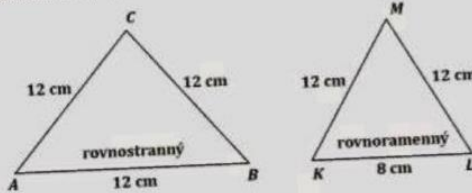


## Jak na to...

V díle rovinná a prostorová geometrie se zaměříme na trojúhelníky, konkrétně na **trojúhelník rovnostranný** a **rovnoramenný**. Jsou si podobné, a proto může snadno dojít k záměně, k neporozumění a následně ke zbytečné ztrátě bodů. **Rovnostranný trojúhelník**, už podle názvu, má všechny tři strany stejně dlouhé a shodné jsou také jeho vnitřní úhly, z nichž každý má  $60^\circ$ . Zatímco **rovnoramenný trojúhelník** má stejně dlouhé dvě strany,

kteřá nazýváme ramena. Třetí stranu, jejíž rozměr se od délky ramen liší, označujeme jako **základnu**. Rozeberme si jeden z příkladů podrobně. Porovnejme **obvod** rovnostranného trojúhelníku  $ABC$ , který má stranu dlouhou 12 cm, a obvod rovnoramenného trojúhelníku  $KLM$ , který má ramena stejně dlouhá jako strany rovnostranného trojúhelníku a **základnu o třetinu kratší** než délku ramene.

**Řešení:** Oba trojúhelníky zakreslíme a popíšeme.



Rovnostranný trojúhelník má všechny strany stejně dlouhé, pak pro obvod trojúhelníku platí, že  $o = a + b + c = 12 + 12 + 12 = 36 \text{ cm}$ .

Ravnoramenný trojúhelník má dvě ramena stejně dlouhá a základnu o třetinu kratší, tj.  $12 - \frac{1}{3} \cdot 12 = 8$ . Obvod stanovíme jako  $o = k + l + m = 12 + 12 + 8 = 32 \text{ cm}$ .

**Závěr:** Obvod rovnoramenného trojúhelníku  $KLM$  je o 4 cm kratší než trojúhelník  $ABC$ .

## Rozcvička

Doma v šuplíku máš volně naházené 4 páry ponožek různých barev – červené, zelené, modré a bílé. Pokud bez dívání vytáhneš dvě ponožky, kolik různých barevných kombinací můžeš vytáhnout? (10 kombinací -  $\check{c}+\check{c}$ ,  $\check{c}+z$ ,  $\check{c}+m$ ,  $\check{c}+b$ ,  $z+z$ ,  $z+m$ ,  $z+b$ ,  $m+m$ ,  $m+b$ ,  $b+b$ .)

Příklad je z knihy *Zábavná matematika pod polštář 2*, vydala Grada Publishing 2015.

Zadání

## Test

1. Rozhodněte o každém z následujících převodů, zda je proveden správně (A), či nikoliv (N).

3 body

A N

1.1  $12 \text{ km} + 29 \text{ m} + 4,5 \text{ dm} = 12 \text{ 029,45 m}$

1.2  $16 \text{ kg} - 250 \text{ g} = 15,75 \text{ g}$

1.3  $1,5 \text{ h} - 180 \text{ s} = 67 \text{ min}$

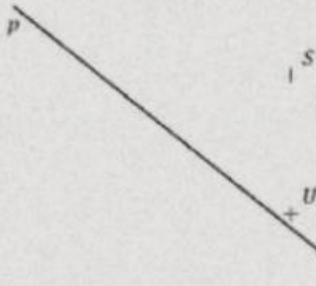
2. V rovině je dána přímka  $p$  a body  $S$ ,  $U$ .

3 body

2.1 Sestrojte kružnici  $k$  se středem  $S$ , která se dotýká přímky  $p$  v jednom bodě.

2.2 Body  $S$  a  $U$  jsou vrcholy rovnostranného trojúhelníku  $SUW$ . Najděte chybějící vrchol  $W$  a trojúhelník narýsujte.

2.3 Bodem  $S$  veďte rovnoběžku  $m$  s přímkou  $p$ .



Rýsujte přímo do záznamového archu!

**1. Rozhodněte o každém z následujících převodů , zda je proveden správně (A), či nikoliv (N).**

**3 body**

A N

**1.1**  $12\text{km} + 29\text{m} + 4,5\text{dm} = 12\,029,45\text{m}$

**1.2**  $16\text{kg} - 250\text{g} = 15,75\text{g}$

**1.3**  $1,5\text{h} - 180\text{s} = 67\text{min}$

1.1  $12\text{ km} = 12\,000\text{ m}$ ;  $4,5\text{ dm} = 0,45\text{ m}$ ; sečteme a máme **12029,45**

1.2  $16\text{ kg} = 16\,000\text{ g}$ ;  $16\,000 - 250 = 15\,750\text{g}$

$1,5\text{ h} = 90\text{ min}$ ;  $180\text{ s} = 3 \times 60 = 3\text{ min}$ .  $90 - 3 = 87$   
**min**

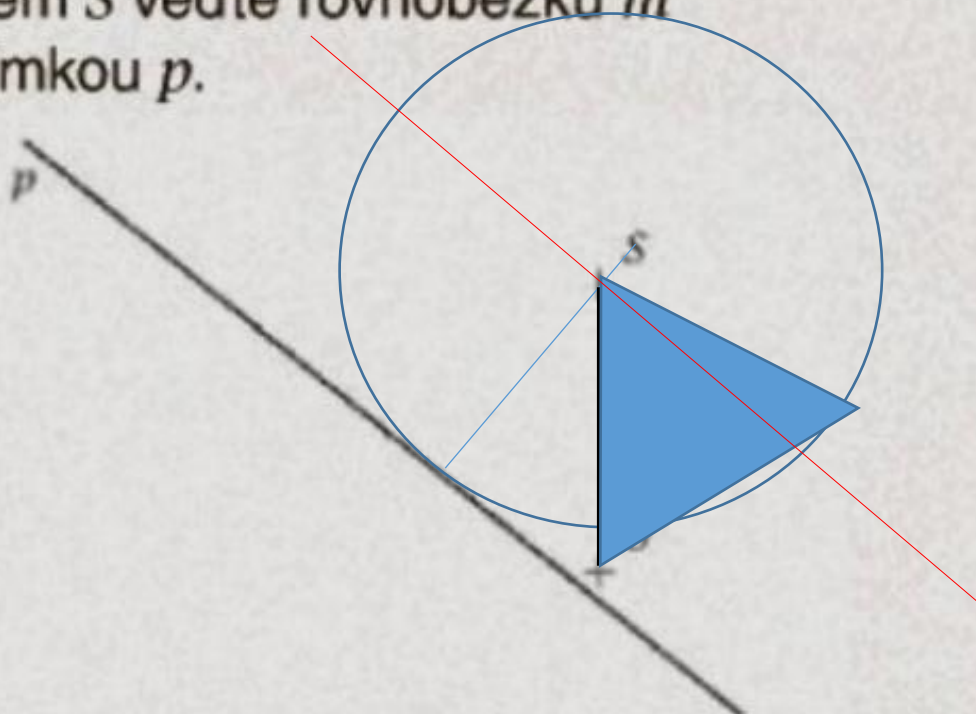
**2. V rovině je dána přímka  $p$  a body  $S, U$ .**

**3 body**

**2.1** Sestrojte kružnici  $k$  se středem  $S$ , která se dotýká přímky  $p$  v jednom bodě.

**2.2** Body  $S$  a  $U$  jsou vrcholy rovnostranného trojúhelníku  $SUW$ . Najděte chybějící vrchol  $W$  a trojúhelník narýsujte.

**2.3** Bodem  $S$  veďte rovnoběžku  $m$  s přímkou  $p$ .

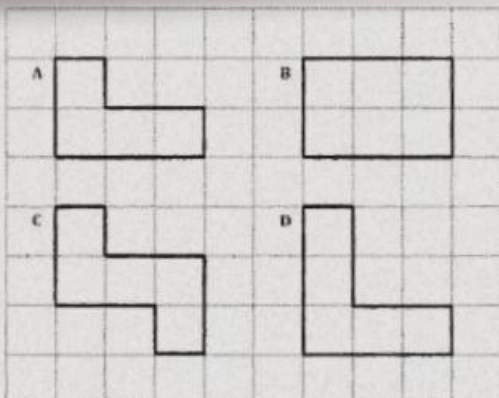


**Rýsujte přímo do záznamového archu !**

Zadání

**3.** Na obrázku jsou čtyři rovinné útvary **A**, **B**, **C**, a **D**. Obvod útvary **A** je roven 30 cm a jeho obsah je roven 36 cm<sup>2</sup>. Rozhodněte o každém z následujících výroků, zda je pravdivý (A), či nikoliv (N).

*3 body*

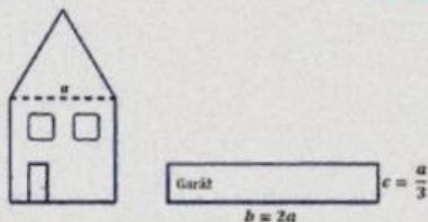


A N

- 3.1** Obvod útvary **C** je roven 33 cm.  A  N
- 3.2** Třetina plochy **B** je menší než 20 cm<sup>2</sup>.  A  N
- 3.3** Obsah útvary **D** je větší než obsah útvary **C**.  A  N

**4.** Na obrázku je boční pohled na domeček s garáží. Domeček je čtverec o straně  $a = 18\text{ m}$  se střechou tvaru rovnostranného trojúhelníku. Garáž je obdélník o straně  $b$  a  $c$ .

*4 body*



- 4.1** Obvod celého domečku v [m] se rovná .....
- 4.2** Obsah garáže v [m<sup>2</sup>] se rovná .....
- A) 90                      B) 110                      C) 196
- D) 216                      E) jiná hodnota

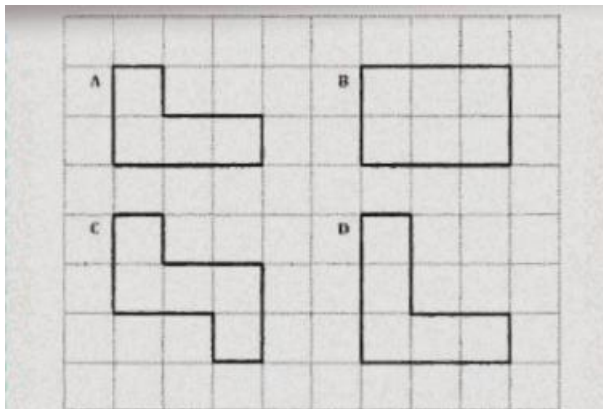
**3.** Na obrázku jsou čtyři rovinné útvary **A**, **B**, **C**, a **D**. Obvod útvary **A** je roven 30 cm a jeho obsah je roven 36 cm<sup>2</sup>. Rozhodněte o každém z následujících výroků, zda je pravdivý (A), či nikoliv (N).

3 body

Ze zadání vyvodíme:

Obvod A je 30 cm – rozdělen na 10 úseček tedy 1 kostička má stranu dlouhou 3 cm

Obsah A je 36 cm<sup>2</sup>, obsah jedné kostičky je 9 cm<sup>2</sup>. Tedy 3x3 cm



- 3.1 Obvod útvary **C** je roven 33 cm.  A  N
- 3.2 Třetina plochy **B** je menší než 20 cm<sup>2</sup>.  A  N
- 3.3 Obsah útvary **D** je větší než obsah útvary **C**.  A  N

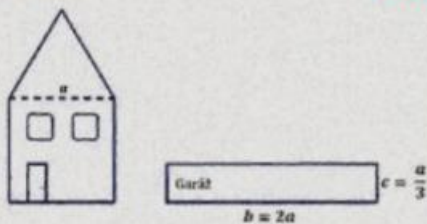
3.1 Obvod je  $12 \times 3 = 36$  cm

3.2 Plocha B je  $6 \times 9 = 54$ ;  $54 : 3 = 18$ ;  $18 < 20$

3.3  $S_C = 5 \times 9 = 45$  cm<sup>2</sup>;  $S_D = 5 \times 9 = 45$  cm<sup>2</sup>  $S_C = S_D$

**4.** Na obrázku je boční pohled na domeček s garáží. Domeček je čtverec o straně  $a = 18$  m se střechou tvaru rovnostranného trojúhelníku. Garáž je obdélník o straně  $b$  a  $c$ .

4 body



- 4.1 Obvod celého domečku v [m] se rovná .....
- 4.2 Obsah garáže v [m<sup>2</sup>] se rovná .....
- A) 90                      B) 110                      C) 196
- D) 216                      E) jiná hodnota

4.1 E

4.2 D

4.1 Výpočet  $a = 18$  m;  $b = 2 \times 18 = 36$  m;  $c = 18 : 3 = 6$  m

Obvod domu =  $4 \times 18 = 72$  m; obvod garáže =  $2 \times (36 + 6) = 2 \times 42 = 84$   $72 + 84 = 156$  m

4.2  $S = 36 \times 6$                        $S = 216$  m<sup>2</sup>

Zadání

5. Na obrázku jsou k sobě slepené dva trojúhelníky – rovnostranný a rovnoramenný. Obvod rovnoramenného trojúhelníku je roven 21 cm a jeho základna je rovna jedné sedmině obvodu rovnoramenného trojúhelníku. 6 bodů



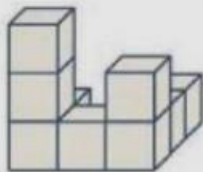
5.1 Stanovte obvod rovnostranného trojúhelníku.

5.2 Stanovte obvod celého útvaru  $RSTU$ .

5.3 Stanovte, kolikrát je rameno rovnoramenného trojúhelníku delší než strana rovnostranného trojúhelníku.

6. Zdenka chce postavit z kostek model kvádro o podstavné hraně  $3 \times 4$  kostky a výšce 3 kostek. Kolik kostek mu ještě chybí? 2 body

- A) 24    B) 25
- C) 27    D) 28
- E) jiné číslo



Řešení

5. Na obrázku jsou k sobě slepené dva trojúhelníky – rovnostranný a rovnoramenný. Obvod rovnoramenného trojúhelníku je roven 21 cm a jeho základna je rovna jedné sedmině obvodu rovnoramenného trojúhelníku. **6 bodů**



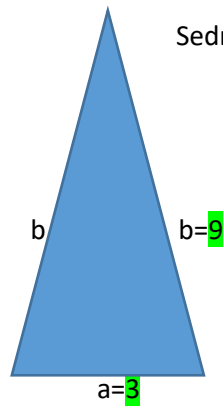
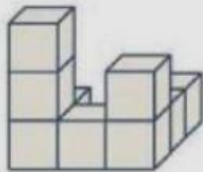
5.1 Stanovte obvod rovnostranného trojúhelníku.

5.2 Stanovte obvod celého útvaru RSTU.

5.3 Stanovte, kolikrát je rameno rovnoramenného trojúhelníku delší než strana rovnostranného trojúhelníku.

6. Zdenka chce postavit z kostek model kvádrů o podstavné hraně 3 x 4 kostky a výšce 3 kostek. Kolik kostek mu ještě chybí? **2 body**

- A) 24    B) 25
- C) 27    D) 28
- E) jiné číslo



Sedmína obvodu =  $21 : 7 = 3$      $a = 3$  cm  
 $b + b + 3 = 21$  odečteme 3  
 $b + b = 18$   
 $2b = 18$   
 $B = 9$  cm

5.1     $O = 3 \times 3 = 9$  cm

5.2     $O = 9 + 9 + 3 + 3 = 24$  cm

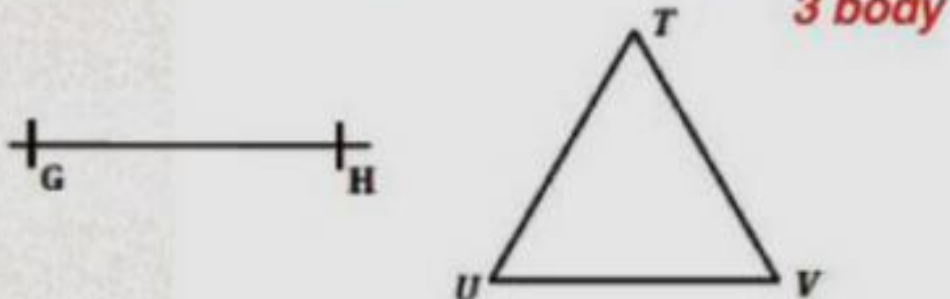
5.3    rameno – 9 cm, strana 3 cm     $9 : 3 = 3$     **3 krát**

Objem kvádrů  $3 \times 4 \times 3 = 36$  kostek

Použito: po řadách –  $6 + 2 + 1 = 9$

Zbývá     $36 - 9 = 27$  kostek    tedy řešení **C**

**7.** Na obrázku je zakreslena úsečka a rovnostranný trojúhelník. **Zakreslete** těmto útvarům jejich **osy souměrnosti**.



Rýsujte přímo do záznamového archu !

**8.** Na obrázku je čtvercová zahrádka, kolem níž je plot a branka. Plot je dlouhý 54,5 m a branka je široká 150 cm.

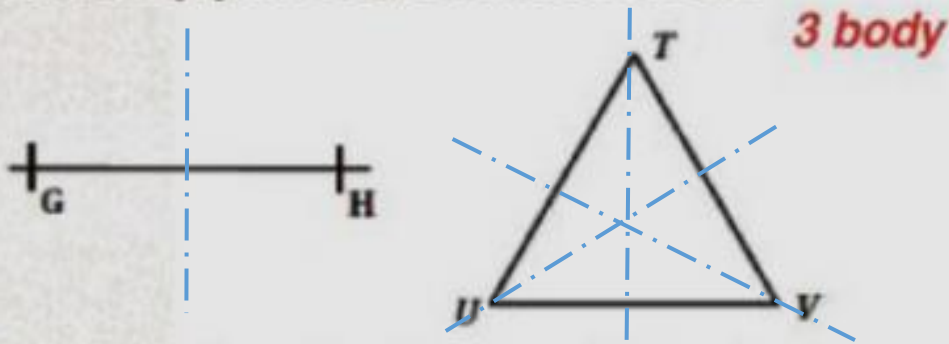


**2 body**

**8.1** Stanovte **obsah** zahrádky.

**8.2** **Kolik** rostlin *Benarky kalové* můžeme zasadit na zahrádku, pokud každá rostlina potřebuje plochu  $40 \times 50$  cm.

**7.** Na obrázku je zakreslena úsečka a rovnostranný trojúhelník. **Zakreslete** těmito útvary jejich **osy souměrnosti**.



3 body

Rýsujte přímo do záznamového archu !

**8.** Na obrázku je čtvercová zahrádka, kolem níž je plot a branka. Plot je dlouhý 54,5 m a branka je široká 150 cm.



2 body

**8.1** Stanovte **obsah** zahrádky.

**8.2** Kolik rostlin *Benarky kalové* můžeme zasadit na zahrádku, pokud každá rostlina potřebuje plochu 40 × 50 cm.

$$O = 54,5 \text{ m} + 1,5 \text{ m} = 56 \text{ m}$$

$$\text{Strana} = 56 : 4 = 14 \text{ m}$$

8.1

$$S = a \times a$$

$$S = 14 \times 14 = 196 \text{ m}^2$$

8.2

Plocha květiny pro květinu:  $S = 0,4 \times 0,5 = 0,20 \text{ m}^2$

Plocha zahrady:  $S = 14 \times 14 \quad S = 196 \text{ m}^2$

Počet rostlin  $196 : 0,2 = 980$  kusů

$196 : 0,2 =$  vynásobíme 10

$1960 : 2 = 980$

16

00