

# MATE MATIKA



## GEOMETRIE



pracovní sešit pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia  
v souladu s RVP

- aktivizační a opakovací úlohy
- teoretické shrnutí učiva
- postupná příprava na přijímací řízení
- řešení online

## **MATEMATIKA V POHODĚ 8**

**Pracovní sešit pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia**

**Geometrie**

Autoři: Mgr. Blanka Matasová, Mgr. Petra Nádvorníková, Mgr. Jana Presová

Garant: Mgr. Alena Hronová

Lektoři: Mgr. Alena Fridrichová, Mgr. Blanka Matasová, Mgr. Jana Presová,  
Mgr. Robert Weinlich

Jazyková korektura: Mgr. Olga Kneprová

Grafická úprava a sazba: Bc. Petra Veverková

Návrh obálky: Bc. Petra Veverková, Bc. Marek Bárta, Michaela Drudíková

Asistentky: Mgr. Věra Danielová

Produktový manager: Mgr. Eva Grombířová

Projektový manager: Ing. Valerián Stec

ISBN: 978-80-7563-239-5

1. vydání, 2020

Copyright: © Vydavatelství Taktik International, s.r.o., Praha 2020

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.

# OBSAH

## Opakování

Poznámky.....	4
Středová souměrnost.....	5
Shodnost trojúhelníků.....	9
Čtyřúhelníky.....	14
Obvody a obsahy.....	19
Hranol.....	25
Test A.....	30
Test B.....	31

## Kružnice a kruh

Poznámky.....	33
Kružnice, kruh.....	34
Vzájemná poloha kružnice a přímky.....	37
Vzájemná poloha dvou kružnic.....	41
Délka kružnice a obvod kruhu.....	45
Obsah kruhu.....	49
Thaletova věta.....	54
Test A.....	59
Test B.....	61

## Válec

Poznámky.....	64
Síť válce.....	65
Povrch válce.....	69
Objem válce.....	75
Test A.....	81
Test B.....	82

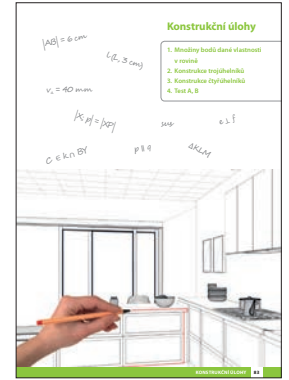
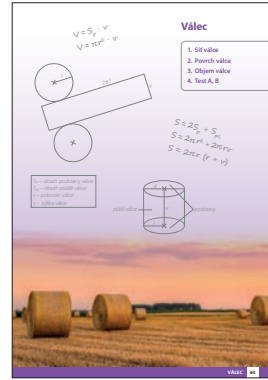
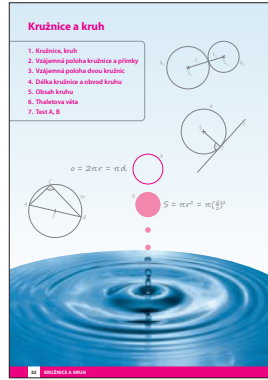
## Konstrukční úlohy

Poznámky.....	84
Množiny bodů dané vlastnosti v rovině.....	85
Konstrukce trojúhelníků.....	90
Konstrukce čtyřúhelníků.....	96
Test A.....	101
Test B.....	103

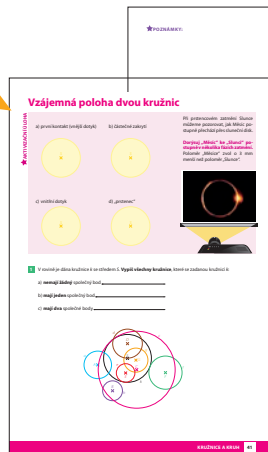
# STRUKTURA PUBLIKACE

► **Pracovní sešit**  
**Matematika V Pohodě,**  
**Geometrie 8**  
 obsahuje čtyři kapitoly:

- **Opakování 7. ročníku**
- **Kružnice a kruh**
- **Válec**
- **Konstrukční úlohy**

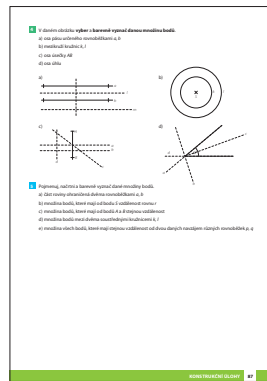


Každá kapitola je rozdělena na několik podkapitol, které začínají **aktivizační úlohou**. Cílem těchto úloh je ukázat žákům, kde se mohou s probíranou problematikou setkat v běžném životě.



Na začátku každé kapitoly se nachází několik prázdných stran na poznámky žáků.

Čísla všech příkladů jsou v **barevných rámečcích**. Zelené rámečky **1** označují nejjednodušší příklady, modré rámečky **3** značí střední obtížnost a červená barva **5** je přidělena náročným úlohám.

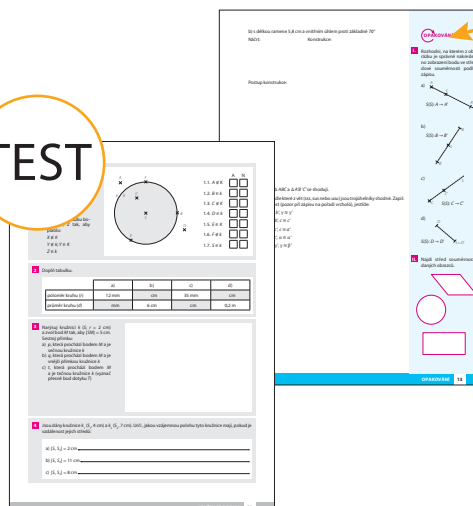


Každá podkapitola obsahuje **4 typy úloh**:

- příklady k procvičení
- rýsování
- hravé úlohy
- slovní úlohy ze života

**TEST**

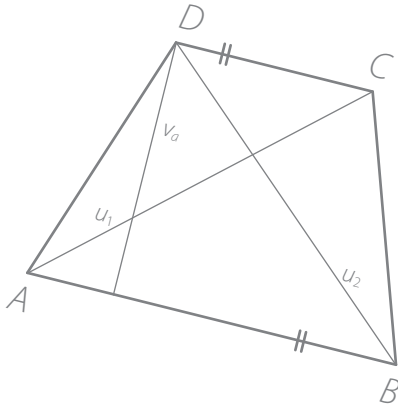
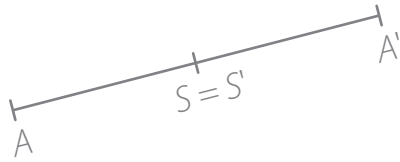
Každá kapitola je zakončena **testem** (test vždy obsahuje **variantu A** a **variantu B**). Jednotlivé testy budou žáky postupně připravovat na ostré varianty testů, které je čekají u přijímacích zkoušek na střední školu.



Na konci každé podkapitoly (vyjma té první) se na kraji stránky nachází rámeček s **opakovacími příklady** z předešlých podkapitol.

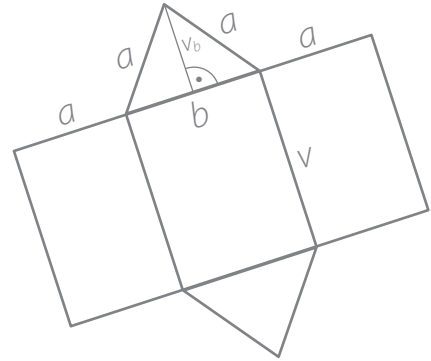
# Opakování

1. Středová souměrnost
2. Shodnost trojúhelníků
3. Čtyřúhelníky
4. Obvody a obsahy
5. Hranol
7. Test A, B



$$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$$

$$o = 2 \cdot a + b$$



$$V = S_p \cdot v$$

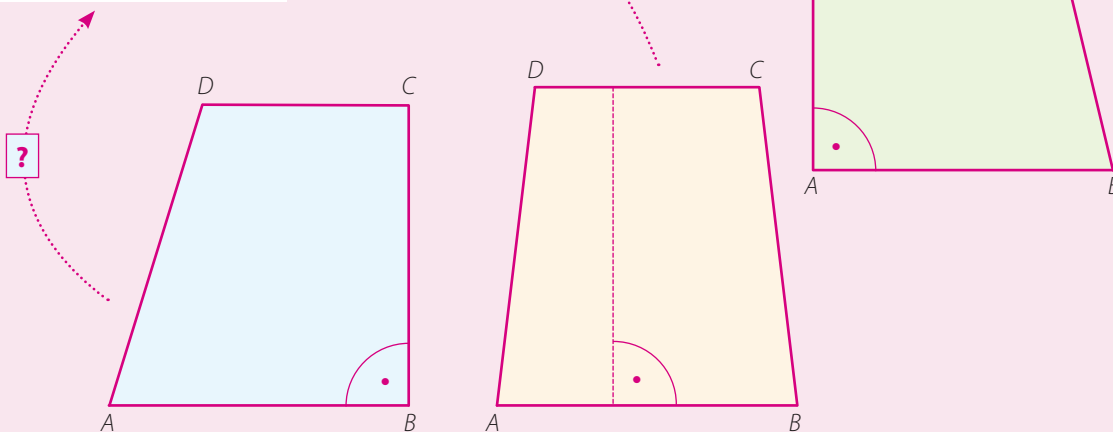


# Čtyřúhelníky

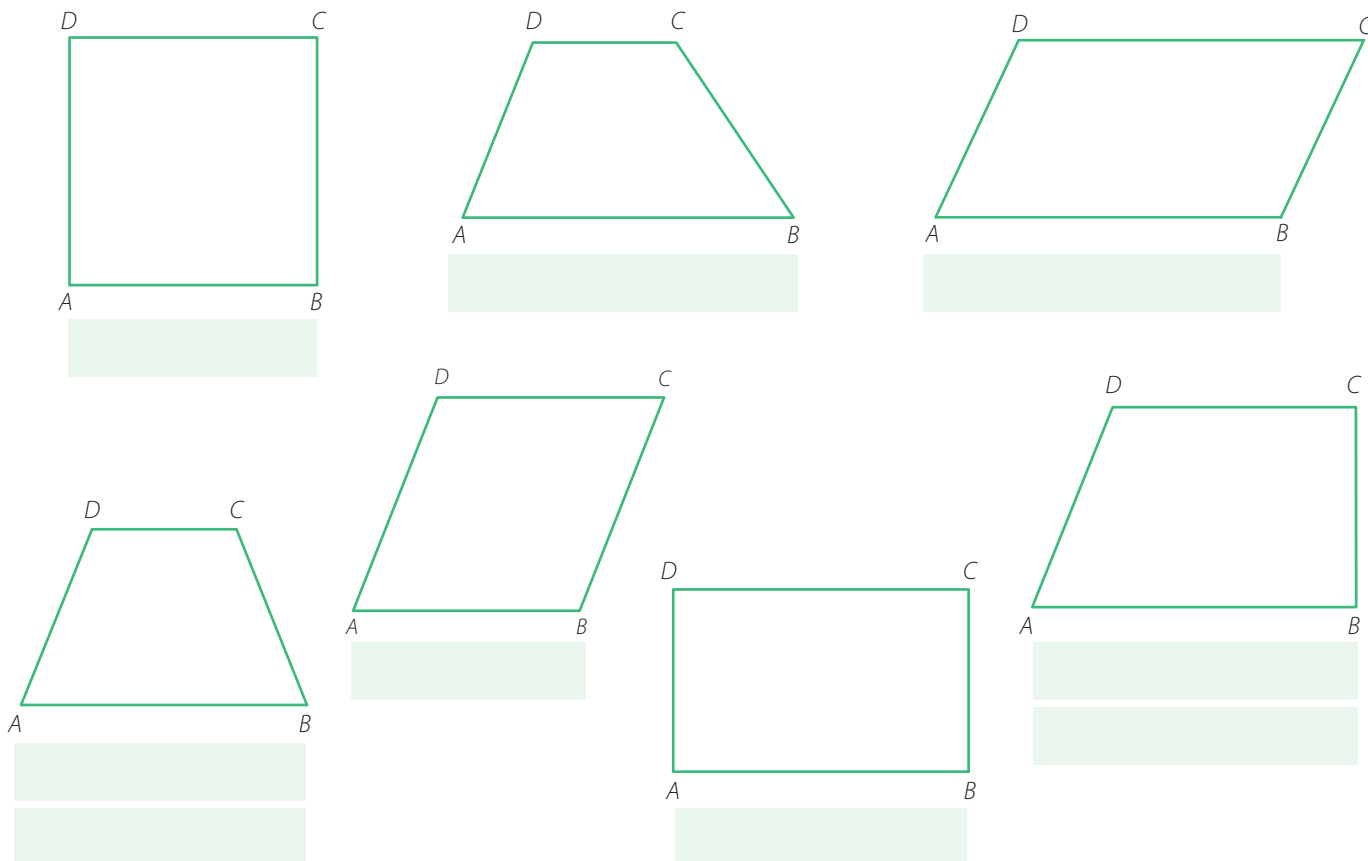
★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

Urči, který z narysovaných obrázků odpovídá zápisu konstrukce a odpověz na otázky.  
**O jaký čtyřúhelník se jedná? Jaké další čtyřúhelníky znáš a co o nich víš?**

1.  $AB$ ;  $|AB| = 4$  cm
2.  $k_1$ ;  $k_1(A, 4,2$  cm)
3.  $\sphericalangle BAX$ ;  $|\sphericalangle BAX| = 90^\circ$
4.  $D$ ,  $D \in k \cap \rightarrow AX$
5.  $p$ ;  $D \in p$ ;  $p \parallel AB$
6.  $k_2$ ;  $k_2(D, 3$  cm)
7.  $ABCD$



**1** Pojmenuj jednotlivé **obrazce** a pokud to lze, **vyznač** v nich **červeně výšku (výšky)** a **modře** všechny **úhlopříčky**.



**2** Je dán **rovnoběžník**  $ABCD$ , **obecný lichoběžník**  $KLMN$  a **obecný čtyřúhelník**  $PQRS$ . **Rozhodni** o každém z následujících **tvrzení** (2.1. – 2.3.), zda je **pravdivé** (A), či **nikoliv** (N).

2.1. Právě jeden z těchto obrazců nemá žádné rovnoběžné strany.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. Právě jeden z těchto čtyřúhelníků má dvě dvojice rovnoběžných stran.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2.3. Pouze dva z těchto obrazců mají dvě úhlopříčky.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

**3** **Rozhodni** o každém z následujících **tvrzení** (3.1. – 3.4.), zda je **pravdivé** (A), či **nikoliv** (N).

V **libovolném kosočtverci** platí, že:

3.1. úhlopříčky mají různé délky

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2. má střed souměrnosti

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3.3. úhlopříčky na sebe nejsou kolmé

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

3.4. sousední strany jsou rovnoběžné

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

**4** Je dán **kosočtverec**  $ABCD$ , **obdélník**  $KLMN$  a **obecný lichoběžník**  $PQRS$ . **Napiš**, **pro které** z těchto čtyřúhelníků **platí** daná **tvrzení** (a–d).

a) má všechny úhly stejně velké: \_\_\_\_\_

b) úhlopříčky jsou na sebe kolmé: \_\_\_\_\_

c) má pouze dvě strany rovnoběžné: \_\_\_\_\_

d) součet jeho vnitřních úhlů je  $180^\circ$ : \_\_\_\_\_

**5** **Rozhodni** o každém z následujících **tvrzení** (5.1. – 5.4.), zda je **pravdivé** (A), či **nikoliv** (N).

5.1. Lichoběžník je rovnoběžník.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.2. Kosodélník má všechny vnitřní úhly pravé.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5.3. Úhlopříčky v obdélníku půlí jeho vnitřní úhly.

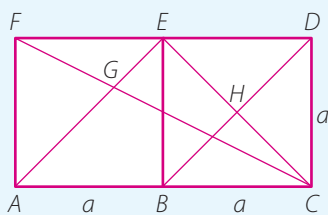
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

5.4. Rovnoramenný lichoběžník má jednu osu souměrnosti.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

## OPAKOVÁNÍ

Obrázek k úlohám I. a II.



**I.** Zakroužkuj pravdivá tvrzení.

- a)  $\triangle ABE \cong \triangle BED$
- b)  $\triangle BCH \cong \triangle FEG$
- c)  $\triangle ACE \cong \triangle FCD$
- d)  $\triangle ACF \cong \triangle DFC$

**II.** Doplň vrcholy trojúhelníků tak, aby platila shodnost trojúhelníků.

- a)  $\triangle DEB \cong \triangle B$
- b)  $\triangle AEF \cong \triangle B$
- c)  $\triangle CDH \cong \triangle B$

**9** Podle daného zápisu konstrukce proved' náčrt, čtyřúhelník  $ABCD$  narýsuj a pojmenuj.

Náčrt:

Konstrukce:

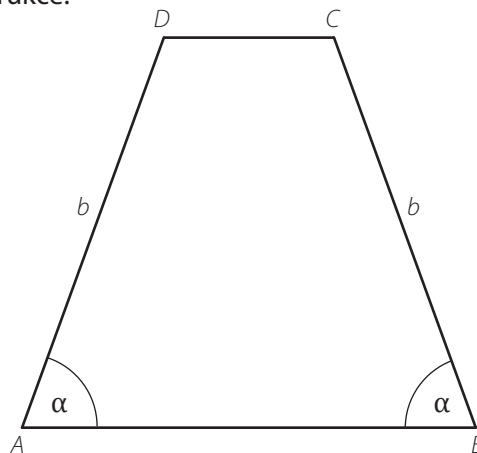
Zápis konstrukce:

1.  $AB; |AB| = 6,5 \text{ cm}$
2.  $k; k(B, 6,5 \text{ cm})$
3.  $\sphericalangle ABX; |\sphericalangle ABX| = 110^\circ$
4.  $C, C \in k \cap \rightarrow BX$
5.  $S; S \in AC; |AS| = |CS|$
6.  $D; S(S): B \rightarrow D$
7.  $ABCD$

**10** Zjisti z obrázku potřebné údaje, proved' náčrt, zápis konstrukce a čtyřúhelník pojmenuj.

Náčrt:

Konstrukce:



Zápis konstrukce:



# Obvody a obsahy

★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

Zahraj si domino! Spoj k sobě červené části kostek, pokud mají obrazce na nich stejný obsah, a modré části kostek, pokud mají stejný obvod. Všechny rozměry jsou v dm. **Pořadí kostek zaznamej do tabulky níže.**

**START**

**R**

**O**

**Ě**

**R**

**Z**

**M**

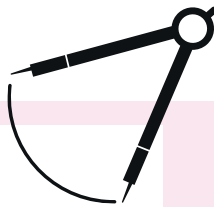
**Start** R O

Start	R	O				
-------	---	---	--	--	--	--

**1** V tabulce jsou dány některé údaje o rovnoběžníku (v cm, cm<sup>2</sup>). **Doplň tabulku.**

$a$	$b$	$v_a$	$v_b$	$o$	$S$
5,5	2	6,2			
	12	9		40	
		10		100	100
	8		4,3	26	

# Kružnice, kruh



★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

Narýsuj kružnici  $k_1$  se středem  $S$  a poloměrem 2,5 cm. Na kružnici  $k_1$  zvol bod  $A$  a narýsuj kružnici  $k_2$  se středem  $A$  a poloměrem 2,5 cm. Průsečíky obou kružnic označ  $B$  a  $C$ . Narýsuj další dvě kružnice (se středy  $B$  a  $C$  a poloměrem 2,5 cm). Takto pokračuj v rýsování kružnic, dokud ti nevznikne „kytička“. Dej si záležet a rýsuj co nejpřesněji!

Každá ze sedmi narýsovaných kružnic ohraničuje jeden kruh.

**Vybarvi žlutě oblasti, které patří pouze do jednoho z narýsovaných kruhů.**

**Vybarvi zeleně oblasti, které patří do dvou různých kruhů.**

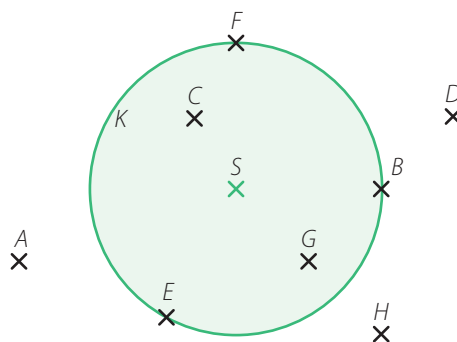
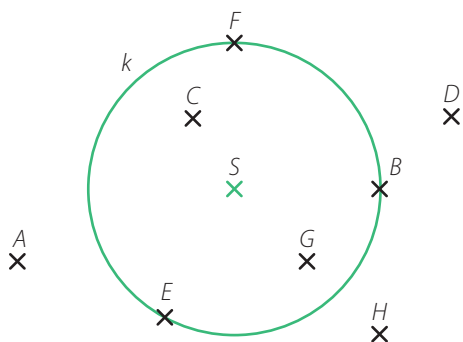
**Oblasti, kde se překrývají tři různé kruhy, vybarvi modře.**

**Oblasti, kde se překrývají čtyři různé kruhy, vybarvi červeně.**

**1 Rozhodni a pomocí znaků  $\in$  a  $\notin$  správně zapiš, jestli dané body náleží nebo nenáleží:**

a) kružnici  $k$

b) kruhu  $K$

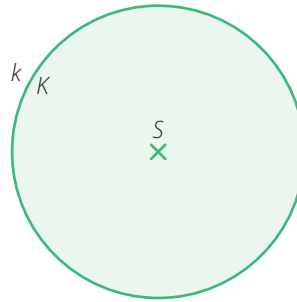


$A \square k$	$E \square k$
$B \square k$	$F \square k$
$C \square k$	$G \square k$
$D \square k$	$H \square k$
$S \square k$	

$A \square K$	$E \square K$
$B \square K$	$F \square K$
$C \square K$	$G \square K$
$D \square K$	$H \square K$
$S \square K$	

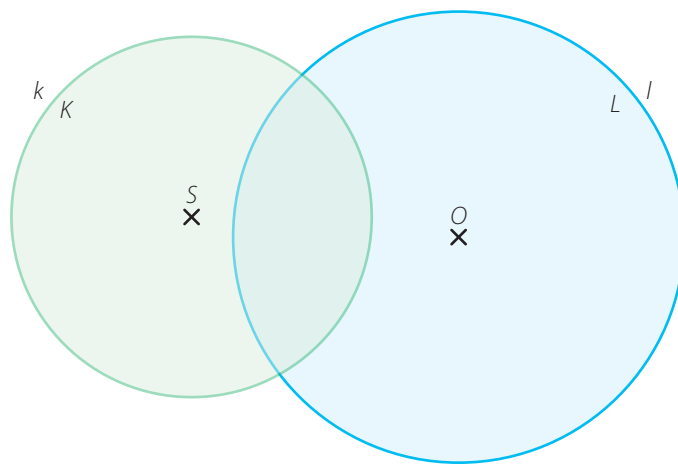
**2** Je dán **kruh  $K$**  se středem  $S$  a **hraniční kružnicí  $k$** . Zakresli body tak, aby platilo:

- a)  $L \notin K$                       e)  $P \notin K$
- b)  $M \in K; M \notin k$           f)  $Q \in K; Q \notin k$
- c)  $N \in k$                         g)  $R \in k$
- d)  $O \notin K$                       h)  $T \in K; T \notin k$

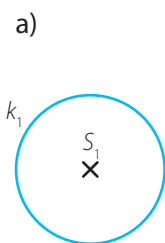


**3** Jsou dány kruhy  $K$  se středem  $S$  a  $L$  se středem  $O$  (s příslušnými hraničními kružnicemi  $k$  a  $l$ ). Zakresli body tak, aby platilo:

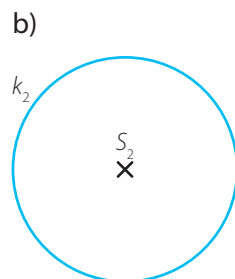
- a)  $A \notin K; A \notin L$
- b)  $B \notin K; B \in L; B \notin l$
- c)  $C \in K; C \notin k; C \notin L$
- d)  $D \in K; D \in L; D \notin k; D \notin l$
- e)  $E \in l; E \notin K$
- f)  $F \in k; F \notin L$
- g)  $G \in k; G \in l$
- h)  $H \in k; H \in L$
- i)  $J \in l; J \in K$



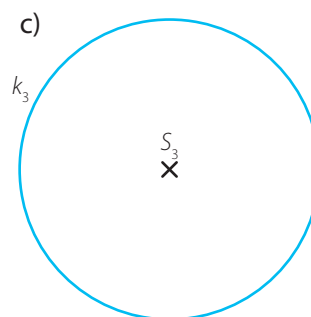
**4** Vyznač v každé kružnici zeleně poloměr a modře průměr; změř a zapiš velikost poloměru a průměru každé kružnice.



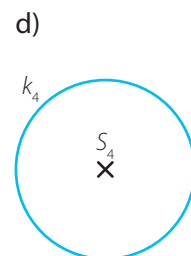
$r_1 =$	mm
$d_1 =$	mm



$r_2 =$	mm
$d_2 =$	mm



$r_3 =$	mm
$d_3 =$	mm



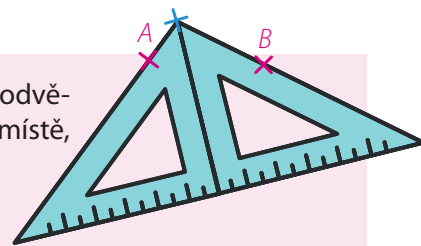
$r_4 =$	mm
$d_4 =$	mm

# Thaletova věta

★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

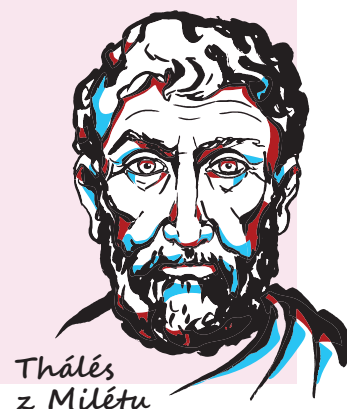
Pokládej opakovaně svůj trojúhelník s ryskou na pracovní sešit tak, aby každá z odvěsen trojúhelníku procházela jedním z daných bodů  $A, B$ . Vždy si udělej značku v místě, kde ležel vrchol pravého úhlu (viz malý obrázek).

**Jaký útvar vzniká z vyznačených bodů?**



x  
A

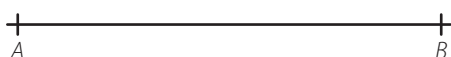
x  
B



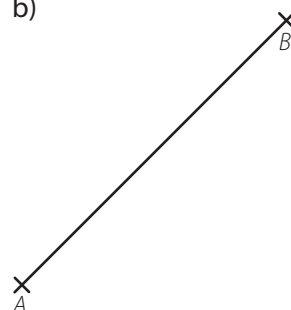
Thalés z Milétu

**1 Sestroj** (do jednoho obrázku) alespoň **pět různých pravouhlých trojúhelníků** s přeponou  $AB$ .

a)

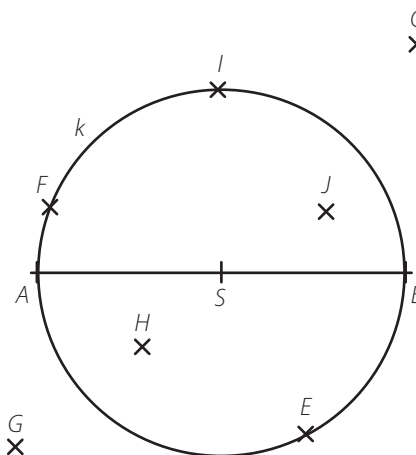


b)



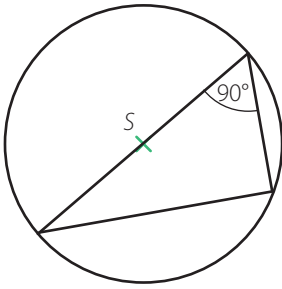
**2 Bez použití úhloměru rozhodni** o každém z následujících **úhlů** (a–g), zda je **ostrý, pravý** nebo **tupý**.

- a)  $\sphericalangle ACB$  je \_\_\_\_\_.
- b)  $\sphericalangle AEB$  je \_\_\_\_\_.
- c)  $\sphericalangle AFB$  je \_\_\_\_\_.
- d)  $\sphericalangle AGB$  je \_\_\_\_\_.
- e)  $\sphericalangle AHB$  je \_\_\_\_\_.
- f)  $\sphericalangle AIB$  je \_\_\_\_\_.
- g)  $\sphericalangle AJB$  je \_\_\_\_\_.



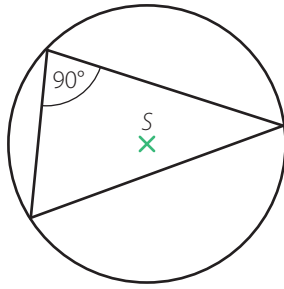
**3** Rozhodni, zda je **velikost** vyznačeného **úhlu** na obrázku (a–d) uvedena **správně** (A), či **nikoliv** (N).

a)



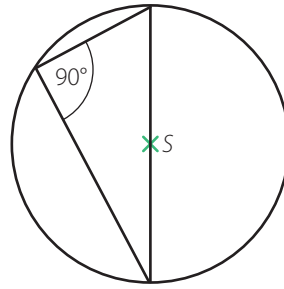
A N

b)



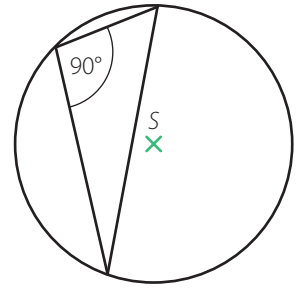
A N

c)



A N

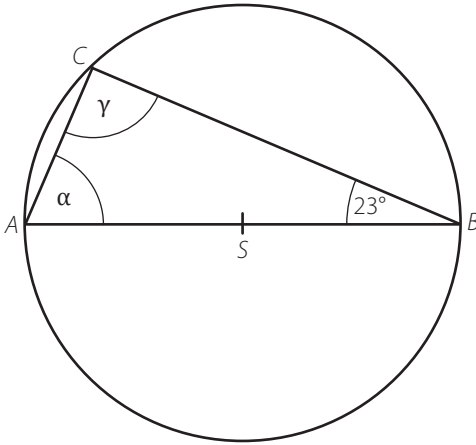
d)



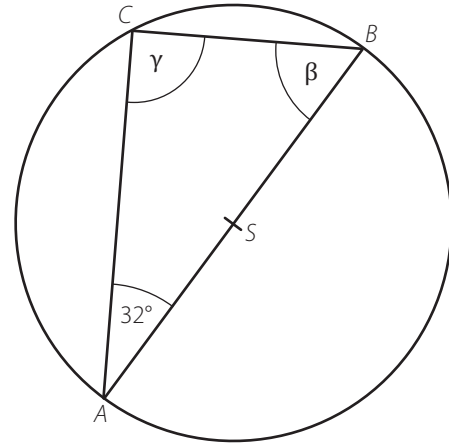
A N

**4** Vypočítej velikost vyznačených úhlů v trojúhelníku *ABC*.

a)

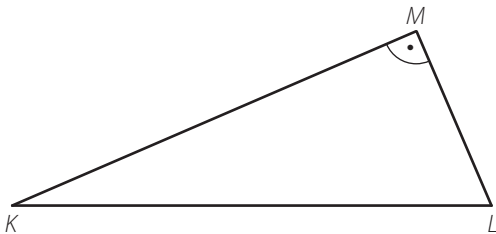


b)

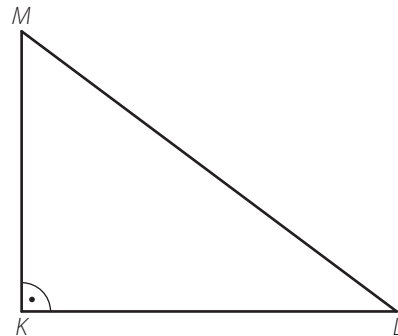


**5** Sestroj kružnici opsanou trojúhelníku *KLM*.

a)



b)



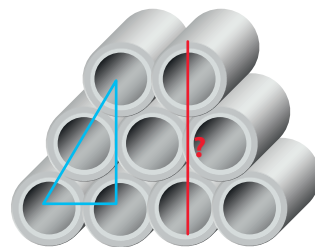
## OPAKOVÁNÍ

I. Může mít plášť válce tvar čtverce?

II. Z kolika samostatných částí se skládá povrch (sít) válce?

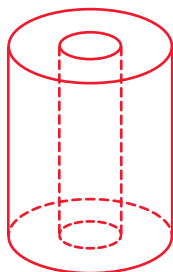
III. Může být obsah podstavy válce větší, než je obsah jeho pláště?

14 Do jaké výšky dosahuje poslední řada betonových skruží poskládaných tak jako na obrázku? Skruže mají průměr 800 mm.



15 Váleček na malování má plášť velký  $942 \text{ cm}^2$ . Jaká je jeho výška, když je 6krát větší než jeho poloměr?

16 O kolik procent se zvětší povrch válce s poloměrem 8 cm a výškou 15 cm, když do něj vyvrtáme díru s průměrem 4 cm?



# Objem válce

★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

Maminka nechala své dceři upéct třípatrový dort k narozeninám. Spodní patro mělo průměr 32 cm, prostřední 24 cm a horní 10 cm. Výška všech tří pater byla 27 cm.

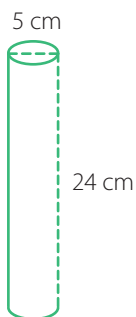
Urči:

- objem celého dortu
- hmotnost dortu, když 1 dm<sup>3</sup> váží 0,35 kg
- cenu dortu, když 1 kg stojí 380 Kč

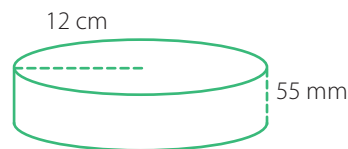


1 Vypočítej objem válce (a–b). Potřebné údaje jsou uvedeny na obrázku.

a)



b)



2 Vejde se do sudu 300 l vody, jestliže je jeho poloměr 35 cm a výška 77 cm?

## OPAKOVÁNÍ

I. Jak se změní plocha pláště, když bude výška válce třikrát menší a poloměr se nezmění?

II. Jak se změní velikost plochy podstavy, když její poloměr bude třikrát větší?

III. Může mít válec obsah pláště větší/menší než je obsah podstavy? Načrtni takový válec.

18 Jaká je hustota oceli, když válcové ocelové závaží s podstavou  $24,6 \text{ cm}^2$  a výškou  $15 \text{ cm}$  váží  $2\,897 \text{ g}$ ?

19 Ležící válcový sud s vínem, jehož délka je  $800 \text{ mm}$  a poloměr dna je  $275 \text{ mm}$ , je zaplněn jen do poloviny.

a) Kolik je v něm litrů vína? Zaokrouhli na celé litry.

b) Do jaké výšky by sahala hladina vína, kdyby se sud postavil?

Tloušťku dřeva neuvažujeme.

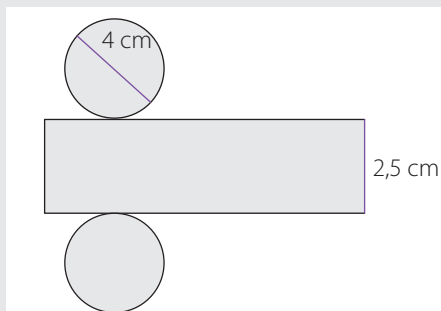
20 Do špalku dřeva tvaru válce s průměrem  $46 \text{ cm}$  a výškou  $40 \text{ cm}$  vydlabal tatínek otvor s průměrem  $32 \text{ cm}$ , který dosahuje do hloubky  $30 \text{ cm}$  původního špalku. Jaký je objem tohoto tělesa? Těleso si načrtni.



# TEST A

1 Na obrázku je síť válce se zadanými údaji.

- načrtni tento válec, vyznač do něj poloměr a výšku a uveď i jejich velikost
- vypočítej povrch válce
- vypočítej objem válce



2 Jak dlouhý je válcový polštář s poloměrem 8 cm, jestliže je jeho objem  $8 \text{ dm}^3$ ? Výsledek zaokrouhli na 1 desetinné místo.

3 Paní doktorka nalepila štítek na zkumavku tvaru válce. Štítek má na délku 6,28 cm a na výšku 5 cm. Dopačítej:

- výšku válce
- poloměr válce
- povrch válce
- objem válce

4 Tatínek používá na zalévání zahrady 50 m dlouhou hadici s vnitřním průměrem 3 cm. Kolik vody se v ní ukrývá? Za jak dlouho od puštění kohoutku vytryskne voda z hadice, když proudí rychlostí  $0,5 \text{ l/s}$ ?

# Konstrukce čtyřúhelníků

★ AKTIVIZAČNÍ ÚLOHA

Na matematickém semináři hráli žáci 8. tříd hru. Každé ze 4 družstev zastupovalo jeden obrazec: tým 1 obecný trojúhelník  $ABC$ , tým 2 rovnoběžník  $ABCD$ , tým 3 obecný lichoběžník  $ABCD$  a tým 4 obecný čtyřúhelník  $ABCD$ .

Paní učitelka četla věty a týmy si připsaly bod v případě, že pro ně daná věta platí. Vyhrál ten tým, který měl po přečtení všech 7 vět nejvíce bodů. **Který to byl? Kolik bodů získal? Který tým měl nejméně bodů?**

1. Strana  $AB$  se označuje jako strana  $a$ .
2. Úsečka  $AC$  je úhlopříčka.
3. Strana  $BC$  se označuje jako strana  $a$ .
4. Nemá úhlopříčky.
5. Má střed souměrnosti.
6. Má dvě rovnoběžné strany.
7. Má tři různé výšky.

	1.	2.	3.	4.
TÝM				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				



**1** Podle zapsaného zápisu konstrukce **narýsuj čtyřúhelník  $ABCD$** . O jaký čtyřúhelník se jedná?

1.  $AB; |AB| = 6 \text{ cm}$
2.  $k; k(A; 6,8 \text{ cm})$
3.  $l; l(B; 5,3 \text{ cm})$
4.  $C; C \in k \cap l$
5.  $S; S \in AC; |AS| = |SC|$
6.  $S(S): B \rightarrow D$
7.  $ABCD$

**2** Narýsuj rovnoběžník  $ABCD$  s rozměry:  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $v_a = 4 \text{ cm}$ . Urči počet řešení.

Náčrt:

Konstrukce:

Popis konstrukce:

**3** Narýsuj kosočtverec  $ABCD$  s rozměry:  $a = 56 \text{ mm}$ ,  $v_a = 4 \text{ cm}$ . Urči počet řešení.

Náčrt:

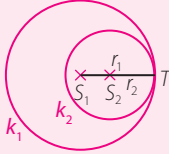
Konstrukce:

Postup konstrukce:

## KRUH A KRUŽNICE

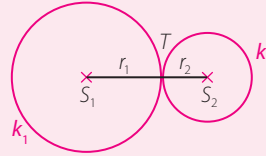
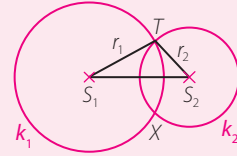
## Vzájemná poloha dvou kružnic

- jeden společný bod, nemají společný střed, jedna kružnice leží uvnitř druhé, kružnice mají vnitřní dotyk
- $|S_1 S_2| = r_1 - r_2$



- jeden společný bod, nemají společný střed, jedna kružnice vně druhé, kružnice mají vnější dotyk
- $|S_1 S_2| = r_1 + r_2$

- dva společné body, nemají společný střed, kružnice se protínají
- $|r_1 - r_2| < |S_1 S_2| < r_1 + r_2$



## DÉLKA KRUŽNICE, OBVOD A OBSAH KRUHU

## Délka kružnice a obvod kruhu

- pro délku kružnice platí vzorec:  
 $o = 2\pi r = \pi d$ , kde  $\pi \doteq 3,14$ ,  
 $r$  je poloměr kružnice a  $d$  je průměr kružnice

- pro obvod kruhu platí vzorec:  
 $o = 2\pi r = \pi d$ , kde  $\pi \doteq 3,14$ ,  
 $r$  je poloměr kruhu a  $d$  je průměr kruhu

## Obsah kruhu

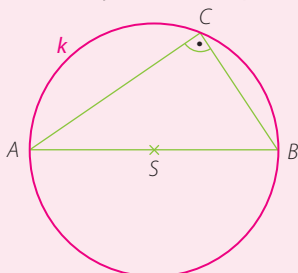
- pro obsah kruhu platí vzorec:  
 $S = \pi r^2 = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$ , kde  $\pi \doteq 3,14$ ,  
 $r$  je poloměr kruhu a  $d$  je průměr kruhu

## THALETOVA VĚTA

- pro libovolný pravoúhlý trojúhelník  $ABC$  s přeponou  $AB$  platí, že vrchol  $C$  leží na kružnici  $k$  s průměrem  $AB$

## Obrácená Thaletova věta

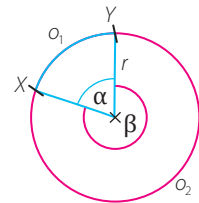
- jestliže vrchol  $C$  trojúhelníku  $ABC$  leží na kružnici  $k$  s průměrem  $AB$ , pak je tento trojúhelník  $ABC$  pravoúhlý



## ČÁSTI KRUŽNICE A KRUHU

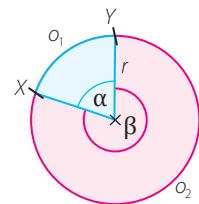
## Kruhový oblouk

- body  $X$  a  $Y$  určují na kružnici  $k$  dva oblouky, k nimž náleží dva středové úhly  $\alpha$ ,  $\beta$
- pro délku kruhového oblouku příslušející středovému úhlu  $\alpha$  platí vzorec:  
 $o_1 = \pi r \frac{\alpha}{180^\circ}$ , kde  $r$  je poloměr
- pro délku kruhového oblouku příslušející středovému úhlu  $\beta$  platí vzorec:  
 $o_2 = \pi r \frac{\beta}{180^\circ}$ , kde  $r$  je poloměr



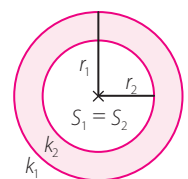
## Kruhovú výseč

- část kruhu ohraničená obloukem kružnice a dvěma poloměry, které procházejí jeho krajními body  $X$  a  $Y$  (modrá kruhová výseč přísluší středovému úhlu  $\alpha$ , růžová kruhová výseč přísluší středovému úhlu  $\beta$ )
- pro obsah modré kruhové výseče platí vzorec:  $S_1 = \pi r^2 \frac{\alpha}{360^\circ}$ , kde  $r$  je poloměr
- pro obsah růžové kruhové výseče platí vzorec:  $S_2 = \pi r^2 \frac{\beta}{360^\circ}$ , kde  $r$  je poloměr



## Mezikruží

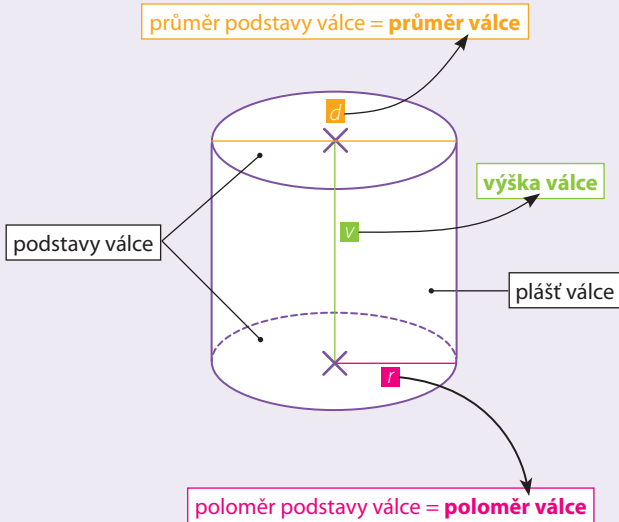
- geometrický útvar ohraničený dvěma soustřednými kružnicemi
- jedná se o plochu mezi těmito dvěma kružnicemi
- pro obsah mezikruží platí vzorec:  $S = \pi r_1^2 - \pi r_2^2$ , kde  $r_1$  a  $r_2$  jsou poloměry soustředných kružnic



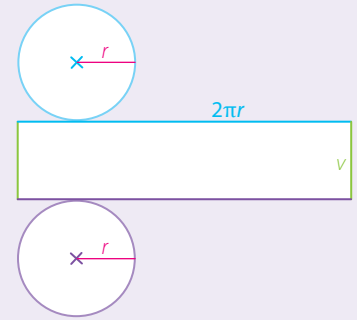
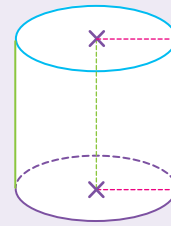
## VÁLEC KONSTRUKČNÍ ÚLOHY

## VÁLEC

- je tvořen dvěma podstavami (dva shodné kruhy) a pláštěm (rozvinutý obdélník)



## SÍŤ VÁLCE



## POVRCH A OBJEM VÁLCE

## Povrch válce

$$S = 2S_p + S_{pl}$$

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$$

$$S = 2\pi r (r + v)$$

## Objem válce

$$V = S_p \cdot v$$

$$V = \pi r^2 \cdot v$$

$S_p$  ..... obsah podstavy válce  
 $S_{pl}$  ..... obsah pláště válce  
 $r$  ..... poloměr válce

$v$  ..... výška válce

## KONSTRUKČNÍ ÚLOHY

## Množiny bodů dané vlastnosti v rovině

- při sestrovování rovinných útvarů hledáme takové body, které vyhovují daným podmínkám

## 1) Využití znalosti vzdálenosti bodů X, Y

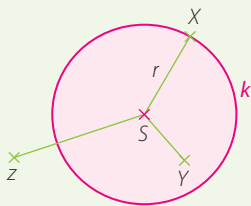
$$|XY| = v$$

## a) kružnice

- všechny body X v rovině, které mají stejnou vzdálenost od zadaného bodu S

kružnice –  $k(S; r)$

$S$  = střed kružnice  
 $r$  = poloměr kružnice  
 $d$  = průměr kružnice ( $d = 2r$ )

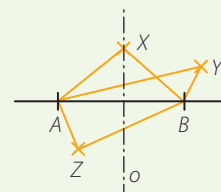


$$|XS| = r; X \in k$$

$$|YS| < r; Y \notin k \quad |ZS| > r; Z \notin k$$

## b) osa úsečky

- všechny body X v rovině, které mají stejnou vzdálenost od obou krajních bodů dané úsečky



$$|XA| = |XB|; X \in o$$

$$|YA| \neq |YB|; Y \notin o$$

$$|ZA| \neq |ZB|; Z \notin o$$

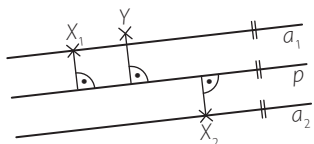
## 2) Využití znalosti vzdálenosti bodu X od přímky p

- vzdálenost bodu X od přímky p je vzdálenost bodu X od paty P kolmice vedené z daného bodu k přímce

$$|X; p| = |XP|$$

## a) dvě rovnoběžky ve stejné vzdálenosti od přímky

- množina všech bodů X, které mají od přímky p stejnou vzdálenost

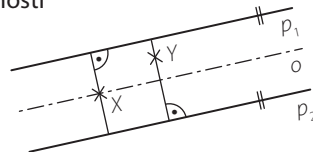


$$|X_1; p| = |X_2; p|; X_1 \in a_1; X_2 \in a_2$$

$$|X; p| \neq |Y; p|; Y \notin a_1; Y \notin a_2$$

## b) osa dvou rovnoběžek

- všechny body X, které mají od dvou rovnoběžných přímek stejnou vzdálenost

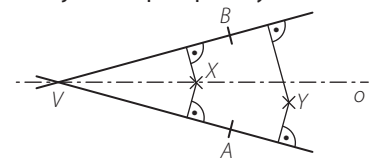


$$|X; p_1| = |X; p_2|; X \in o$$

$$|Y; p_1| \neq |Y; p_2|; Y \notin o$$

## c) osa úhlu

- všechny body X, které mají stejnou vzdálenost od polopřímky VA jako od polopřímky VB



$$|X; \rightarrow VA| = |X; \rightarrow VB|; X \in o$$

$$|Y; \rightarrow VA| \neq |Y; \rightarrow VB|; Y \notin o$$

## Pracovní sešit MATEMATIKA V pohodě 8 – Geometrie

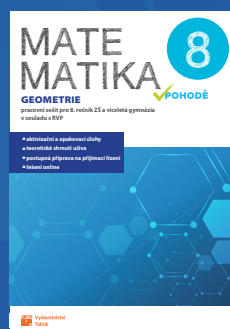
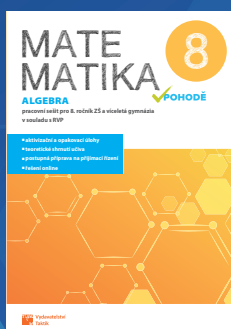
- skládá se ze čtyř tematických celků: Opakování učiva 7. ročníku, Kružnice a kruh, Válec, Konstrukční úlohy
- obsahuje aktivizační úlohy, které demonstrují probíranou látku na situacích z běžného života
- příklady jsou značeny třemi barvami dle stupně náročnosti
- skládá se ze čtyř typů úloh: příklady k procvičení, rýsování, hravé úlohy, slovní úlohy ze života
- součástí každé podkapitoly je rámeček s opakovacími příklady
- obsahuje testy, které žáky postupně připravují na přijímací zkoušky na střední školu
- je doplněn teoretickým shrnutím učiva

## Ucelená řada učebnic, pracovních sešitů a početníků

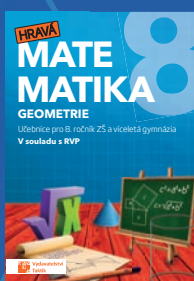
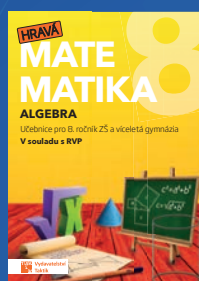
Hravá matematika a Matematika V Pohodě pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia:

### 8. ročník

#### pracovní sešity



#### učebnice



#### početníky

