

HRAVÝ

# POČETNÍK

## 2. DÍL

Procvičovací sešit  
pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia

**V souladu s RVP ZV**



Vydavatelství  
Taktik

.....  
Jméno

.....  
Škola

.....  
Třída

.....  
Školní rok

## **HRAVÝ POČETNÍK 9 – 2. díl**

Procvičovací sešit pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia

Autor: Mgr. Tomáš Mierva

Garant: doc. RNDr. Tomáš Zdráhal, CSc.

Lektoři: Mgr. Alena Fridrichová, Mgr. Alena Hronová

Jazyková korektura: Mgr. Jaroslava Mlynářová

Grafická úprava a sazba: Petra Veverková

Návrh obálky: Mgr. Martin Pavlík, Petra Veverková

Asistentka redaktora: Bc. Martina Součková

Produktový manager: Mgr. Eva Jansová

Projektový manager: Ing. Valerián Stec

ISBN: 978-80-7563-181-7

1. vydání, 2019

Vyrobil a vydal: Taktik International, s.r.o., Argentinská 38, 170 00 Praha 7

Všechna práva vyhrazena. Šíření či reprodukce obsahu nebo jeho částí jakýmkoliv způsobem jsou bez předchozího písemného souhlasu vydavatele zakázány.

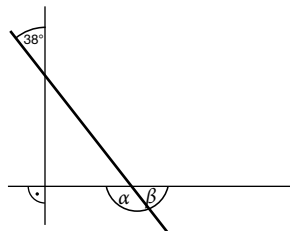
[www.etaktik.cz](http://www.etaktik.cz)

**1. Vypočítej a urči, zda je výsledný úhel tupý, ostrý nebo pravý.**

a)  $168^{\circ}39' + 5^{\circ}49' - 86^{\circ}54' = \dots\dots\dots$

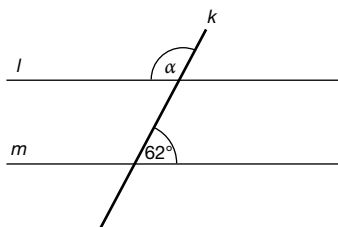
b)  $68^{\circ}15' - 15^{\circ}24' - 39^{\circ}19' = \dots\dots\dots$

**2. Urči velikost úhlů  $\alpha$  a  $\beta$  na obrázku.**



Blank lined area for writing the solution to problem 2.

**3. Na obrázku přímka  $k$  protíná rovnoběžky  $l$ ,  $m$ . Urči velikost úhlu  $\alpha$ .**

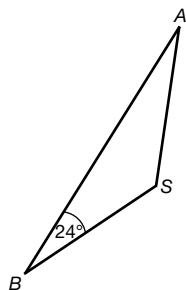


Blank lined area for writing the solution to problem 3.

**4. Vypočítej velikost vnitřních úhlů v trojúhelníku ABC, jejichž velikost je v postupném poměru 3 : 4 : 5.**

Blank lined area for writing the solution to problem 4.

**5. Urči velikost vnitřních úhlů trojúhelníku ABS, kde AB je tětivou kružnice se středem v bodě S.**



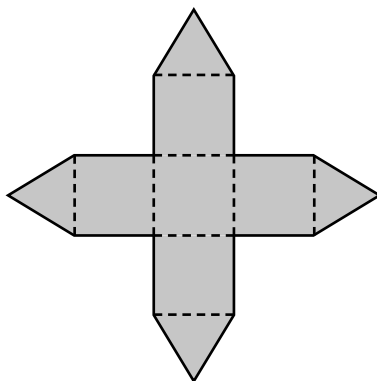
Blank lined area for writing the solution to problem 5.

1. Jsou dány výrazy TOT, OIO, HOOH, JOJ, OHO, NUN, SOS. Urči:

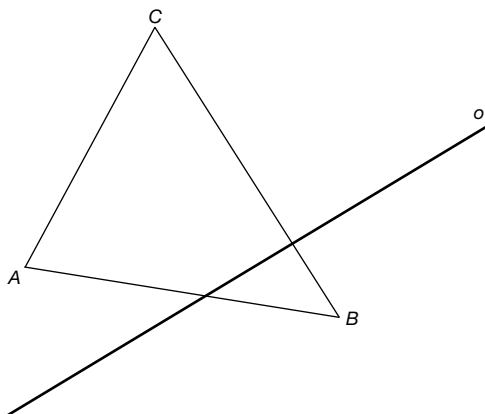
- a) osově souměrné výrazy .....
- b) středově souměrné výrazy .....
- c) výrazy, které nejsou ani středově ani osově souměrné .....

2. Obrazec na obrázku je složen ze čtverců a trojúhelníků, jejichž strany mají délku 3 cm. Urči:

- a) počet os souměrnosti obrazce
- b) střed souměrnosti, pokud existuje
- c) obvod obrazce
- d) obsah obrazce



3. Sestroj obraz trojúhelníku ABC v osově souměrnosti podle osy o. Červeně označ samodružné body trojúhelníku.



1. Je dán čtverec s úhlopříčkou  $u = 4,41$  cm. Urči obvod a obsah tohoto čtverce.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

2. Obdélník má délky stran 3 a 12 metrů. Čtverec má stejný obsah jako tento obdélník. Vypočítej délku strany rovnostranného trojúhelníku, který má stejný obvod jako uvedený čtverec.

---



---



---



---

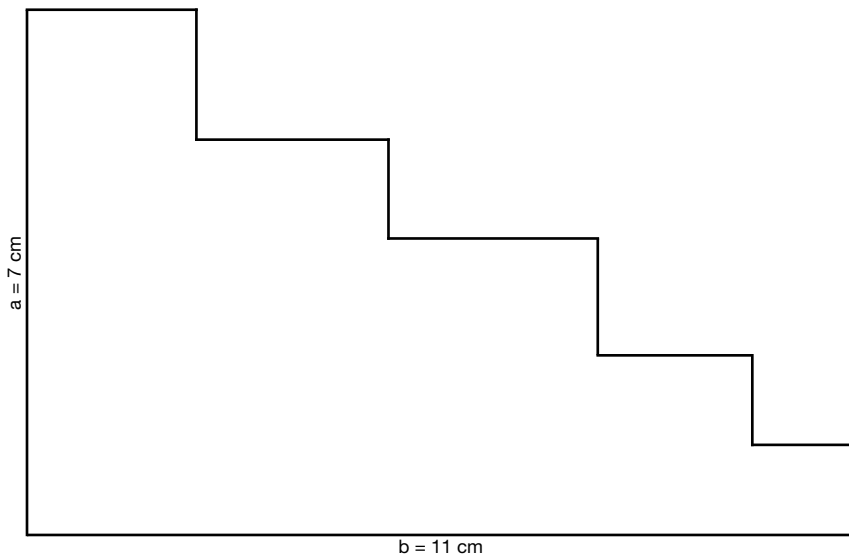


---

3. Vypočítej a výsledek uveď s jednotkou v závorce.

- a)  $1 \text{ m}^2 + 1 \text{ dm}^2 + 1 \text{ cm}^2 =$  ..... [dm<sup>2</sup>]  
 b)  $10^6 \text{ mm} =$  ..... [km]  
 c)  $11 \text{ mm}^2 + 1,1 \text{ cm}^2 + 1,1 \text{ dm}^2 =$  ..... [cm<sup>2</sup>]  
 d)  $0,9 \text{ km} + 909 \text{ m} + 909 \text{ dm} =$  ..... [m]

4. Urči obvod mnohoúhelníku na obrázku.



1. V trojúhelníku  $ABC$  platí:  $a = 8,5$  cm,  $b = 7$  cm,  $c = 9$  cm. Příčka  $KL$  je rovnoběžná se stranou  $AB$  a platí:  $|KL| = 7,2$  cm,  $K \in AC$ ,  $L \in BC$ . Urči délku úsečky  $CK$ .

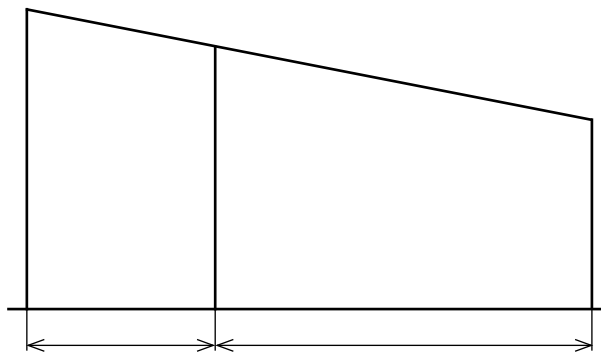
2. Narýsuj úsečku  $AB$ , pro kterou platí  $|AB| = 6$  cm. Na úsečce vyznač bod  $K$  tak, aby platilo  $|AK| = \frac{3}{7}|AB|$ .

3. Svislá dvoumetrová tyč vrhá stín  $2,5$  m dlouhý. Stín borovice je ve stejném okamžiku dlouhý  $7,5$  m. Urči výšku borovice za předpokladu, že tyč i borovice stojí ve stejném vodorovném terénu.

4. Pozemek pana Čermáka je na plánu s měřítkem  $1 : 250$  zakreslen čtvercem s obsahem  $144$   $\text{cm}^2$ . Urči výměru pozemku pana Čermáka ve skutečnosti.

5. Narýsuj libovolnou úsečku AB, jejíž délka je kratší než 7 cm. Sestroj na ní bod X tak, aby rozdělil úsečku AB v poměru 3 : 5.

6. Mezi třemi sloupy je natažené ocelové lanko. Výška prvního sloupu je 4 m, výška druhého je 3,5 m. Vzdálenost prvních dvou sloupů je 2,5 m, vzdálenost druhého a třetího 5 m. Paty všech tří sloupů stojí v jedné přímce. Urči výšku třetího sloupu.



7. Platí  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . Vypočítej délky zbývajících stran, je-li dáno:  
 $IBC I = 14$  cm;  $IABI = 16$  cm;  $IDFI = 27$  cm;  $IDEI = 24$  cm.

1. Urči, kolik ml aperitivu se vejde do skleničky na obrázku, která má tvar rotačního kužele. Průměr horní podstavy je 8 cm a sklenička má výšku 4 cm. Výsledek zaokrouhli na celé ml.



2. Hromada písku má tvar rotačního kužele. Výška je 1,5 m, obvod je 11 m. Urči, kolik krychlových metrů písku je na této hromadě. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

3. První kužel má poloměr 5 cm a výšku 10 cm. Druhý kužel má poloměr 10 cm a výšku 5 cm. Urči, v jakém poměru jsou objemy obou kuželů.

4. Dětská stavebnice je vyrobená z borového dřeva. Obsahuje 8 dílů ve tvaru rotačního kužele s podstavou o průměru 3 cm a výškou 6 cm. Urči, jakou mají tyto díly hmotnost, jestliže hustota dřeva je  $0,5 \text{ g/cm}^3$ ?



1. Země má poloměr přibližně 6 378 km. Urči plochu naší planety.

2. Urči, kolikrát se zvětší povrch koule, pokud se zvětší její poloměr šestkrát.

3. Do krychle s hranou délky 2 dm je vepsaná koule. Urči:

a) kde se nachází střed této koule

b) jaký je povrch této krychle

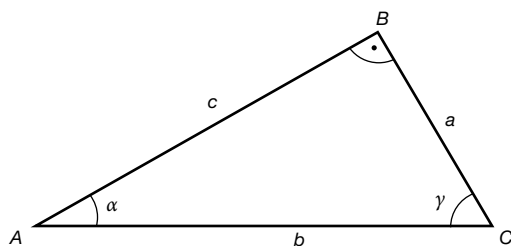
4. Urči povrch nejmenší planety sluneční soustavy, Merkuru, který má průměr 4 880 km.

5. Dětský stan má průměr 1,8 metrů a je ve tvaru poloviny kulové plochy. Urči, kolik metrů látky bylo spotřebováno na jeho výrobu, jestliže je potřeba 10 % látky navíc na spoje. Výsledek zaokrouhli na jedno desetinné místo.

### 1. Zakroužkuj, co platí pro kosinus úhlu $\alpha$ .

- a) poměr odvěsny přilehlé k úhlu  $\alpha$  k délce přepony  
 b) poměr odvěsny protilehlé k úhlu  $\alpha$  k délce přepony  
 c) poměr odvěsny protilehlé k úhlu  $\alpha$  k délce odvěsny přilehlé k úhlu  $\alpha$   
 d) poměr odvěsny přilehlé k úhlu  $\alpha$  k délce odvěsny protilehlé k úhlu  $\alpha$

### 2. Čemu se rovnají funkce kosinus vyznačených úhlů v daném trojúhelníku ABC?



.....  
 .....

### 3. Urči pomocí tabulek s přesností na desetitisíciny.

- a)  $\cos 18^\circ 20'$  = ..... d)  $\cos 27^\circ 10'$  = .....  
 b)  $\cos 35^\circ 30'$  = ..... e)  $\cos 62^\circ 50'$  = .....  
 c)  $\cos 75^\circ 40'$  = ..... f)  $\cos 90^\circ$  = .....

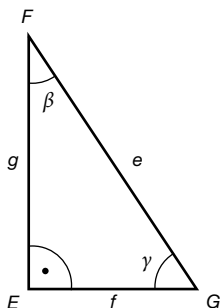
### 4. Urči pomocí tabulek úhel $\alpha$ z intervalu $(0^\circ, 180^\circ)$ , pro který platí následující rovnosti.

- a)  $\cos \alpha = 0,864 6$  ..... d)  $\cos \alpha = 0,385 4$  .....  
 b)  $\cos \alpha = 0,084 3$  ..... e)  $\cos \alpha = 0,997 8$  .....  
 c)  $\cos \alpha = 0,962 8$  ..... f)  $\cos \alpha = 1,500 0$  .....

### 5. Dopln větu: S ..... velikostí úhlu $\alpha$ ( $0^\circ - 90^\circ$ ) ..... i příslušná funkční hodnota funkce $\cos \alpha$ .

- a) klesající – roste      c) klesající – klesá  
 b) rostoucí – roste      d) rostoucí – klesá

1. Čemu se rovnají funkce tangens vyznačených úhlů v daném trojúhelníku EFG?



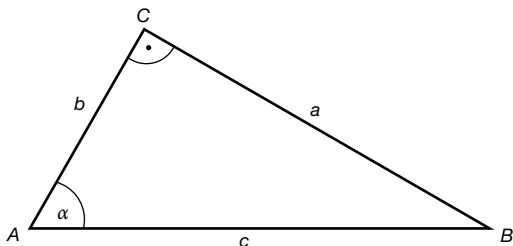
2. Urči pomocí tabulek s přesností na desetitisíciny.

- |                                |       |                                |       |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| a) $\text{tg } 18^\circ 20' =$ | ..... | d) $\text{tg } 27^\circ 10' =$ | ..... |
| b) $\text{tg } 35^\circ 30' =$ | ..... | e) $\text{tg } 62^\circ 50' =$ | ..... |
| c) $\text{tg } 75^\circ 40' =$ | ..... | f) $\text{tg } 90^\circ =$     | ..... |

3. Urči pomocí tabulek úhel  $\alpha$  z intervalu  $(0^\circ, 90^\circ)$ , pro který platí následující rovnosti.

- |                                   |       |                                    |       |
|-----------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
| a) $\text{tg } \alpha = 0,502\ 2$ | ..... | d) $\text{tg } \alpha = 0,991\ 7$  | ..... |
| b) $\text{tg } \alpha = 0,994\ 2$ | ..... | e) $\text{tg } \alpha = 0,067\ 0$  | ..... |
| c) $\text{tg } \alpha = 0,277\ 3$ | ..... | f) $\text{tg } \alpha = 57,290\ 0$ | ..... |

4. Pro vyznačený úhel  $\alpha$  porovnej hodnoty  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\text{tg } \alpha$ .



5. V kosočtverci ABCD platí:  $e = 6$  cm,  $f = 4$  cm. Urči stranu kosočtverce a velikosti jeho vnitřních úhlů.

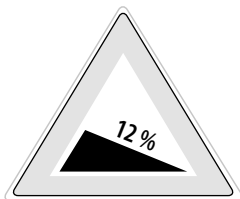
6. Základna rovnoramenného trojúhelníku má délku 10 cm a úhel při základně velikost  $38^\circ$ . Urči:

a) velikost výšky na základnu

b) délku ramene

7. Petr a Pavel pádlují v člunu na druhou stranu řeky, která je široká 80 m. Protože je unáší proud řeky, odchylují se od směru kolmého k břehům o  $25^\circ$ . Urči, o kolik metrů urazí delší dráhu, než je šířka řeky.

8. Dopravní značka označuje nebezpečné klesání 12 %, tzn., že silnice na vodorovné vzdálenosti 100 m klesne o 12 m. Urči úhel klesání této silnice.



# OBSAH

## Opakování učiva

Úhly	1
Souměrnost a shodnost	2
Čtyřúhelníky a trojúhelníky	3
Kružnice, kruh a jejich části	5
Hranoly a válce	7
Užití Pythagorovy věty	8

## Podobnost

Podobnost trojúhelníků	9
Užití podobnosti	10

## Jehlan, kužel, koule

Povrch a síť jehlanu	12
Objem jehlanu	13
Povrch a síť kužele	15
Objem kužele	16
Povrch koule	17
Objem koule	18

## Goniometrie

Funkce sinus	19
Funkce kosinus	20
Funkce tangens	21
Výpočty v pravoúhlém trojúhelníku	22
Užití goniometrických funkcí	23

## Hravý počteník 9

- Sešit je plný příkladů určených k důkladnému procvičování matematiky 9. ročníku ZŠ.
- Může být využíván k desetiminutovkám nebo domácí přípravě žáků.

**Počteník je vytvořen v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání.**

**Ucelená řada procvičovacíh sešitů Hravý počteník pro 2. stupeň ZŠ**



ISBN: 978-80-7563-181-7



9 788075 631817