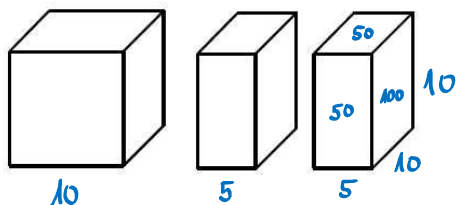
2) Vypočítej povrch kvádru o hranách  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $c = 7 \text{ cm}$ .



$$S = 2 \cdot (ac + ab + bc) = 2 \cdot (21 + 15 + 35) = 2 \cdot 71$$

$$S = 142 \text{ cm}^2$$

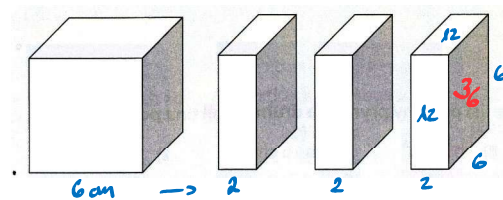
1) Krychle o hraně 10 cm je rozpuřena na dva shodné kvádry. Jaký je povrch jednoho kvádu?



$$S = 4 \cdot 50 + 2 \cdot 100 = 200 + 200$$

$$S = 400 \text{ cm}^2$$

2) Krychle, jejíž povrch byl 216 cm<sup>2</sup>, byla rozdělena na tři shodné kvádry. Jaký je povrch jednoho kvádu?

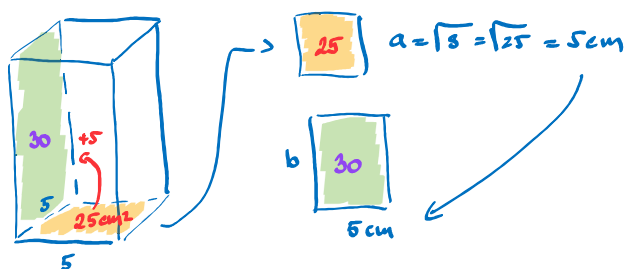


$$216 : 6 = 36$$

$$a = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

$$S_n = 4 \cdot 12 + 2 \cdot 36 = 48 + 72 = \underline{\underline{120 \text{ cm}^2}}$$

3) Kvádr má čtvercovou podstavu o obsahu 25 cm<sup>2</sup>. Obsah boční stěny je o 5 cm<sup>2</sup> větší než obsah podstavy. Jaký je objem kvádu?



$$S = a \cdot b$$

$$L \rightarrow b = \frac{S}{a} = \frac{30}{5} = 6 \text{ cm}$$

$$V = 5 \cdot 5 \cdot 6 = \underline{\underline{150 \text{ cm}^3}}$$

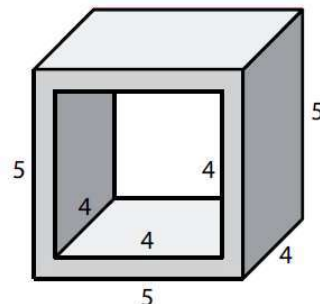
4) Do dřevěného kvádu s rozměry 5 cm, 4 cm, a 5 cm byl vyřezán otvor skrz naskrz ve tvaru krychle s hranou délky 4 cm. Jaký je objem kvádu?

$$V_v - V_m$$

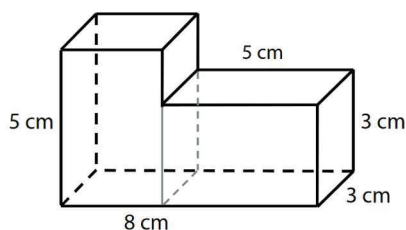
$$V_v = 5 \cdot 5 \cdot 4 = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_m = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64 \text{ cm}^3$$

$$V_{kr} = V_v - V_m = 100 - 64 = \underline{\underline{36 \text{ cm}^3}}$$



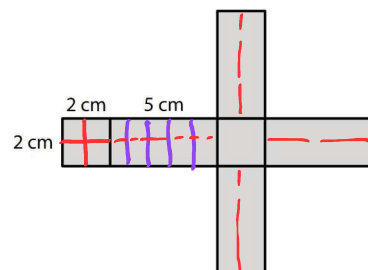
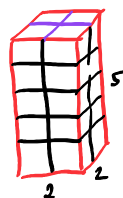
5) Těleso je slepeno ze dvou shodných kvádrů s délkami hran 3 cm, 3 cm a 5 cm. Jaký je objem tělesa?



$$V = 2 \cdot V_k = 2 \cdot 45 = \underline{\underline{90 \text{ cm}^3}}$$

$$V_k = 3 \cdot 3 \cdot 5 = 45 \text{ cm}^3$$

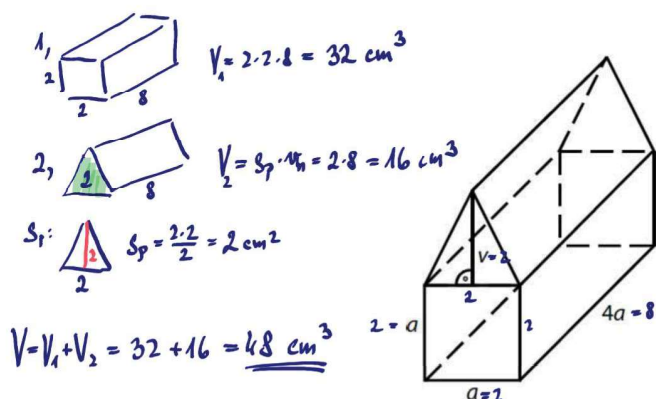
6) Na obrázku máme síť kvádu. Kvádr jsme beze zbytku rozřezali na malé krychličky o hraně délky 1 cm. Kolik krychlíček jsme získali?



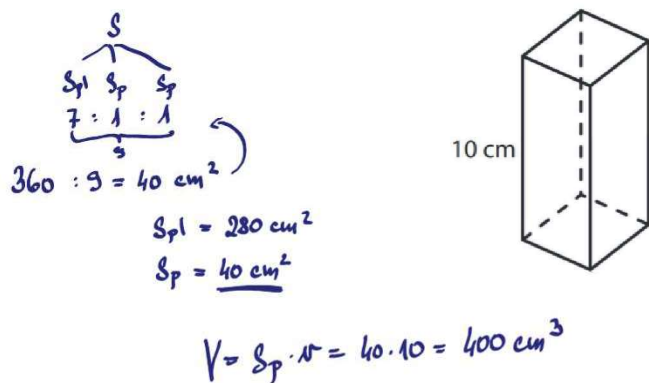
$$\text{Počet krychlíček} = 2 \cdot 2 \cdot 5 = \underline{\underline{20 \text{ krychlíček}}}$$

## 7. ročník Objemy 6 - Hranol

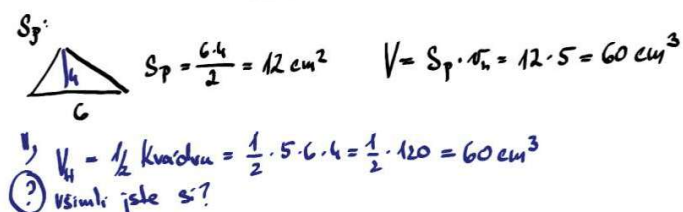
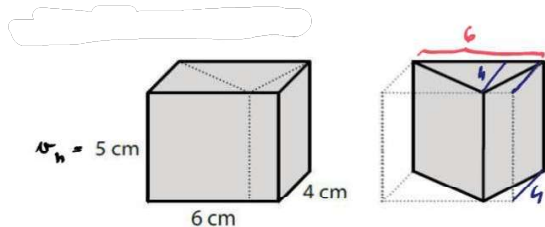
- 1) Dřevěný domeček se skládá ze dvou kolmých hranolů. Platí:  $a = v = 2 \text{ cm}$ . Jaký je objem domečku? (cermat)



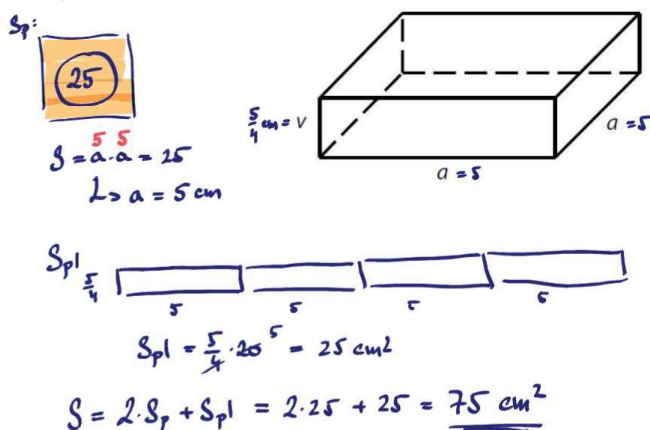
- 3) Podstavou kolmého čtyřbokého hranolu je kosočtverec. Výška hranolu je 10 cm a povrch hranolu je  $360 \text{ cm}^2$ . Obsah pláště hranolu je sedmkrát větší než obsah jedné podstavy. Jaký má hranol objem? (cermat)



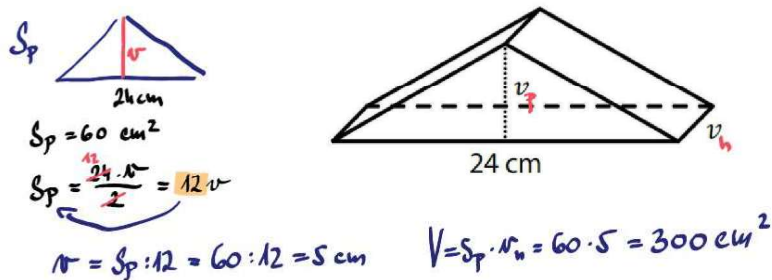
- 5) Kvádr o rozměrech 6 cm, 4 cm a 5 cm jsme dvěma svislými řezy rozdělili na tři kolmé trojboké hranoly. Z těchto trojbokých hranolů vybereme ten, který má největší objem. Jaký je objem vybraného trojbokého hranolu? (cermat)



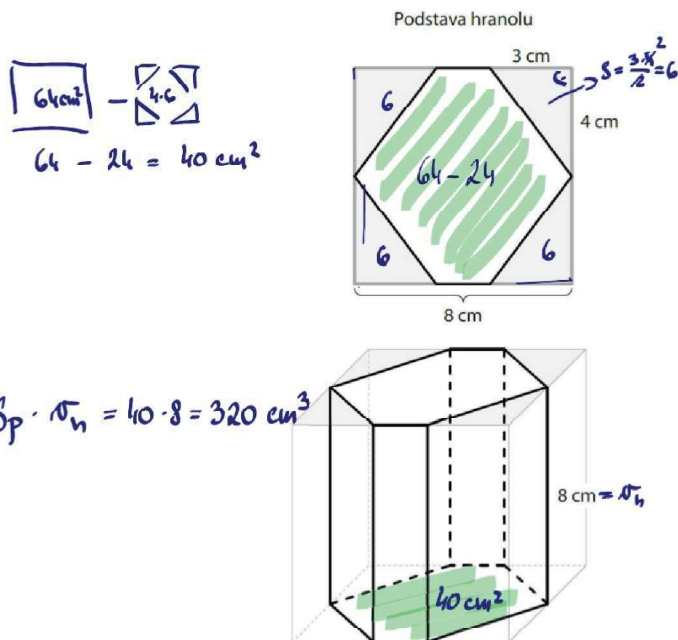
- 2) Kvádr má čtvercovou podstavu. Obsah podstavy je  $25 \text{ cm}^2$ . Výška kvádra je 4 krát kratší než hrana  $a$ . Jaký je povrch kvádra? (cermat)



- 4) Trojboký hranol je položen na jedné boční stěně. Podstavu hranolu tvoří rovnoramenný trojúhelník, který má základnu délky 24 cm a obsah  $60 \text{ cm}^2$ . Velikost v výšky na základnu tohoto trojúhelníku je stejná jako délka nejkratší hrany hranolu. Jaký je objem hranolu? (cermat)



- 6) Kolmý šestiboký hranol byl vytvořen opracováním krychle o hraně délky 8 cm. Podstava hranolu vznikne ze čtvercové stěny původní krychle oddělením 4 shodných pravoúhlých trojúhelníků. Jaký je objem hranolu? (Výška hranolu je 8 cm). (cermat)



## Objem 7 - Válec (kalkulačka)

1) Kolik dm<sup>2</sup> plechu je potřeba na výrobu okapu ve tvaru poloviny válce o poloměru 1 dm a délce 5 m?



$$S_1 = \pi r^2 = 3,14 \cdot 1^2 = 3,14 \text{ m}^2$$

$$S_2 = \frac{S_{pl}}{2} = \frac{\pi r \cdot l}{2} = \pi r \cdot \frac{l}{2}$$

$$= 3,14 \cdot 1 \cdot 5 = 15,7 \text{ m}^2$$

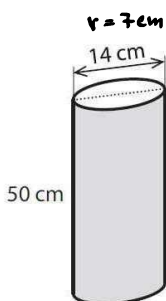
$$S_{ok} = S_1 + S_2 = 160,14 \text{ m}^2$$

$$2) S_{ok} = \frac{S}{2} = \frac{2\pi r \cdot (r + l)}{2}$$

$$= \pi r \cdot (r + l) = 3,14 \cdot 1 \cdot (1 + 50) = 160,14 \text{ m}^2$$

O: Plechu na okap potřebu je 160,14 m<sup>2</sup>

3) Škrabací sloupek pro kočky má tvar rotačního válce. Válec má výšku 50 cm a jeho podstava má průměr 14 cm. Obě podstavy jsou bílé, plášť válce je šedý. Vypočítejte povrch válce. (cermat)



$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot h$$

$$= 2\pi r \cdot (r + h) = 2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot (7 + 50)$$

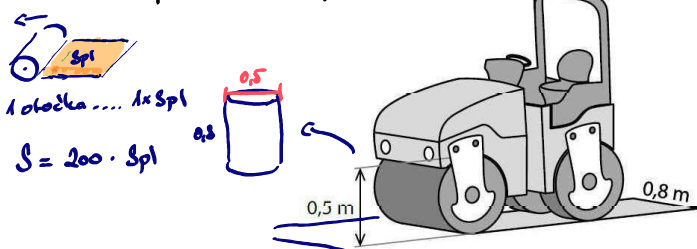
$$= 2505,72 \text{ cm}^2$$

$$\approx 25,06 \text{ dm}^2$$

O: Povrch válce je 25,06 dm<sup>2</sup>

5) Válcovací stroj se pohyboval v přímém směru vpřed. Jeho přední rotační válec vykonal při tomto pohybu 200 otáček (bez prokluzu). Přední rotační válec má průměr podstavy 0,5 m a zanechává za sebou uvalcovaný pás široký 0,8 m. (cermat)

Jak velká je uvalcovaná plocha?



$$S_{pl} = \pi d \cdot r = 3,14 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 1,256 \text{ m}^2$$

$$S = 200 \cdot S_{pl} = 251,2 \text{ m}^2$$

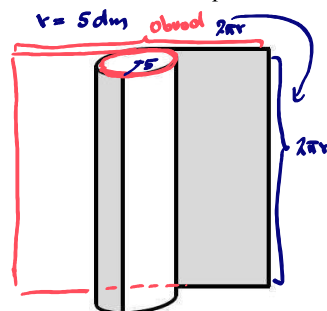
O: Uvalcovaná plocha je 251,2 m<sup>2</sup>

2) Reklamní plochu pro vylepování plakátů tvoří plášť rotačního válce. Podstava válce má poloměr 50 cm. Plakát, který přesně pokryje celou reklamní plochu, má tvar čtverce. Jakou plochu má plakát? (cermat)

$$o = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 = 31,4 \text{ dm}$$

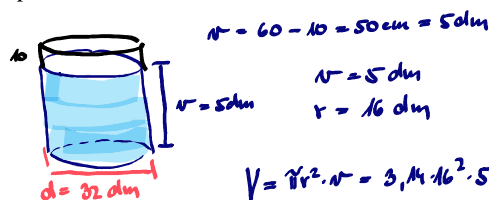
$$S_{pl} = 31,4 \cdot 31,4 = 985,96 \text{ dm}^2$$

$$\approx 9,86 \text{ m}^2$$



O: Plakát má plochu 9,86 m<sup>2</sup>

4) Vodní nádrž má tvar válce s průměrem podstavy 3,2 m a je hluboká 60 cm. Za jak dlouho se naplní 10 cm pod okraj, jestliže přitéká 1 litr za sekundu?



$$h = 60 - 10 = 50 \text{ cm} = 5 \text{ dm}$$

$$r = 1,6 \text{ dm}$$

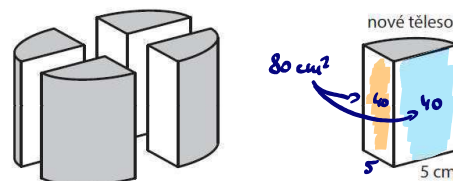
$$V = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 1,6^2 \cdot 5 = 4019,2 \text{ l}$$

$$= 4019,2 \text{ l}$$

$$4019,2 : 60 \approx 67 \text{ min}$$

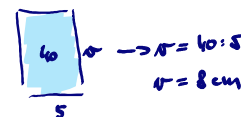
O: Nádrž se naplní za 67 minut.

6) Rotační válec s podstavou o poloměru 5 cm je rozdělen na čtyři shodná nová tělesa podle obrázku. Povrch válce byl šedý (včetně podstav), ale všechny nové plochy vytvořené rozříznutím jsou bílé. Součet obsahů obou bílých ploch na jednom z nových těles je 80 cm<sup>2</sup>. Jaký je objem jednoho z nových těles? (cermat)



$$V = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 8 = 628 \text{ cm}^3$$

O: Objem tělesa je 628 cm<sup>3</sup>



## Objem 8 – Válec (bez kalkulačky)

- Tip! : Pokud se vyplatí počítej v jednotkách  $\pi$ .

1) Skleněné těžitko má tvar rotačního válce s poloměrem podstavy 10 cm a výškou 12 cm. Vnější část těžitka je z čírého skla, uvnitř je část z modrého skla, která má tvar rotačního válce, a to s poloměrem podstavy 5 cm a výškou 8 cm. Vypočítej objem čírého skla. (cermat)

$$V_1: r_1 = 10 \text{ cm} \\ h_1 = 12 \text{ cm}$$

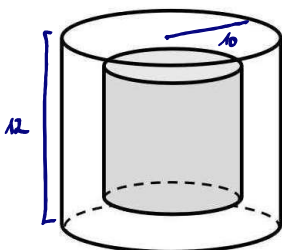
$$V_1 = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 10^2 \cdot 12 = 1200\pi \text{ cm}^3$$

$$V_2: r = 5 \text{ cm} \\ h = 8 \text{ cm}$$

$$V_2 = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 8 = 200\pi \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{cs}} = V_1 - V_2 = 1200\pi - 200\pi = 1000\pi = 1000 \cdot 3,14 = 3140 \text{ cm}^3$$

O: Objem čírého skla je  $3140 \text{ cm}^3$



3) Kolem kruhového záhonu o poloměru 4 m má být vysypána pískem cesta o šířce 100 cm. Výška vrstvy písku je 10 cm. Kolik  $\text{m}^3$  písku budeme potřebovat?

Diagram showing a circular path around a central area. The path has an outer radius of 5m and an inner radius of 4m. The width of the path is 1m (100 cm). The height of the path is 0,1m (10 cm).

Velký válec  $V_1$

$$V_p = V_1 - V_2$$

$$V_1 = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 0,1 = 2,5\pi$$

$$V_2 = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 4^2 \cdot 0,1 = 1,6\pi$$

$$V_p = V_1 - V_2 = 2,5\pi - 1,6\pi = 0,9\pi = 2,826 \text{ m}^3$$

O: Písku potřebojeme  $2,83 \text{ m}^3$

5) Dort tvaru válce jsme rozdělili svislým řezem na dvě stejné poloviny. Plocha řezu dortu má obsah  $200 \text{ cm}^2$  a tvoří ji obdélník, který lze rozdělit na dva čtverce podle obrázku. Vypočítej v  $\text{cm}^3$  objem celého dortu. (cermat)



$$V = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 10^2 \cdot 10 = 3,14 \cdot 100 \cdot 10 = 3140 \text{ cm}^3$$

O: Objem dortu je  $3140 \text{ cm}^3$

2) Penál má tvar rotačního válce. Poloměr podstavy válce je 5 cm a výška válce 20 cm. Obě podstavy válce jsou bílé a plášť válce je tmavý. Kolikrát větší je obsah pláště válce než obsah jedné podstavy? (cermat)

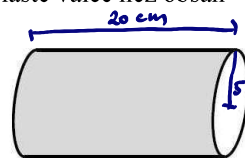
$$S_p = \pi r^2 = \pi \cdot 5^2 = 25\pi$$

$$S_{pl} = 2\pi r \cdot h = 2\pi \cdot 5 \cdot 20 = 200\pi$$

$$S_{pl} : S_p = 200\pi : 25\pi = 8x$$

Kolikrát je obsah pláště větší než obsah podstavy

O: Plášť je 8x větší



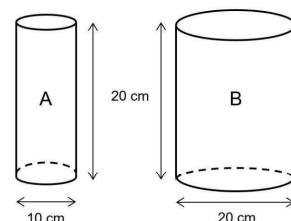
4) Dvě válcové nádoby A a B mají stejnou výšku  $h = 20 \text{ cm}$ . Nádoba A má průměr podstavy  $d_1 = 10 \text{ cm}$ , nádoba B má průměr podstavy  $d_2 = 20 \text{ cm}$ . Kolikrát je nádoba B větší než nádoba A? Počítejte objem v jednotkách  $\pi$ . (cermat)

$$V_A = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 500\pi$$

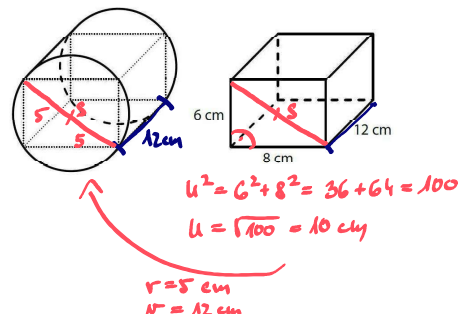
$$V_B = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 10^2 \cdot 20 = 2000\pi$$

$$2000\pi : 500\pi = 4$$

O: Nádoba B je 4x větší.



6) Rotační válec má výšku 12 cm. Odstraněním čtyř částí vytvoříme z tohoto válce kvádr s rozměry 8 cm, 6 cm a 12 cm. Všechny hrany kvádru leží na povrchu válce. Vypočítej objem válce. (cermat)



$$\frac{314}{3} = 104,666$$

$$V = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 3,14 \cdot 25 \cdot 12 = 3,14 \cdot 300 = 942 \text{ cm}^3$$

O: Objem válce je  $942 \text{ cm}^3$