

## Rovinné útvary

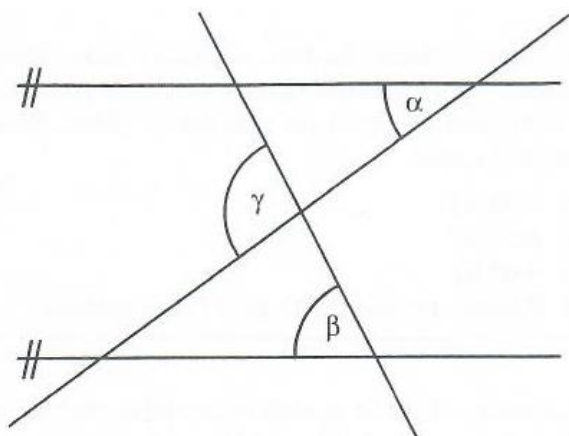
U každé úlohy doporučuji provést:

- náčrtek obyčejnou tužkou, v něm barevně vyznačit známé prvky
- číselné údaje do náčrtku nevpisovat, pouze popsat písmeny (např.  $a$ ,  $v_a$ ,  $\alpha$ ...)
- výpočet

1. V **trojúhelníku**  $ABC$  je poměr velikostí **úhlů**  $\alpha : \beta = 5 : 9$ . Velikost **vnějšího úhlu**  $\gamma' = 126^\circ$ . Určete velikosti **vnitřních úhlů** tohoto trojúhelníku.

$$[\alpha = 45^\circ, \beta = 81^\circ, \gamma = 54^\circ]$$

2. Jaká je velikost úhlu  $\gamma$  jestliže  $\alpha = 36^\circ, \beta = 63^\circ$ ?



$$[\gamma = 99^\circ]$$

3. V **rovnoramenném lichoběžníku**  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) má **rameno** délku 5,2 cm, **střední příčka** je 7 cm a **výška** se rovná 4,8 cm. Vypočítejte délku obou **základů**.

$$[|AB| = 9 \text{ cm}, |CD| = 5 \text{ cm}]$$

4. **Obvod obdélníku** je 30 cm. Jedna jeho **strana** je o 3 cm delší než druhá. Určete jeho **obsah**.

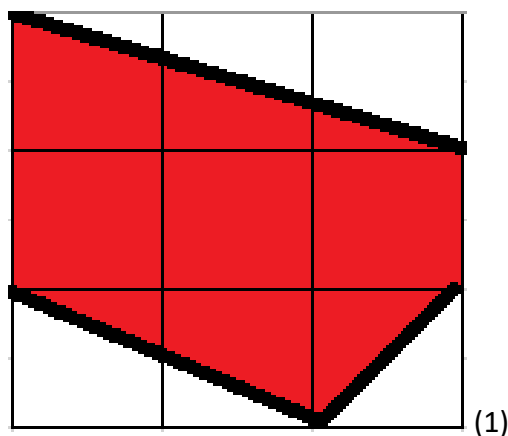
$$[54 \text{ cm}^2]$$

5. Velikosti vnitřních úhlů trojúhelníku jsou v poměru 2 : 3 : 5. Rozhodněte, zda je tento **trojúhelník pravoúhlý**.

$$[\text{je pravoúhlý}]$$

6. **Kruh** má obvod 1 m. Jak velký má obsah? [ $\doteq 8 \text{ dm}^2$ ]
7. V obdélníku je **průsečík úhlopříček** vzdálen o 4 cm více od kratší strany než od delší. Obvod obdélníku je 56 cm. Určete jeho obsah [180 cm<sup>2</sup>]
8. **Odvěsny pravouhlého trojúhelníku** ABC mají délky  $a = 10 \text{ cm}$ ,  $b = 24 \text{ cm}$ . Vypočítejte délku **těžnice**  $t_c$ . [13 cm]
9. V **rovnoramenném trojúhelníku** je délka základny rovna 75 % délky ramena. Určete obsah tohoto trojúhelníku, je-li obvod roven 22 cm. Výslednou hodnotu zaokrouhlete na celé číslo. [22 cm<sup>2</sup>]
10. Vyjádřete zlomkem, jaká část **čtverce** je na obr. 1 vybarvená červeně (čtverec je rozdělen na devět shodných čtverců).

[ $\frac{2}{3}$ ]



obr. 1

(1)

## Konstrukční úlohy a zobrazení

U **konstrukční úlohy** doporučuji provést:

- náčrtek obyčejnou tužkou, v něm barevně vyznačit známé prvky
- číselné údaje do náčrtku nevpisovat, pouze popsat písmeny (např.  $a$ ,  $v_a$ ,  $\alpha$ ...)
- rozbor
- zápis konstrukce
- čistou konstrukci
- určení počtu řešení

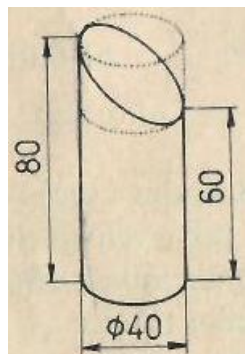
1. Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , je-li dáno  $|AB| = c = 6$  cm,  $v_a = 5$  cm,  $|\sphericalangle CAB| = \alpha = 45^\circ$ .
2. Sestrojte rovnoramenný trojúhelník  $ABC$ , se základnou  $AB$  délky 5 cm a výškou k základně 6 cm.
  - a) Sestrojte střední příčku  $DE$  rovnoběžnou se základnou  $AB$ .
  - b) Sestrojte obraz  $A'B'C'$  trojúhelníku  $ABC$  v **osové souměrnosti** určené přímkou  $DE$ .
  - c) Vypočítejte obsah obrazce  $CDC'E$ . [7,5 cm<sup>2</sup>]
  - d) Vypočítejte obvod obrazce  $ABB'C$ . [20 cm]
3. Sestrojte obraz **kružnice**  $k(S; r = 2$  cm) a její libovolné **sečny**  $s$  ve **středové souměrnosti** se středem  $A$  ( $A$  leží vně kružnice), je-li  $|AS| = 3,5$  cm.
4. Na **plánu v měřítku** 1 : 2 500 je zakresleno pole tvaru obdélníku. Jeho rozměry na plánu jsou 30 cm a 4 cm. Určete skutečnou výměru v hektarech. [7, 5 ha]
5. Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , je-li dáno:  $|BC| = a = 4,5$  cm,  $|AC| = b = 3,5$  cm,  $v_a = 3$  cm.
6. Sestrojte kosočtverec, jestliže jsou délky jeho **úhlopříček**  $e = 8$  cm,  $f = 6$  cm.
7. Rozdělte úsečku délky 5,4 cm v poměru 2 : 7. Řešte početně i konstrukčně. [1,2 cm; 4,2 cm]
8. Sestrojte lichoběžník, je-li dáno:  $a = 5,8$  cm,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $e = |AC| = 6$  cm,  $b = 4,6$  cm.
9. Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , je-li dáno  $|AB| = c = 6$  cm,  $v_c = 3$  cm, těžnice  $t_c = 3,5$  cm.
10. Sestrojte čtverec  $ABCD$  se středem  $S$  ( $S[3; 2]$ ) a stranou  $a$  ( $a = 4$  cm). Vrchol  $A$  leží na ose  $x$ . Sestrojte jeho obraz v **posunutí** daném **orientovanou úsečkou**  $\overrightarrow{SS'}$  ( $S'[-1; -4]$ ).
11. Sestrojte **čtyřúhelník**  $ABCD$ , jsou-li dány délky stran  $a = 7$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $c = 2,5$  cm, délka úhlopříčky  $|AC| = e = 6$  cm a  $|\sphericalangle ADC| = \delta = 90^\circ$ .
12. Sestrojte **rovnoběžník**  $ABCD$ , jestliže je dáno  $|AB| = 4$  cm,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $|BD| = 5$  cm.
13. Sestrojte čtverec  $ABCD$ , jehož střed je v **počátku soustavy souřadnic** a vrchol  $A$  má souřadnice  $[2; 2]$ . Sestrojte jeho obraz v posunutí daném orientovanou úsečkou  $\overrightarrow{SA}$ . Vypočítejte obvod a obsah vzniklého **rovinného obrazce**. [24 cm, 28 cm<sup>2</sup>]
14. Délky stran trojúhelníku  $ABC$  jsou v poměru 2 : 5 : 4. Určete délky stran trojúhelníku  $A'B'C'$ , jestliže platí:  $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$  a trojúhelník  $A'B'C'$  má obvod 55 cm. [10 cm, 25 cm, 20 cm]

## Tělesa

U každé úlohy doporučuji provést:

- náčrtek obyčejnou tužkou, v něm barevně vyznačit známé prvky
- číselné údaje do náčrtku nevpisovat, pouze popsat písmeny (např.  $a$ ,  $v_a$ ,  $\alpha \dots$ )
- výpočet

1. Zmenšíme-li délku **hrany krychle** o 20 %, má krychle **povrch** 216 cm<sup>2</sup>. Určete původní délku hrany krychle. [7,5 cm]
2. Plášť **rotačního válce** rozvinutý do roviny je čtverec, který má obsah  $S = 0,81$  m<sup>2</sup>. Určete poloměr  $r$  podstavy válce a jeho výšku  $v$ . [ $r = 0,14$  m;  $v = 0,9$  m]
3. **Pravidelný trojboký** skleněný **hranol** (**hustota** skla  $\rho = 2,5$  g · cm<sup>-3</sup>) má **hmotnost** 129,9 g. Určete jeho výšku, jestliže délka **podstavné hrany** je 2 cm. [30,6 cm]
4. Vypočítejte délku **tělesové úhlopříčky kváдру**, jehož rozměry jsou  $a = 5$  cm,  $b = 6$  cm,  $c = 10$  cm. [12,7 cm]
5. Kartonový obal bez víka má tvar **pravidelného šestibokého hranolu**, jehož výška je 15 cm a podstavná hrana má délku 12 cm. Kolik m<sup>2</sup> kartonu se spotřebuje na výrobu 500 obalů, připočítává-li se na záhyby 10 % obsahu? [80 m<sup>2</sup>]
6. Bazén tvaru **kváдру** s rozměry dna 12 m a 25 m je hluboký 2,5 m. Napouští se dvěma přívody; prvním přívodem přiteče za každou minutu 2,4 hl vody, druhým za každou sekundu 6 litrů vody. Vypočítejte, za kolik hodin a minut bude bazén naplněn tak, že hladina vody je 30 cm pod horním okrajem bazénu. [18 hodin 20 minut]
7. Kolik m<sup>2</sup> plátna spotřebujeme na ušití stanu tvaru **čtyřbokého jehlanu**, jehož podstava je čtverec se stranou délky  $a = 2$  m? Výška stanu je 1,8 m. Na odpad materiálu počítejte 12 %. [ $\doteq 9,4$  m<sup>2</sup>]
8. Na *obr. 2* jsou vyznačeny rozměry dřevěného špalíčku, který vznikl seříznutím špalíčku tvaru rotačního válce. Vypočítejte jeho hmotnost, jestliže hustota dřeva je  $\rho = 800$  kg · m<sup>-3</sup>. [71,3 g]



obr. 2 (1)

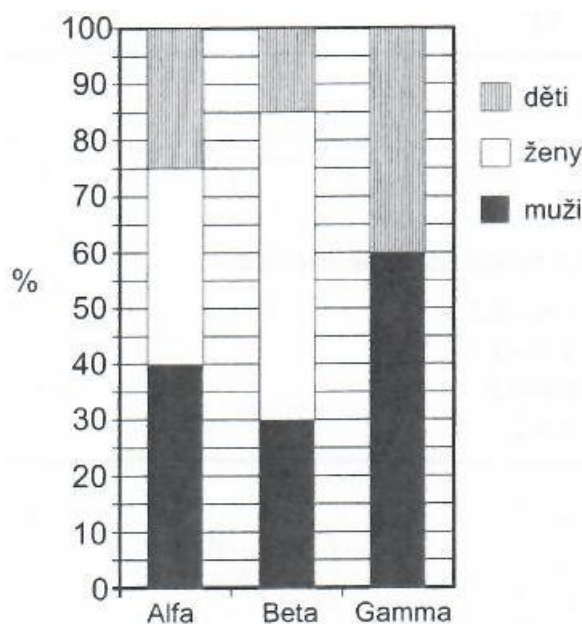
9. Vypočítejte výšku třílitrového hrnce s průměrem dna 10 cm. Výslednou hodnotu zaokrouhlete na jedno desetinné místo. [3,8 dm]

## Práce s daty

U každé úlohy si proved'te postup řešení.

Správný výsledek porovnejte se 😊.

1. Ve třech prodejnách si vedli ve stejném období statistiku zákazníků. Prodejnu Alfa navštívilo celkem 300 zákazníků. Prodejnu Beta 200 zákazníků a prodejnu Gamma 150 zákazníků. Určete na základě informací z grafu, kolik žen dohromady navštívilo ve sledovaném období prodejny Alfa, Beta, Gamma.



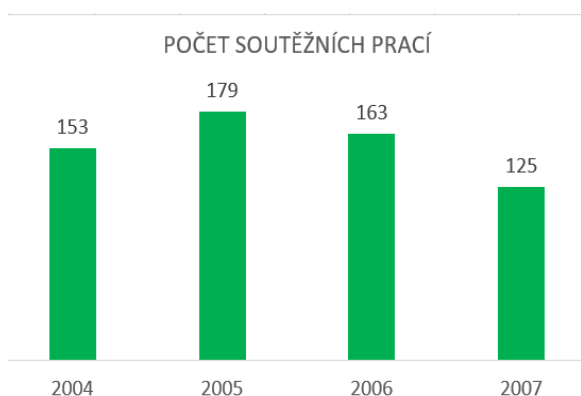
A) 215 😊	B) 245	C) 270	D) 275
----------	--------	--------	--------

2. Věkový průměr zaměstnanců počítačové firmy je 25 let. Na základě neúplné tabulky stanovte počet pracovníků firmy, kterým je 20 let.

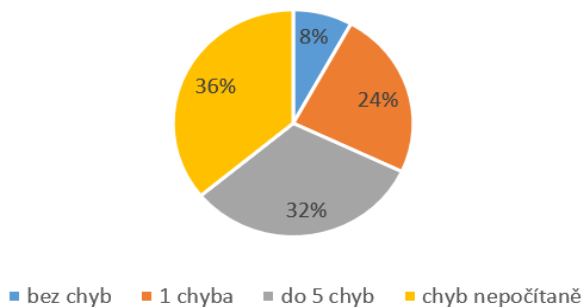
Věk zaměstnanců	Počet zaměstnanců v konkrétním věku
19	2
20	?
23	3
25	5
29	1
31	3
33	2

A) 1	B) 2	C) 3	D) 4 😊
------	------	------	--------

3. Na nástěnce k literární soutěži jsou dva uvedené grafy. Kolik soutěžních prací v roce 2007 bylo podle nich bez pravopisných chyb?

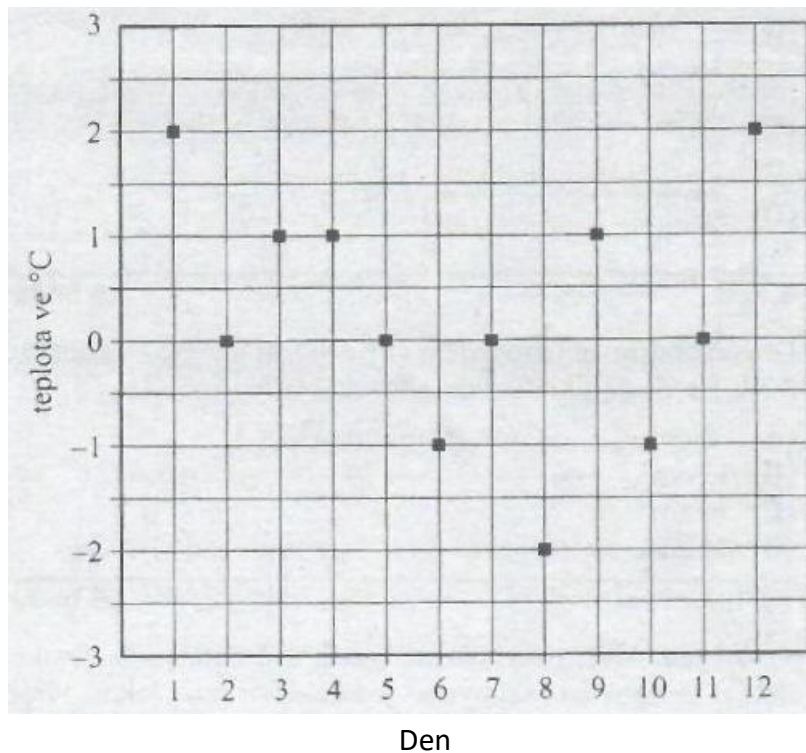


STATISTIKA PRAVOPISNÝCH CHYB V ROCE 2007



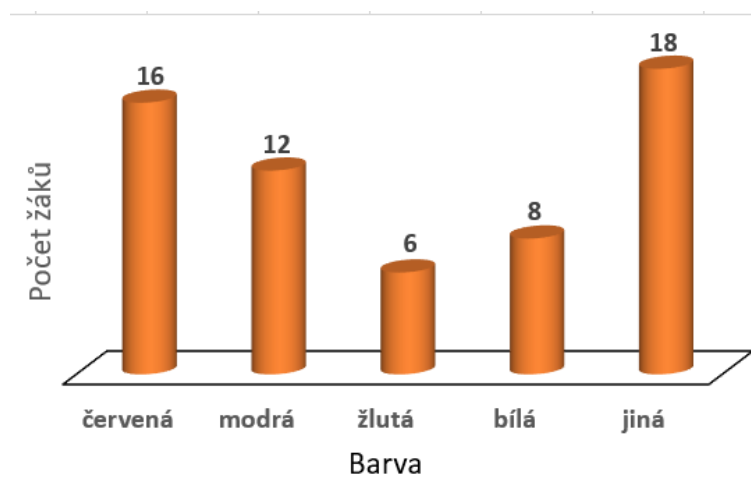
A) 8 😊	B) 10	C) 12	D) 16
--------	-------	-------	-------

4. Graf zahrnuje naměřené teploty v jednotlivých dnech (1-12). Jaká je průměrná teplota v těchto dvanácti měřeních?



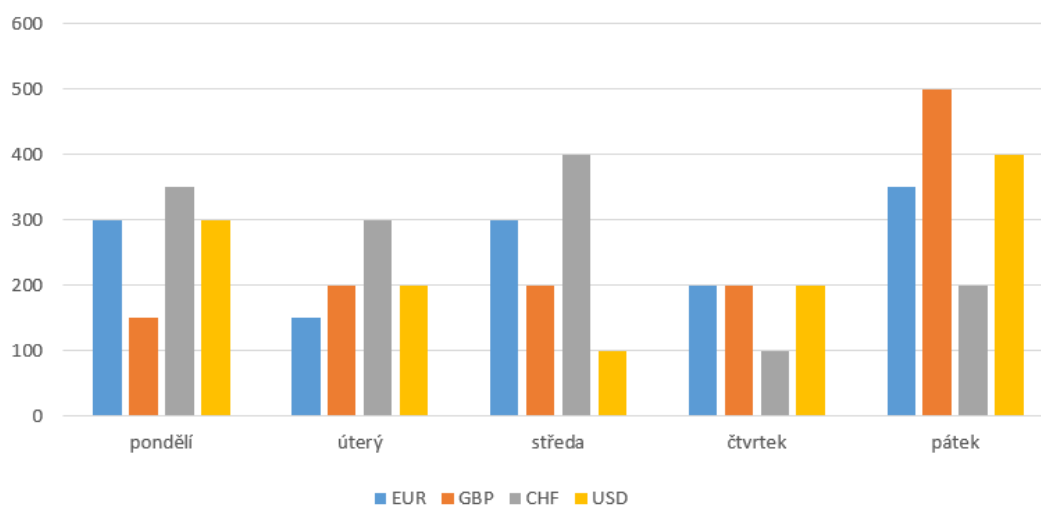
A) 0,5 °C	B) 0 °C	C) 0,25 °C 😊	D) - 0,25 °C
-----------	---------	--------------	--------------

5. Sloupkový diagram zachycuje výsledky průzkumu mezi žáky sedmého ročníku. Žáci v průzkumu uvedli svoji nejoblíbenější barvu. Kolik procent má nejraději modrou barvu?



A) 40 %	B) 10 %	C) 20 % 😊	D) 30 %
---------	---------	-----------	---------

6. Uvedený graf znázorňuje počty prodaných cizích měn ve směnárně za týden. Které cizí měny se v uvedeném týdnu prodalo nejvíce?



A) EUR	B) GBP	C) CHF☺	D) USD
--------	--------	---------	--------

## Zdroje

1. **Běloun, František a kolektiv, a.** *Sbírka úloh z matematiky pro základní školu.* Praha : Prometheus, 2001. ISBN 80-7196-104-3.
2. **Pupík, Petr, Vémolová , Rita a Zelený , Pavel.** *Testy 2017 pro žáky 9. tříd ZŠ z matematiky.* BRNO : Didaktis, 2016. ISBN 978-80-7358-262-3.
3. **Kindl, Karel.** *Matematika, Přehled učiva základní devítileté školy.* Praha : SPN Praha, 1975. 14-013-76.
4. **Bušek Ivan a Mullerová , Jana.** *Přijímací zkoušky z matematiky na střední školy.* Praha : FORTUNA, 1992. ISBN 80-85298-63-5.
5. **Fojtíková, Svatava.** *Úlohy z příprav na hodiny matematiky.*