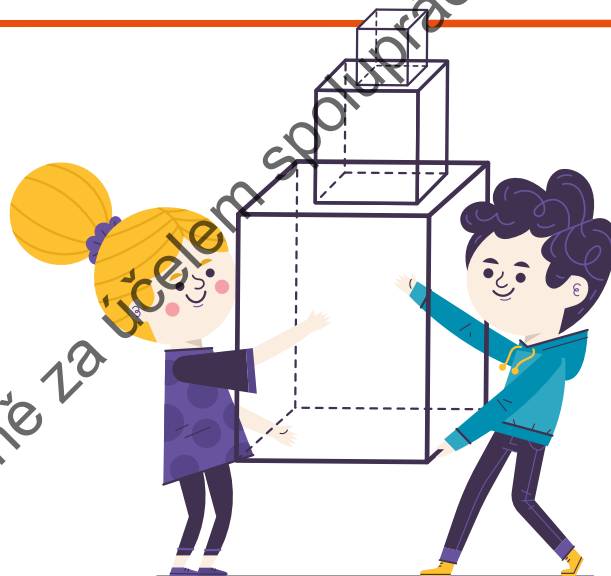


Pavel Tlustý, Miroslava Huclová

hybridní pracovní sešit

MATE 6 MATIKA

PRO KAŽDÉHO ŠEŠŤÁKA A ŠEŠŤÁČKU



jméno: _____

třída: _____

Nakladatelství Fraus 2023

Matematika 6

pro každého šestáka a šestačku

hybridní pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia

Autoři: prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc., PhDr. Miroslava Huclová, Ph.D.
Autoři digitálních materiálů: Mgr. Roman Hašek, Ph.D., Mgr. Jitka Schovancová
Odborná spolupráce: Mgr. Oldřich Kříž, dr. Ireneusz Krech, Mgr. Michaela Petrová, Mgr. Hana Tlustá, RNDr. Hana Vostrejšová

Zdroje obrazového materiálu: Archiv Nakladatelství Fraus; ČTK / AP / Charles Krupa; ČTK / PA / PA Archive; ČTK / Pavel Němeček; Google Earth; Kartografie PRAHA, a.s.; Shutterstock / © Moustyk, Helen Shorey, 2010; Shutterstock / © Luis Carlos Jimenez del rio, 2014; Shutterstock / © Robert Babczynski, Richard Griffin, Popartic, 2016; Shutterstock / © Comaniciu Dan, Yulia Glam, Nata789, 2018; Shutterstock / © 123dartist, Aaban, AMLbox, Barks, bergamont, Boule, Elizabeth A.Cummings, Yuliya Derbisheva VLG, doomu, page frederique, gregorioa, gresei, Laurens Hoddenbagh, IB Photography, Idorum, irAArt, josefkubes, Iurii Kachkovskiy, Iurii Kalinin, Daniel Karfik, Kletr, LovArt, Stas Malyarevsky, masik0553, Mellimage, Mushakesa, NadzeyaShanchuk, NASA images, ojal, Pecold, Pixelci, PixMarket, Vasyl Rohan, Anatoliy Sadorovskiy, Sashkin, Zoran Vukmanov Simokov, Yuri Schmidt, tlindsayg, Travelerpix, Tupungato, Kiselev Andrey Valerevich, Vector farther, vladis.studio, ziche77, 2019; Petr Štefek; Petr Vítek

Ilustrátoři: Marek Novotný, Jan Vajda

Odpovědná redaktorka: Mgr. Miroslava Nováková
Redaktor obrazové části: Petr Vítek
Návrh grafického designu a obálka: MgA. Milada Hartlová s použitím ilustrace Jana Vajdy
Grafická úprava a sazba: Marek Novotný
Jazyková korektura: Mgr. Tereza Kohutková

Součásti díla:	Hybridní učebnice	978-80-7489-589-0
	Pracovní sešit	978-80-7489-833-4
	Pracovní sešit s náhledem	978-80-7489-478-7
	Příručka učitele	978-80-7489-596-8
	i-učebnice Flexibooks®	978-80-7489-629-3
	i-pracovní sešit Flexibooks®	978-80-7489-852-5
	i-pracovní sešit s náhledem Flexibooks®	978-80-7489-682-8
	Škola s náhledem	www.skolasnahledem.cz

Vydalo Nakladatelství Fraus, Edvarda Beneše 72, 301 00 Plzeň
Vytlačeno v České republice / 1. tisk / 2023

Výhrada práv: Všechna práva vyhrazena.
Reprodukce a rozšiřování díla nebo jeho částí jakýmkoli způsobem jsou bez písemného souhlasu nakladatele zakázány, s výjimkou případů zákonem výslovně povolených.

Copyright: © Nakladatelství Fraus, Plzeň 2023
1. vydání
ISBN 978-80-7489-833-4



Vytlačeno na papíře běleném bez použití chlórů
a vyrobeném postupy šetrnými k životnímu prostředí.

Úvod	5
Opakování z 5. ročníku	6
Přirozená čísla	6
Zápis a znázornění přirozeného čísla	6
Porovnávání přirozených čísel	7
Zaokrouhlování přirozených čísel	8
Sčítání a odčítání přirozených čísel	9
Násobení a dělení přirozených čísel	11
Zlomky	14
Desetinná čísla	16
Práce s daty	17
Geometrie	18
Souhrnné opakování	20
Desetinná čísla	23
Řády desetinných čísel, desetinné zlomky	23
Sčítání a odčítání desetinných čísel	25
Násobení a dělení 10, 100, ... a převody jednotek	27
Násobení a dělení desetinnými čísly	30
Desetinná čísla – souhrnné opakování	33
Úhel	37
Ramena a vrchol úhlu	37
Přenášení úhlu, osa úhlu	38
Měření úhlů	39
Početní operace s úhly	42
Dvojice úhlů	43
Úhel – souhrnné opakování	44
Osová souměrnost	47
Shodné útvary	47
Osově souměrné útvary	47
Osově souměrné geometrické útvary, osa úsečky a osa úhlu	48
Útvary v osově souměrnosti, vzor a obraz	50
Osová souměrnost – souhrnné opakování	51

Dělitelnost přirozených čísel	55
Násobek, dělitel	55
Číslo složené, prvočíslo, prvočíselný rozklad	59
Čísla sudá a lichá	61
Znaky dělitelnosti	63
Nejmenší společný násobek (NSN), největší společný dělitel (NSD)	64
Slovní úlohy – užití dělitelnosti	66
Dělitelnost přirozených čísel – souhrnné opakování	67
Trojúhelník	72
Úhly v trojúhelníku	72
Třídění trojúhelníků	73
Trojúhelníková nerovnost	76
Výšky trojúhelníku	77
Těžnice, těžiště, střední příčky trojúhelníku	79
Kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku	80
Trojúhelník – souhrnné opakování	83
Krychle a kvádr	86
Vlastnosti krychle a kváдру, stěnové a tělesové úhlopříčky	86
Síť krychle a kváдру	87
Povrch, objem krychle a kváдру, jednotky obsahu a objemu	88
Zobrazení krychle a kváдру	92
Krychle a kvádr – souhrnné opakování	94

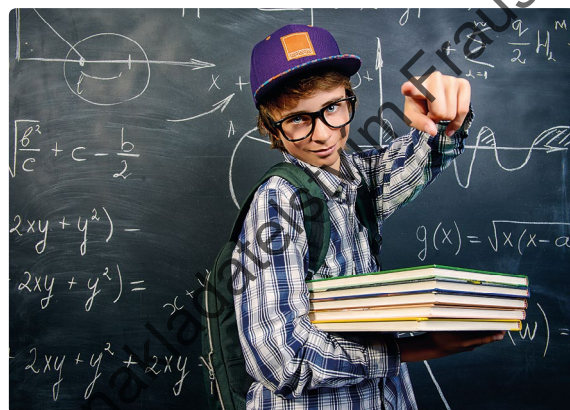
Milé zákyně, milí žáci,

právě otevíráte pracovní sešit, který vám bude pomocníkem k procvičování učiva matematiky. Věříme, že se při řešení cvičení i trochu pobavíte a že vám sešit pomůže při opakování a také při přípravě na přijímací zkoušky po ukončení základní školy.

Přemýšlíte o tom, k čemu vám vůbec je matematika a počítání příkladů? Petr s Evičkou o tom možná přemýšleli stejně jako vy, když počítali podobné příklady, které vás teď čekají. Petr vystudoval střední průmyslovou školu strojní a fakultu strojní. Dnes je inženýr a navrhuje konstrukce jaderných reaktorů. S matematikou začínal na základní škole, z matematiky maturoval, skládal z ní zkoušky na vysoké škole a dnes ji potřebuje každý den pro svoji práci.

Evička bude z matematiky maturovat na sportovním gymnáziu, pak chce studovat na stavební fakultě a být také inženýrkou. Čeká ji spousta matematiky a základy si vytvořila na podobných úlohách, které budete řešit na následujících stránkách.

Vidíte, k čemu matematika může být dobrá? Zkuste být jako oni, uče se a počítejte s láskou. Matematiku budete potřebovat celý život.



Co najdete uvnitř pracovního sešitu?

- Úkoly k procvičování, které vám pomohou lépe zvládnout učivo matematiky.
- Zajímavé a zábavné úkoly zpracované pomocí obrázků či schémat.
- Řadu náročnějších úloh, které pro vás mohou být výzvou.
- Souhrnné úkoly k zopakování každého tématu.
- Úkoly, které vám pomohou připravovat se na přijímací zkoušky.
- Odkazy na spoustu dalších materiálů – pracovní listy, interaktivní cvičení a testy, kde získáte okamžitou zpětnou vazbu, zda úlohy řešíte správně. To vše zdarma na www.skolasnadhledem.cz.
- Tabulku pro sebehodnocení na konci každého tématu.

Symbyly užívané v pracovním sešitě:



833 011 odkazy na všechny online doplňky a interaktivní cvičení

EXCEL

DigiZdroj – doplňující označení pro materiály, se kterými budete pracovat na počítači, tabletu nebo chytrém telefonu.

TEST

souhrnný interaktivní test

Vše najdeš na www.skolasnadhledem.cz.



náročnější úkol



úkol vhodný k přípravě na přijímací zkoušky



sebehodnocení

Přirozená čísla

Zápis a znázornění přirozeného čísla

1 Rozhodni, zda je zápis čísla správný (ano), či nikoliv (ne). Chybné zápisy oprav.

Číslo	Zápis	ANO	NE	Oprava
6 tisíců, 3 stovky, 8 desítek a 2 jednotky	6 382			
6 stovek, 5 milionů, 8 statisíců a 3 tisíce	5 830 600			
30 desetitisíců, 6 tisíců, 36 stovek a 8 jednotek	30 368			
35 statisíců, 154 desetitisíců, 8 desítek a 8 jednotek	5 040 088			

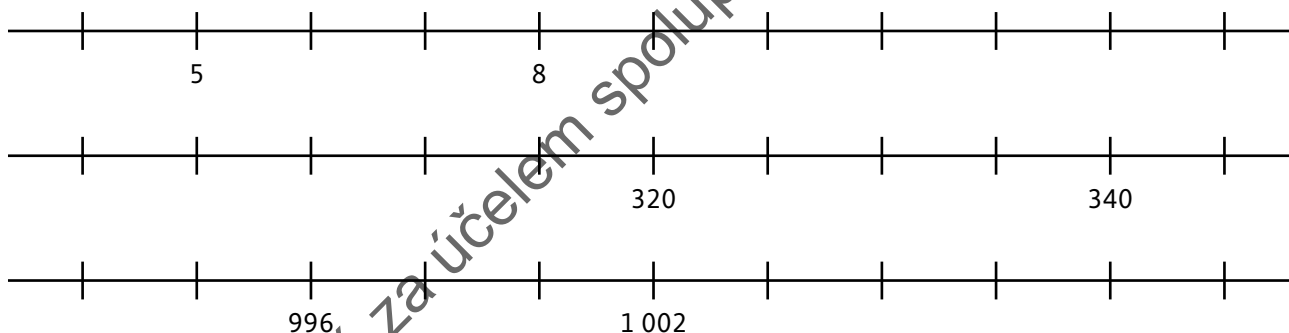
2 Napiš rozvinutý zápis následujících čísel v desítkové číselné soustavě.

321 stovky, desítky a 1

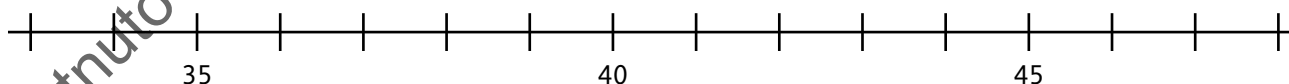
8 249 , 2 , desítky a

3 281 , stovky, a

3 Na číselných osách popiš všechna vyznačená přirozená čísla.



4 Alenka uplavala 25 m volným způsobem za 38 sekund, Evička plavala o 5 sekund rychleji než Alenka a Petr o 8 sekund pomaleji než Alenka. Urči a znázorni na číselné ose, za jak dlouho 25 m uplavala Evička a za jak dlouho Petr.



Odpověď: _____

5 Množinu přirozených čísel v matematice označujeme písmenem $\mathbb{N}$. Zakroužkuj čísla, která do této množiny nepatří.

7

12

-3

10,5

1 000 000

 $\frac{1}{2}$

8 stovek, 5 desítek, 3 jednotky



6 Napiš datum Štědrého dne, který slavíme o Vánocích.

Štědrý den je: _____

a) Jaké datum má den před Štědrým dnem? _____

b) Jaké datum bude mít den po Štědrém dni? _____

c) Jaké datum bude za týden po Štědrém dni? _____



Porovnávání přirozených čísel

1 Na číselné ose vyznač čísla od 4 do 15. V tomto rozmezí запиš všechna přirozená čísla větší než:

4 _____ 14 _____

2 Na číselné ose vyznač čísla od 53 do 65. V tomto rozmezí запиš všechna přirozená čísla menší než:

45 _____ 54 _____

3 Porovnej čísla – doplň znak $<$, $>$ nebo $=$.

a) 3 258 3 528

c) 365 356

b) 25 321 52 213 24 695

d) 1 256 318 1 125 318

4 Uspořádej **vzestupně** přirozená čísla (zapiš správně do obrázku).

54 654, 45 456, 645 546, 45 645

 → → →

158, 851, 581, 518, 185

 → → → →

1 023, 3 120, 2 301, 3 012, 1 230

 → → → →

5 Uspořádej **sestupně** přirozená čísla (zapiš správně do obrázku).

54 654, 45 456, 645 546, 45 645

 → → →

158, 851, 581, 518, 185

 → → → →

1 023, 3 120, 2 301, 3 012, 1 230

 → → → →


6 Petr, Alenka a Evička chtěli porovnat vzdálenosti mezi městy v České republice. Pomoz jim najít správná řešení. Najdi v tabulce trasy a jejich délky, zapisuj a porovnávej.

- Alenka porovnává délky tras Praha–Příbram a Praha–Karlovy Vary. _____
- Evička porovnává délky tras Plzeň–Příbram a Plzeň–Karlovy Vary. _____
- Petr porovnává délky tras Brno–Olomouc a Brno–Jihlava. _____

Která trasa je nejkratší? _____ Která trasa je nejdelší? _____

Uspořádej délky tras podle velikosti **vzestupně**. _____

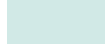
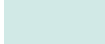
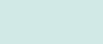
Uspořádej délky tras podle velikosti **sestupně**. _____

	Příbram	Praha	Plzeň	Písek	Olomouc	Klatovy	Karlovy Vary	Jihlava	Hodonín
Brno	262	202	296	212	87	287	335	93	61
Hodonín	315	255	349	365	112	340	384	146	
Jihlava	142	123	186	118	168	193	256		
Karlovy Vary	143	133	83	164	408	125			
Klatovy	102	136	42	75	360				
Olomouc	335	275	369	285					
Písek	49	105	81						
Plzeň	50	94							
Praha	60								

7 **+** Zapiš všechna přirozená čísla x , pro která platí:

- a) $x \leq 8$ _____
- b) $13 < x < 21$ _____
- c) $512 < x \leq 521$ _____

8 Napiš nejmenší a největší trojčífné přirozené číslo, ve kterém se vyskytuje každá z následujících číslic.

- a) 3, 6, 8   b) 4, 0, 3   c) 6, 3, 4  

Zaokrouhlování přirozených čísel

1 Zaokrouhluj daná čísla:

- a) na desítky
15 261 _____ 129 _____ 258 555 _____
- b) na stovky
15 261 _____ 129 _____ 258 555 _____



- c) na tisíce
 15 261 _____ 129 _____ 258 555 _____
- d) na desetitisíce
 15 261 _____ 129 _____ 258 555 _____

2 V tabulce je státní rozpočet vybraných kapitol v roce 2018 a v roce 2019. Zaokrouhli čísla na miliony a porovnej je (zapiš do tabulky znaky nerovnosti). V tabulce **červeně** podtrhni **nejvyšší** hodnotu a **modře** **nejnižší** hodnotu.

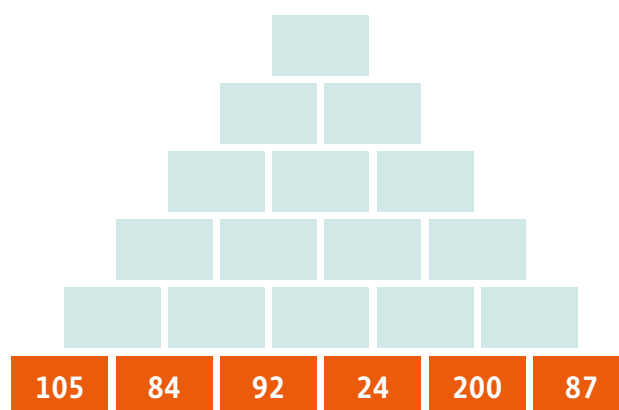
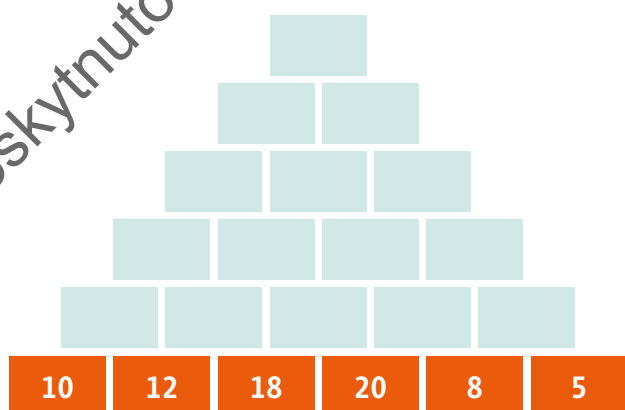
Kapitola	2018	Zaokrouhleno na miliony Kč	Doplň znak nerovnosti	2019	Zaokrouhleno na miliony Kč
Kancelář prezidenta republiky	498 527 997 Kč			389 371 597 Kč	
Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR	1 350 187 745 Kč			1 339 908 207 Kč	
Senát Parlamentu ČR	600 689 894 Kč			605 201 852 Kč	
Úřad vlády České republiky	954 095 694 Kč			1 000 879 416 Kč	

Sčítání a odčítání přirozených čísel

1 Sčítej a odčítej z paměti nebo písemně, zapisuj výsledky.

$$\begin{array}{lll}
 54 + 21 = & 85 + 15 = & 36 - 18 = \\
 45 + 26 = & 260 - 0 = & 78 - 20 = \\
 26\,521 + 269\,325 + 126 = & & \\
 100\,000 + 15\,529 + 50\,321 + 15 = & & \\
 66\,666 + 666 + 6 + 6\,666 = & & \\
 269\,325 - 26\,521 = & 66\,666 - 666 = & 318 - 258 =
 \end{array}$$

2 Dopočítej chybějící čísla ve sčítacích pyramidách. Ve správně vyplněné sčítací pyramidě je v každé cihličce (kromě těch ze spodního patra) číslo, které je součtem čísel z cihliček, na kterých daná cihlička leží.



3 Evička si kupuje nový notebook v ceně 24 999 Kč. Potřebuje dokoupit software v ceně 2 090 Kč, bezdrátovou myš v ceně 725 Kč a sluchátka s mikrofonom v ceně 799 Kč. Jaká bude celková cena nákupu?

4 Alenka měří 155 cm, Martina měří o 25 cm více než Alenka a Petr měří o 5 cm více než Martina. Kolik centimetrů měří Alenka a Petr dohromady?

5 Vypočítej.

$$98 - (54 + 36) =$$

$$(210 + 18) - (36 + 29) =$$

$$(130 + 120) - 85 =$$

$$98 - 54 - 36 =$$

$$210 + 18 - 36 - 29 =$$

$$130 + (120 - 85) =$$

6 Dopln podle zadání prázdná políčka v tabulce.

A	B	C	A + B	A - C	C - B
1 000	25	50			
	30		9 000	10	
2 736	12	18			
400			520	10	

7 Dopln chybějící čísla v rámečku tak, aby platila rovnost.

a) $(100 + \boxed{}) - 50 = 150$

d) $\boxed{} - (30 + 170) = 100$

b) $(250 - \boxed{}) + (10 - 5) = 5$

e) $100 + (50\,000 - \boxed{}) = 49\,000$

c) $10 + 100 + \boxed{} = 1\,110$

f) $(\boxed{} + 5) \cdot (2 + \boxed{}) = 40$

8 Petr se narodil v roce 1992, Evička v roce 1999 a Alenka se narodila v roce 2010. Kolik let bylo Petrovi v roce 2019, kolik Evičce a kolik Alence? O kolik let je mladší Alenka než Evička? O kolik let je starší Petr než Evička?



9 Petr má na spořicí účtě u banky uloženo 251 000 Kč. Zítra jde koupit osobní automobil za 315 000 Kč a zimní pneumatiky za 12 500 Kč. Kolik korun bude muset doplatit v hotovosti?

10 *Ivan Vedral Xavera Lesní Cestou Do Města* je pomůcka pro zapamatování římských číslic. Římské číslice představují způsob zápisu čísel pomocí několika vybraných písmen latinské abecedy. Například MMXVIII je rok 2018 zapsaný římskými číslicemi.

Zkus zapsat svůj věk těmito číslicemi. _____

Násobení a dělení přirozených čísel

1 + Petr chtěl zaměstnat Alenku a dal jí za úkol sečíst prvních 100 přirozených čísel. Za 2 minuty Alenka přinesla výsledek. Jak je možné, že našla tak rychle správný výsledek?

Nápověda: Napiš si vzestupně a sestupně všechna čísla od 1 do 10 takto:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

$$10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$$

$$11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 11$$

Odtud vidíme, že $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = (11 \cdot 10) : 2 = 55$

Stejným způsobem Alenka našla součet prvních 100 přirozených čísel. Kolik jí vyšlo?

2 Napiš číslo 90 jako výsledek početních operací se třemi devítkami. Doplň znaky $+$, $-$ a $\cdot$ tak, aby výsledek byl správný.

$$9 \quad 9 \quad 9 = 90$$

3 Vynásob z paměti.

$$2 \cdot 4 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$400 \cdot 40 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 \cdot 8 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2 \cdot 8 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$500 \cdot 1\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6 \cdot 5 \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$300 \cdot 200 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$800 \cdot 800 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8 \cdot 6 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$120 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10 \cdot 100 \cdot 500 = \underline{\hspace{2cm}}$$

4 Vynásob písemně.

$$\begin{array}{r} \text{a) } 451 \\ \cdot 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 324 \\ \cdot 88 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 150 \\ \cdot 64 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } 1\,065 \\ \cdot 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e) } 10\,325 \\ \cdot 54 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f) } 101 \\ \cdot 105 \\ \hline \end{array}$$



5 Vypočítej, dběj na pořadí početních operací.

$$26 + 12 \cdot 32 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 32 + 26 \cdot 2 \cdot 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$32 \cdot 26 + 12 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3 \cdot 5 + 2 \cdot 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12 \cdot 26 + 32 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 12 + 6 \cdot 8 + 24 = \underline{\hspace{2cm}}$$

6 Vypočítej, dběj na pořadí početních operací.

$$25 - 2 \cdot 5 + 10 = \underline{\hspace{2cm}} \quad (25 - 2) \cdot (5 + 10) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(25 - 2) \cdot 5 + 10 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 25 - (2 \cdot 5) + 10 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(1\,524 + 1\,254) \cdot 2 + 15 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1\,000\,000 + 1\,000\,000 \cdot 2 - 1\,000\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

7 Zapiš a vypočítej.

a) trojnásobek rozdílu čísel 85 a 25

b) součet dvojnásobku čísla 15 a čtyřnásobku čísla 8

8 Počítej z paměti, zapisuj výsledky.

$$25 : 5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 640 : 8 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 0 \cdot 500 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 328\,000 \cdot 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$250 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 250\,000 : 50 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 5\,000 : 1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \cdot 9\,875 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$64 \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 640 : 80 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 0 \cdot 358\,000 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 1\,547 \cdot 0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

9 Petr jel načerpat naftu do automobilu a zaplatil 1 518 Kč. Jeden litr nafty stojí 33 Kč. Kolik litrů nafty koupil? Vypočítej, kolik korun bude Petra stát cesta z Plzně do Brna a zpět, když na 1 litr nafty ujede 18 km. (Délku trasy Plzeň–Brno počítej 306 km.)

10 Písemně vyděl čísla a proved' zkoušku.

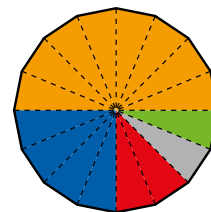
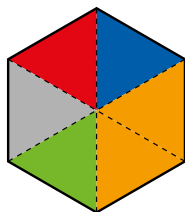
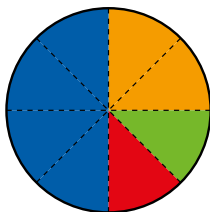
$$\text{a) } 1\,750 : 14 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{b) } 52\,286 : 24 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{c) } 35\,907 : 85 = \underline{\hspace{2cm}}$$





Zlomky

1 Do tabulek запиš zlomkem, jakou část z celku představují barevné části obrazců.

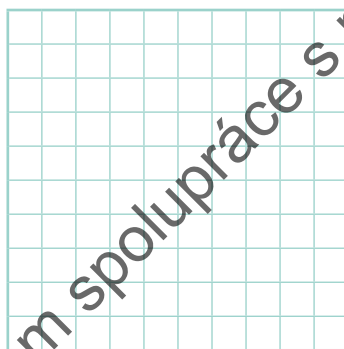


2 Obdélníky a čtverce na obrázcích jsou rozděleny na stejné části. Vybarvi:

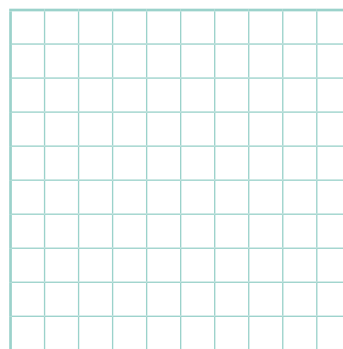
a) jednu desetinu obdélníku



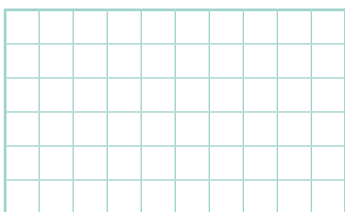
c) jednu polovinu čtverce



d) dvě pětiny čtverce



b) tři pětiny obdélníku



3 Vybarvi část ciferníku stopek odpovídající uvedenému času. Doplň tvrzení v rámečku.



$\frac{1}{2}$ minuty: Je to sekund.

$\frac{1}{4}$ minuty: Je to sekund.

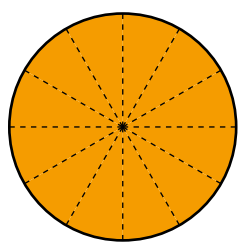
20 sekund: Je to minuty.

4 Plavecký bazén má délku 25 m. Petr, Evička a Alenka uplavali dohromady 40 bazénů. Alenka uplavala pětinu z celkové vzdálenosti, Petr uplavál tři osminy z celkové vzdálenosti a Evička uplavala zbylou vzdálenost. Doplň požadované údaje.

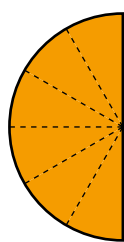
	Celková uplavaná vzdálenost	Petr uplavál	Evička uplavala	Alenka uplavala
Bazény/metry				



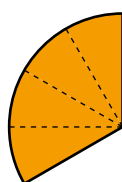
5 S pomocí následujícího obrázku porovnej zlomky. Dopln znak $<$, $>$ nebo $=$.



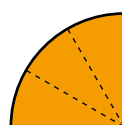
celek



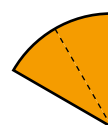
polovina



třetina



čtvrtina



šestina



dvanáctina

a) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{6}$

c) $\frac{2}{2}$ $\frac{2}{3}$

d) $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{6}$

e) $\frac{3}{4}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{1}{2}$

6 Dopln výpočty. Graficky znázorni dané zlomky jako části kruhu a запиš výsledky.

+ = $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$

+ + = $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} =$

+ + = + $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$

+ = $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$

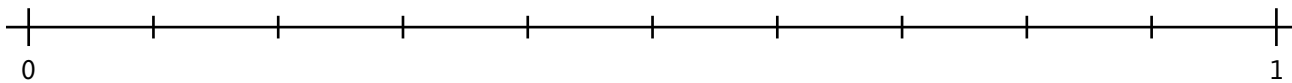
7 Zimní pérový kabát stojí po zlevnění 11 500 Kč. Kolik stál původně kabát, byla-li cena snížena o jednu polovinu? Kolik bude stát, když se jeho cena sníží ještě o pětinu? Dopln do tabulky.

Původní cena kabátu	Cena kabátu po zlevnění o polovinu	Cena po zlevnění ještě o jednu pětinu
	11 500 Kč	



Desetinná čísla

1 Na číselnou osu doplň chybějící desetinná čísla.



2 Doplněná desetinná čísla z předchozí úlohy převed' na desetinné zlomky. Dokážeš vybrané desetinné zlomky zapsat více způsoby?

Desetinné číslo									
Zlomek	_____	_____ = _____	_____	_____ = _____	_____ = _____	_____ = _____	_____ = _____	_____ = _____	_____

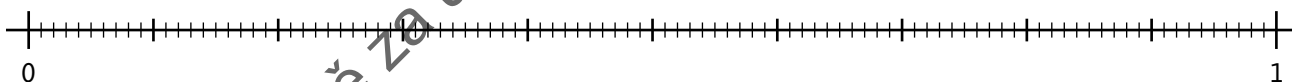
3 Převed' zlomky na desetinná čísla. Desetinná čísla přečti.

$$\frac{1}{100} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{315}{1\,000} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{125}{1\,000\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{304}{10} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{93}{10} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{5}{10\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4 Porovnej desetinná čísla – doplň znak <, > nebo =. Vyznač tato desetinná čísla na číselnou osu.

- a) 0,65 0,5 c) 0,1 0,10 e) 0,94 0,98
- b) 0,2 0,25 0,45 d) 0,81 0,87 0,36 f) 0,3 0,30 0,300



Všechna desetinná čísla z tohoto příkladu uspořádej:

a) **vzestupně** (od nejmenšího po největší číslo)

b) **sestupně** (od největšího po nejmenší číslo)

5 Dopočítej chybějící desetinná čísla ve sčítacích pyramidách. Ve správně vyplněné sčítací pyramidě je v každé cihličce (kromě těch ze spodního patra) číslo, které je součtem čísel z cihliček, na kterých daná cihlička leží.

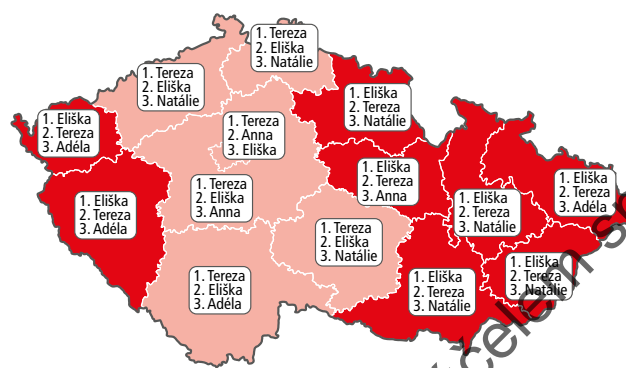


Práce s daty

1 Jména dětí narozených v určitém roce jsou uvedena v následujících tabulkách a grafech podle údajů Českého statistického úřadu. Zjisti a doplň do připravené tabulky požadované údaje.

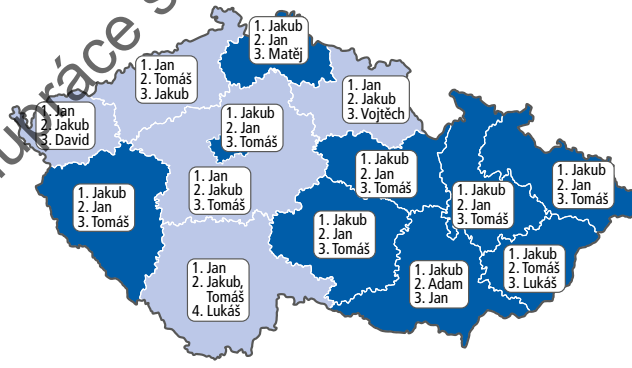
Pořadí	Jméno	Počet
1.	Eliška	2 304
2.	Tereza	2 301
3.	Adéla	1 738
4.	Natálie	1 734
5.	Anna	1 690
6.	Karolína	1 566
7.	Kateřina	1 292
8.	Lucie	1 286
9.	Barbora	1 260
10.	Veronika	1 214

Pořadí	Jméno	Počet
1.	Jakub	2 889
2.	Jan	2 737
3.	Tomáš	2 611
4.	Adam	2 039
5.	Lukáš	1 888
6.	David	1 817
7.	Matyáš	1 794
8.	Matěj	1 792
9.	Vojtěch	1 774
10.	Ondřej	1 618



Kraje, v nichž

- je nejčastějším jménem Eliška
- je nejčastějším jiné dívčí jméno



Kraje, v nichž

- je nejčastějším jménem Jakub
- je nejčastějším jménem Jan

Jaké je nejčastější dívčí jméno v tvém kraji?		Jaký počet dívek narozených v ČR byl s tímto jménem?	
Jaké je nejčastější chlapecké jméno v tvém kraji?		Jaký počet chlapců narozených v ČR byl s tímto jménem?	
Jaké je nejčastější dívčí jméno v ČR?		Ve kterém kraji je Anna v první trojici a kolik Aniček se narodilo v ČR?	
Jaké je nejčastější chlapecké jméno v ČR?		Ve kterém kraji je Adam v první trojici a kolik Adámků se narodilo v ČR?	

2 Najdi s využitím internetu pořadí tvého jména v ČR podle oblíbenosti v roce tvého narození.



3 Petr si bude kupovat byt. Dokážeš z uvedených hodnot vyčíst požadované údaje a doplnit do tabulky? Bankovní půjčka na byt se jmenuje hypotéka.

Cena nemovitosti	2 500 000 Kč	Doba splácení	10 let	Výše anuitní splátky 9 814 Kč/měsíčně Pevná zápůjční úroková sazba od 3,19 % p. a. RPSN * 3,90 % Celková splatná částka * 1 204 083,96 Kč
Naspořená částka	1 500 000 Kč	Platnost úrokové sazby	3 roky	
Měsíční příjmy	25 000 Kč	Měsíční výdaje	15 000 Kč	

Hodnota bytu	Kolik si bude půjčovat?	Kolik má naspořeno vlastních peněz?	Kolik let bude hypotéku splácet?	Jaká bude výše splátky?	Jaká bude celková částka, kterou bance Petr zaplatí?

Geometrie

1 Sestroj čtverec $ABCD$ s délkou strany 5 cm .

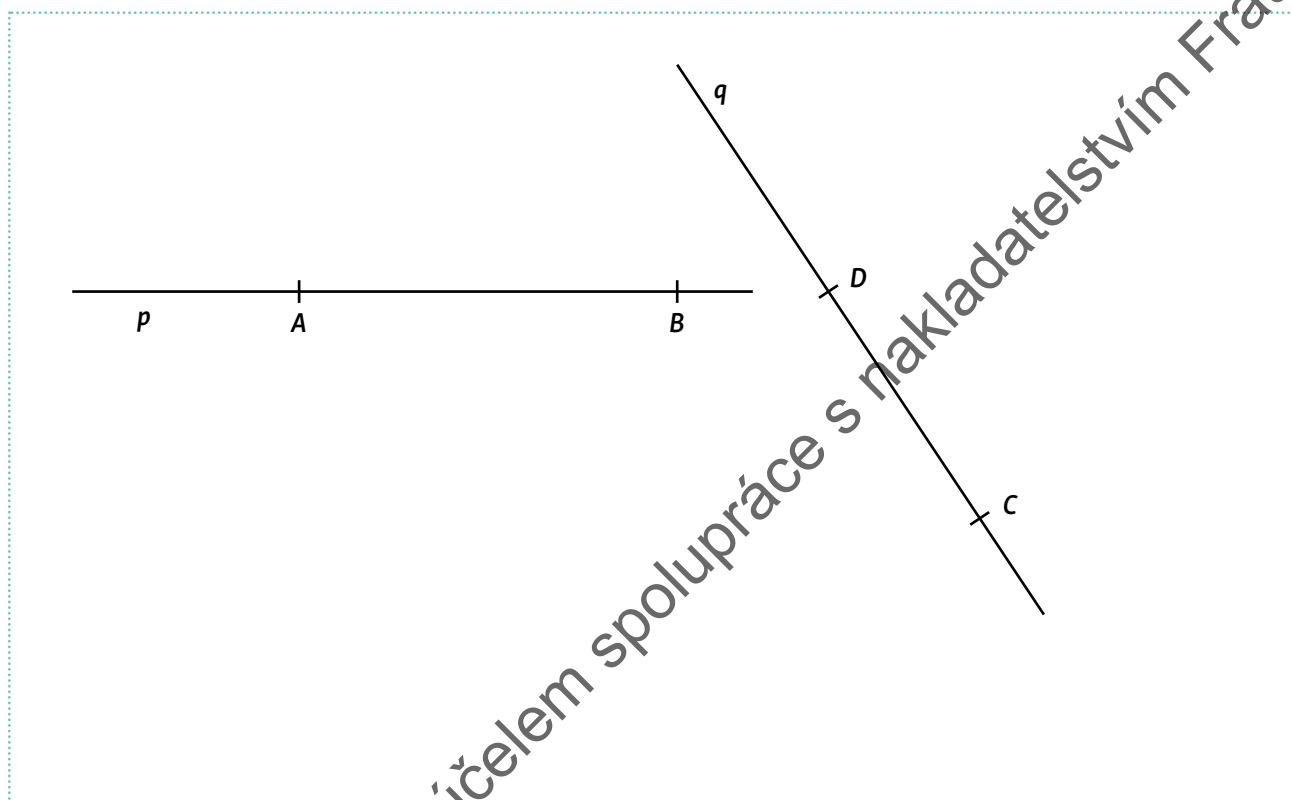
a) Vypočti jeho obvod, převed' výsledek na metry.

b) Vypočti jeho obsah, převed' výsledek na metry čtvereční.

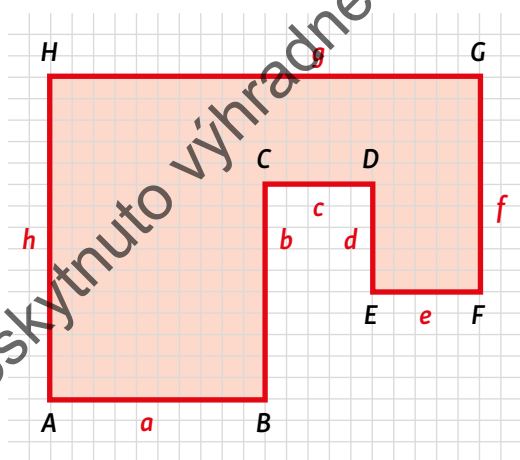


2 K řešení následujících úkolů využij rýsovací potřeby.

- Změř a zapiš délku úsečky AB : $|AB| =$ _____
- Narýsuj přímku o rovnoběžnou s polopřímku CD a procházející bodem A .
- Sestroj v bodě B kolmici m k přímce p .
- Zakroužkuj správné řešení.
Vzájemná poloha přímek q a m je: **rovnoběžky** **různoběžky**
- Sestroj kružnici $k(C; 3 \text{ cm})$.
- Sestroj pomocí kružítka střed S úsečky AB .



3 Urči obvod a obsah obrazce ve čtvercové síti. Jeden dílek odpovídá délce 1 cm.



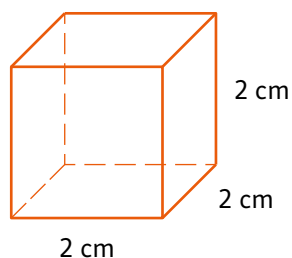
$a =$ _____ $e =$ _____
 $b =$ _____ $f =$ _____
 $c =$ _____ $g =$ _____
 $d =$ _____ $h =$ _____

Výpočet obvodu:

Výpočet obsahu:



4 Načrtni síť krychle s délkou hrany 2 cm. Vypočítej povrch této krychle.



Souhrnné opakování

1 Pracuj s čísly v tabulce.

6 tisíců, 5 stovek, 6 desítek a 2 jednotky

18 tisíců, 2 stovky, 7 desítek a 4 jednotky

a) Rozvinutý zápis daného čísla zapiš jako přirozené číslo.

b) Zapiš největší přirozené číslo, které je menší než dané číslo.

c) Zapiš nejmenší přirozené číslo, které je větší než dané číslo.

d) Přirozené číslo zaokrouhli na desítky.

e) Přirozené číslo zaokrouhli na stovky.

2 Zapiš všechna přirozená čísla, pro která platí:

$x \leq 6$

$7 < x \leq 14$

3 Pracuj s dvojicí čísel v tabulce.

125; 15

10 292; 83

a) Urči součet čísel.

b) Odečti od většího čísla číslo menší.

c) Urči součin čísel.

d) Urči podíl – větší číslo vyděl číslem menším.



4 Vypočti.

$$10\,000 + 600 \cdot 20 + 350 = \underline{\hspace{2cm}} \quad (10\,000 + 600) \cdot 20 + 350 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$250 \cdot 5 + 45 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 250 \cdot (5 + 45) \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

5 Pracuj se zlomky v tabulce.

$$\frac{1}{2}; \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{4}; \frac{1}{4}$$

a) Graficky znázorni dané zlomky (celek zvol jakýkoli).

b) Porovnej zlomky, doplň znaménka nerovnosti.

c) Sečti dané zlomky.

6 Pracuj s desetinnými zlomky v tabulce.

$$\frac{3}{10}; \frac{1}{10}$$

$$\frac{123}{100}; \frac{87}{100}$$

a) Desetinné zlomky převed' na desetinná čísla, desetinná čísla přečti.

b) Získaná desetinná čísla vyznač na číselné ose.



c) Desetinná čísla porovnej, doplň znaménka nerovnosti.

d) Desetinná čísla sečti.

e) Odečti od většího čísla číslo menší.



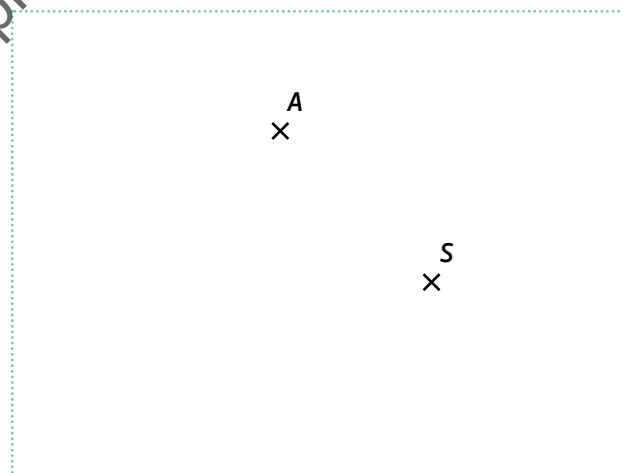
7 Dopln chybějící texty. Potřebné informace získáš z následující tabulky.

Pramen: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, ČSÚ								
Kraj, okresy	Mateřské školy				Základní školy			
	školy	třídy	děti	učitelé	školy	třídy	děti	učitelé
Plzeňský kraj	272	833	18 853	1 551	221	2 455	49 438	3 322
Domažlice	39	93	2 055	175	27	281	5 714	381
Klatovy	42	123	2 817	227	42	379	7 418	516
Plzeň-město	65	259	6 088	506	48	778	16 425	1 070
Plzeň-jih	33	85	2 008	164	24	269	5 315	359
Plzeň-sever	42	127	2 620	219	35	326	6 138	432
Rokycany	22	70	1 581	123	20	189	3 864	257
Tachov	29	76	1 684	137	25	233	4 564	307

Mateřské školy v Plzeňském kraji mají _____ učitelů a _____ tříd.
 Základní školy v okrese Plzeň-sever mají _____ žáků, kteří jsou v _____ školách.
 Nejvíce žáků základních škol Plzeňského kraje je v okrese _____,
 je jich _____. Žáků základních škol v okrese Plzeň-město je o _____ více
 než žáků v okrese Tachov. Nejvíce učitelů v Plzeňském kraji má okres _____.

8 Rýsuj s využitím rýsovacích potřeb.

- Sestroj kružnici $k(S; 2 \text{ cm})$.
- Sestroj úsečku AS , $|AS| = \underline{\hspace{2cm}}$
- K úsečce AS narýsuj kolmici k , která prochází bodem A .



OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

Co na to můj pomocník?



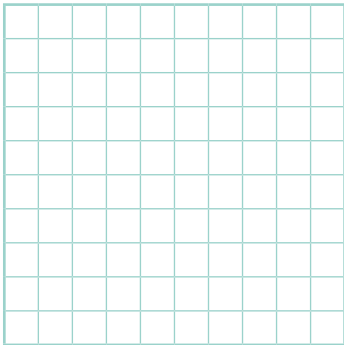
Řády desetinných čísel, desetinné zlomky

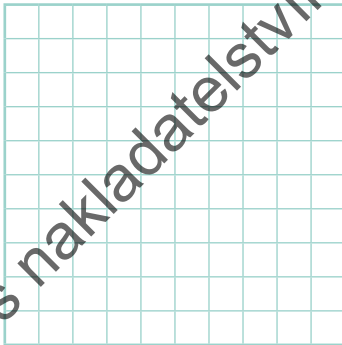
1 Napiš 5 různých desetinných zlomků.

2 Znázorni červeně v obrázcích následující zlomky. K obrázku napiš desetinný zlomek představující nevybarvenou (bílou) plochu.

a) $\frac{3}{10}$ 

c) $\frac{5}{10}$ 

b) $\frac{33}{100}$ 

d) $\frac{1}{100}$ 

3 Napiš, jak se čtou desetinná čísla.

90,3

1,36

13,091

0,001 37

21,000 021

4 Zapiš desetinná čísla.

tři celé sto dvacet šest desetitisícin

dvanáct celých sedesát miliontin

žádná celá tři sta osm tisícín

nula celá třicet pět tisíc osm set osmdesát devět miliontin

5 Porovnávej desetinná čísla. Rozhodni, která jsou porovnána správně (ano) a která chybně (ne).

a) $13,9 < 14,01$

ano ne

b) $9,54 > 9,540$

c) $11,278 > 11,28$

d) $63,036 = 63,36$



6 Napiš pět čísel, která jsou větší než 7,25 a současně menší než 7,911.

7 Seřaď čísla – zapiš je do rámečků od největšího k nejmenšímu.

3,73 37,03 0,373 3,703 37,3 3,070 3 3,073 373 0,307 3

➔➔➔➔➔➔➔➔

8 Vyjádři desetinné zlomky jako desetinná čísla.

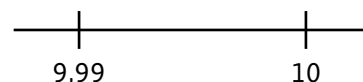
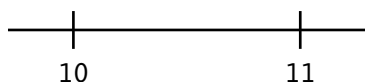
$$\frac{9}{10} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{68}{100} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{23\,941}{1\,000} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \frac{17}{10\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$$

9 Odhadni a vyznač na obrázku číslo:

a) o desetinu menší než 10

b) o tři setiny větší než 0,05

c) o tisícinu větší než 9,99



10 Změř rozměry vybraných předmětů a vyjádři je v milimetrech, centimetrech a decimetrech.



<u> </u> mm	<u> </u> mm	<u> </u> mm	<u> </u> mm
<u> </u> cm	<u> </u> cm	<u> </u> cm	<u> </u> cm
<u> </u> dm	<u> </u> dm	<u> </u> dm	<u> </u> dm



Sčítání a odčítání desetinných čísel

1 Vypočítej z paměti a výsledek zapiš.

$$5,9 - 0,85 = \quad 0,8 + 0,73 = \quad 7,3 - 1,58 = \quad 2,3 + 1,4 = \quad$$

$$8,4 - 1,35 = \quad 0,9 - 0,08 = \quad 7,5 - 2,35 = \quad 4,3 - 1,13 = \quad$$

2 Zapiš pod sebe a vypočítej.

a) $21,4 + 0,467 + 9,57$

b) $8,1 + 13,981 + 51,78$

c) $58,5 + 36,198 + 7,8$

3  EXCEL  833 101 Vypočítej neznámého sčítance nebo součet. K řešení můžeš využít i Excel.

1. sčítanec	1,7	12,052		3,14	59,2
2. sčítanec	0,95	1,23	2,11	3,141	
3. sčítanec		8,871	7,241		12,78
Součet	11,69		15	9,99	100

4 Napiš čísla, která jsou o čtyři setiny větší než čísla:

17,07

23,694

0,16

8,5

5 Zapiš pod sebe a vypočítej.

a) $68,8 - 22,7$

b) $73,6 - 35,9$

c) $188,9 - 96,26$

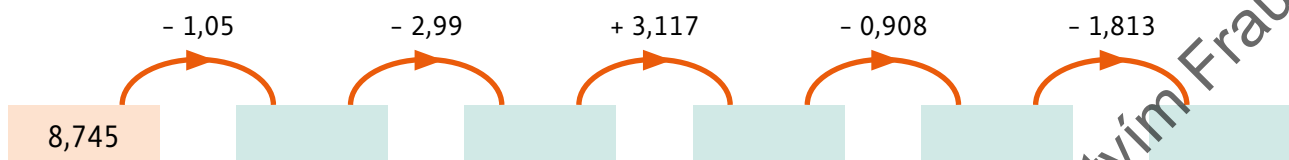
d) $93,3 - 57,56$



6 EXCEL 833 102 Vypočítej neznámého menšence, menšitele nebo rozdíl. K řešení můžeš využít i Excel.

Menšeneč	2,056	12,36	24,15		11,111
Menšitel	1,99		1,291	45,2	
Rozdíl		8,17		1,023	0,011

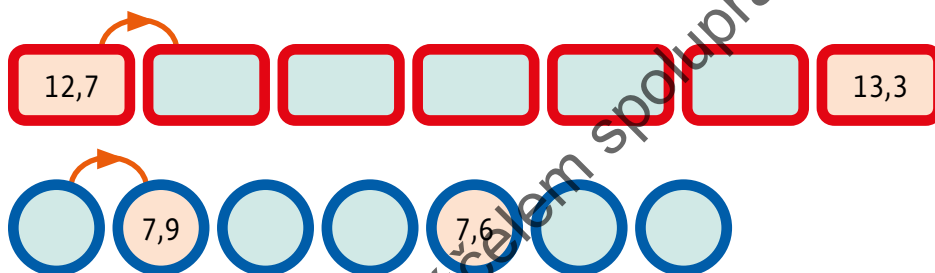
7 Dopln schéma.



8 Dopln čísla ve schématech.



9 V daném řádku (ve směru šipky) přičítáme nebo odčítáme vždy stejné číslo. Dopln chybějící čísla.



10 Vypočítej.

- a) $23,7 + (2,8 + 6,4) =$ _____
 b) $16,3 - (0,6 + 6,5) =$ _____
 c) $16,3 - (12,3 - 3,9) =$ _____

11 + Bomba vyhozená z letadla padá volným pádem k zemi. Za první sekundu urazí 4,9 m a za každou další sekundu urazí vždy o 9,8 metru více než za sekundu předchozí. Za jak dlouho dopadne na zem bomba z výšky 150 metrů?



12 Následující tabulka uvádí celkové měsíční množství srážek (v mm) v Jihočeském kraji v roce 2017 a dlouhodobý srážkový normál.

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Celkem
Rok 2017	28,1	20,9	43,6	92,4	40,1	56,8	98,3	93,5	33,1	60,0	44,9	35,8	
Dlouhodobě	40,1	34,8	49,2	41,4	71,2	84,6	92,4	85,1	57,0	42,9	44,1	43,9	

a) Vypočítej celkové množství srážek za rok 2017 a roční dlouhodobý srážkový normál – doplň do tabulky.

b) O kolik mm srážek napršelo o letních prázdninách 2017 více oproti dlouhodobému normálu?

13 První ročník slavného maratonu v Bostonu vyhrál v roce 1897 Američan J. McDermott v čase 2:55:10. V roce 2011 zaběhl vítěz G. Mutai z Keni čas 2:03:02. O kolik byl čas vítěze z roku 2011 lepší než čas vítěze z roku 1897?



Násobení a dělení 10, 100, ... a převody jednotek

1 Každé z čísel vynásob:

a) deseti:

4,72

23,428

5,9

8,002

182,22

b) stem:

2,652

0,24

25,8

68,177

0,70

2 Každé z čísel vyděl:

a) deseti:

4,72

5,9

0,74

16,702

182,22

b) stem:

2,652

25,8

6,05

68,177

12,03

3 Vypočítej z paměti a výsledek zapiš.

$$17,075 : 1 : 1\,000\,000 =$$

$$0,000\,154 : 10 =$$

$$21,03 : 10\,000 =$$

$$21,008 : 100 =$$



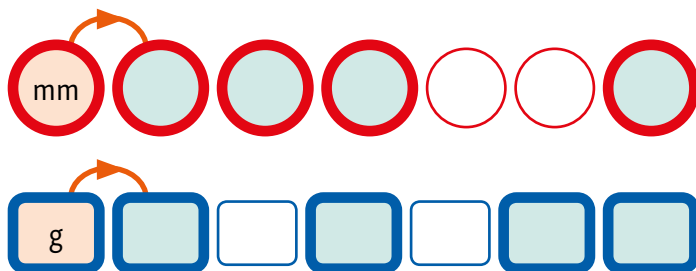
4 Vypočítej z paměti a výsledek zapiš.

$$0,783 \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 0,000\,012\,6 \cdot 1\,000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

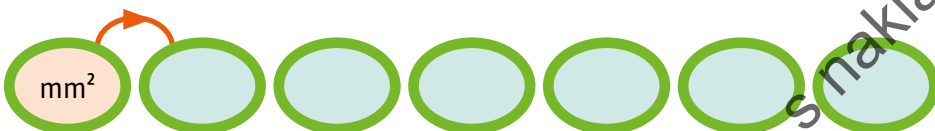
$$14,03 \cdot 1\,000 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 7,010\,32 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

5 Do barevných obrazců doplň jednotky, které jsou:

a) **desetinasobkem** jednotky v předchozím obrazci



b) **stonásobkem** jednotky v předchozím obrazci



6 Doplně převody jednotek.

$1,68\text{ t} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ kg}$	$97\text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$	$460\,000\text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$
$22\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mm}^2$	$2\,568\text{ g} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ kg}$	$7\,500\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ a}$
$0,857\text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mm}$	$0,025\text{ t} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ g}$	$6\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mm}^2$
$980\,000\text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ km}$	$28,7\text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ g}$	$5,2\text{ a} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ ha}$
$4\,200\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ ha}$	$0,002\,1\text{ a} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$	$11\text{ km}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$

7 Kolik hodin je dva a půl dne? Vyber správnou možnost.

- a) 64 hodin
- b) 72 hodin
- c) 78 hodin
- d) 60 hodin

8 Vyber správný výsledek součtu:

$$3\text{ km } 451\text{ m} + 635\text{ m } 12\text{ cm} + 201\text{ cm}$$

- a) 4 km 86 m 12 cm
- b) 3 km 985 m 13 cm
- c) 4 km 88 m 13 cm
- d) 4 km 289 m 12 cm

9 Který z útvarů na obrázku má větší obsah – čtverec, nebo obdélník? Nejprve obrazce změř, urči jejich obsahy a ty pak porovnej. Jak velký je rozdíl velikostí obsahů těchto útvarů?



10 Porodní váha Terezky byla 2 942 g, nyní váží desetkrát víc. Vyjádři aktuální váhu Terezky v kilogramech.

11 V USA je zvykem udávat cenu zboží v obchodech bez daně, která je připočtena k uvedené ceně až při placení na pokladně. Kolik dolarů celkem zaplatíme za knihu, jejíž „regálová“ cena je 7,90 \$, pokud daň je desetina z regálové ceny?

12 Dopln vhodné číslo tak, aby platila rovnost.

$$0,4994 \cdot \boxed{} = 49,94$$

$$68,073 : \boxed{} = 6,8073$$

$$\boxed{} \cdot 1\,000 = 71,36$$

$$10 \cdot \boxed{} = 0,46$$

$$850 : \boxed{} = 0,0085$$

$$0,0182 \cdot \boxed{} = 1\,820$$

13 Tomáš má v tašce 2,5 kg pomerančů, 3 vaničky tvarohu po 250 gramech a tři desetidekové čokolády. Jaká je hmotnost nákupu v tašce? Vyber správnou možnost.

- a) 3 270 g
- b) 3 550 g
- c) 3 450 g
- d) 2 850 g

14 Zvaž 3 různé předměty denní potřeby a zapiš jejich hmotnost v kilogramech, dekagramech a gramech.

15 Z jednoho litru mořské vody se získá 34 gramů soli. Stačí 250 litrů mořské vody k získání kilogramového pytlíku soli?



16 V autoservisu účtují zákazníkům cenu práce podle ceníku v tabulce. Kolik korun zaplatí zákazník jen za práci na opravě svého automobilu, pokud diagnostika trvala 30 minut a odstranění elektro závady zabralo 2,5 hodiny?

Mechanické práce	310 Kč/h
Elektro práce	360 Kč/h
Diagnostika	390 Kč/h

17 Ve školní jídelně měli v kanystru 12 litrů šťávy. Odlili 1,7 litru, pak 1,3 litru a nakonec ještě 2,2 litru. Z tohoto množství 0,3 litru nepoužili a nalili zpět do kanystru. Kolik šťávy je v kanystru? Vyber správnou možnost.

- a) 8,5 l
- b) 7,3 l
- c) 6,7 l
- d) 7,1 l

Násobení a dělení desetinnými čísly

1 Vypočítej.

$$\begin{array}{r} 2,58 \\ \cdot 0,507 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 107 \\ \cdot 17,9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,39 \\ \cdot 0,867 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,982 \\ \cdot 3,59 \\ \hline \end{array}$$

2 Postupně vypočítej.

a) $0,83 + 0,15 \cdot (0,8 - 0,4) =$ _____

b) $50 \cdot 0,8 - 11,7 \cdot 0,2 =$ _____

c) $0,05 \cdot (0,1 + 0,9) =$ _____

d) $(1,7 - 1,5) \cdot 0,6 + 0,02 \cdot (2,1 + 0,3) =$ _____

3 Od čísla 38,54 odečti číslo desetkrát menší. Pak vynásob číslo 38,54 číslem 0,9 a oba výsledky porovnej.



4 Vyděl a proved' zkoušku.

$$45,828 : 2,01 = \quad \quad \quad 0,543 : 0,3 = \quad \quad \quad 1,8018 : 0,78 = \quad \quad \quad$$

5 Vyděl na dvě desetinná místa, uveď zbytek a proved' zkoušku.

$$151,36 : 6,2 = \quad \quad \quad 19,546 : 2,14 = \quad \quad \quad 5,0161 : 0,056 = \quad \quad \quad$$

6 EXCEL 833 103 Vypočítej a doplň chybějící údaje v tabulce. K řešení můžeš využít i Excel.

a	0,8	205,1
$4 \cdot a$		
$3 \cdot (a + 1,2)$		

a	14,5	1,8
$2 \cdot a + 0,56$		
$(a : 10) \cdot 3$		

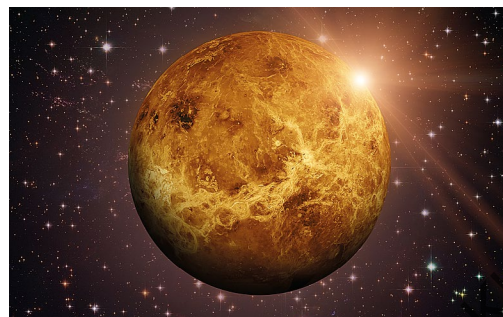
7 V supermarketu nabízejí různá balení mražených hranolků. Zjisti, které balení je cenově nejvýhodnější, a zakroužkuj ho.

Hmotnost balení a cena:

- a) 450 g za 18,90 Kč
- b) 750 g za 29,90 Kč
- c) 1 200 g za 51,90 Kč



8 Venuše se otáčí kolem své osy nejpomaleji ze všech planet sluneční soustavy a to v intervalu jednou za 243,16 dne. Kolik je to hodin?



9 V kurzovním lístku směnárny jsou uvedeny následující údaje.

a) Kolik korun zaplatíme, když budeme chtít nakoupit 450 \$?

b) Kolik korun získá zahraniční turista, když si vymění 150 € a 50 £?

c) **+** Na které z uvedených měn je marže směnárny největší? Tedy nakoupíme za 1 000 Kč od směnárny danou měnu a obratem ji směnárně prodáme. Kolik korun od směnárny dostaneme zpět?

Měna	Nákup	Prodej
 EUR	1 25,58	25,89
 USD	1 22,63	23,13
 GBP	1 29,27	29,67
 CHF	1 22,44	22,78
 PLN	1 5,87	6,03
 HUF	100 7,94	8,34
 HRK	1 3,44	3,59
Bez poplatku / No commission		

10 **+** Průměrná bulva cukrové řepy váží 0,7 kg a vyrobí se z ní 110 g cukru. Kolik bulv cukrové řepy je třeba na výrobu 1 kg cukru? Kolik cukru se vyrobí z 2 000 tun cukrové řepy?



11 Kilogram vánočního kapra stojí 95 Kč. Jakou hmotnost měl kapr, jestliže jsme za něj zaplatili 342 Kč?



12 EXCEL 833 104 Mirka má recept na moučník pro 8 osob, ale na oslavě bude jen 6 osob. Pomůžeš Mirce recept přizpůsobit? Doplň tabulku. K řešení můžeš využít i Excel.



Surovina	8 osob	6 osob
Máslo	140 g	
Vejce	4 ks	
Hladká mouka	0,5 kg	
Mléko	4 dl	
Cukr	160 g	
Rozinky v rumu	120 g	
Droždí	30 g	

Desetinná čísla – souhrnné opakování

1 Seřad' čísla:

a) **vzestupně** – запиš je do rámečků od nejmenšího k největšímu

9,080 3; 9,008 3; 9,8; 9,803

→

→

→

b) **sestupně** – запиš je do rámečků od největšího k nejmenšímu

6,45; 6,452; 6,449; 6,449 1

→

→

→

2 Zapiš čísla.

osmdesát celých tři sta dva desetitisícin _____

žádná celá sedmdesát pět tisíc patnáct miliontin _____

3 Doplň správnou jednotku tak, aby platila rovnost.

86,4 q = 8,64 _____ 3,769 kg = 3 769 _____ 7,457 km² = 745,7 _____

1 567 cm² = 0,156 7 _____ 0,124 t = 124 _____ 7,23 ha = 723 _____

12,7 m = 12 700 _____ 25 000 mm² = 0,025 _____ 0,036 q = 3 600 _____

4 Zapiš desetinné zlomky jako desetinná čísla.

$\frac{589}{100} =$ _____ $\frac{3}{10} =$ _____ $\frac{65}{1000} =$ _____

5 Počítej z paměti a výsledek zapiš.

0,5 · 0,7 = _____ 0,003 6 : 9 = _____ 0,07 · 0,09 = _____

0,19 · 0,3 = _____ 0,45 : 5 = _____ 0,012 · 0,7 = _____



6 Zapiš pod sebe a vypočítej.

a) $15,32 \cdot 37,6$

b) $4,2 \cdot 0,24$

c) $0,041 \cdot 0,97$

7 Vypočítej a správnost výpočtu ověř zkouškou.

$9,88 : 0,8 =$ _____

$0,672 : 0,08 =$ _____

8 Vypočítej.

$1,9 - 3,2 : 4 =$ _____

$6,2 \cdot (0,98 - 0,97) + 3,8 =$ _____

$3,7 + 0,06 \cdot 0,3 =$ _____

$(1,8 + 0,089) \cdot (3,3 - 3,2) =$ _____

9 Vyber správný výsledek výpočtu:

$83,9 - 0,207 - 2,8$

a) 81,307

b) 79,75

c) 80,893

d) 83,693

10 Vyber správný výsledek výpočtu:

$0,1272 : 2,4$

a) 1,263 6

b) 0,053

c) 1,136 4

d) 0,076 32



11 V jednom sáčku je 1,9 g čaje. Kolik čaje je v jednom balení, které má 45 sáčků?

12 **Vynásob** číslo 19,2 takovým číslem, aby byl součin:

- a) větší než 19,2 _____ c) menší než 19,2 _____
b) větší než 192 _____ d) menší než 1,92 _____

13 Dáša nakoupila ovoce na obrázku a platila dvoustakorunou. Kolik Kč dostala nazpět?



5 kusů (7,90 Kč za kus)



2,9 kg (1 kg stojí 22,90 Kč)



1,7 kg (1 kg stojí 17,90 Kč)

14 **+** **↗** Školník bude lakovat podlahu tělocvičny, která má délku 24,5 m a šířku 11,7 m. Na 1 m² se spotřebuje 0,8 kg laku. Kolik má koupit kyblíků laku, jestliže v jednom kyblíku je 4,5 kg laku?



15 Urči součin čísel 0,25 a 14 zvětšený o 3,75. Vyber správnou možnost.

- a) 18
- b) 10,5
- c) 7,25
- d) 13,125

16 Urči trojnásobek součtu čísel 0,25 a 14,15. Vyber správnou možnost.

- a) 14,90
- b) 22,45
- c) 43,20
- d) 17,90

17 Urči rozdíl čísel 7,2 a 3,9 (v tomto pořadí) zvětšený o jejich součin. Vyber správnou možnost.

- a) 31,38
- b) 3,4
- c) 28,08
- d) 35,28

18 Urči trojnásobek součtu čísel 2,3 a 3,8 zmenšený o 2,25. Vyber správnou možnost.

- a) 3,85
- b) 16,05
- c) 18,9
- d) 8,35

19 Dvořákovi zaplatili za 3,6 m koberce (šíře 4 metry) 2844 Kč. Kolik stojí jeden (běžný) metr koberce? Kolik stojí m^2 takového koberce?

OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

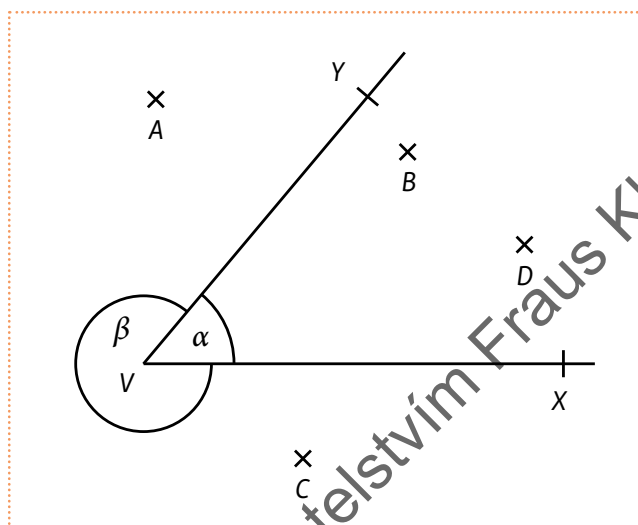
Co na to můj pomocník?



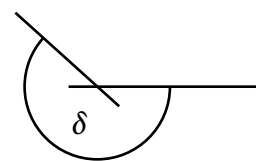
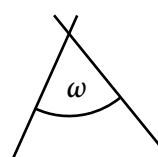
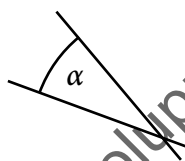
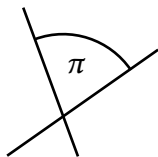
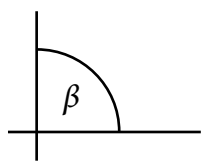
Ramena a vrchol úhlu

1 Zapiš správné odpovědi s využitím obrázku.

- vrchol úhlu α : _____
- ramena úhlu AVB: $\mapsto$ _____, $\mapsto$ _____
- vrchol úhlu β : _____
- Vyber a zakroužkuj zápis, který označuje úhel α :
☒ XVY ☒ VXY ☒ YXV
- Body, které náleží úhlu α : _____
- Body, které náleží úhlu β : _____
- Body, které **nenáležejí** úhlu α ani β : _____



2 Připomeň si písmena řecké abecedy a jejich názvy. Spoj obrázek úhlu s odpovídajícím názvem. U zbývajících názvů řeckých písmen doplň jejich symbol.



alfa

beta

gamma

delta

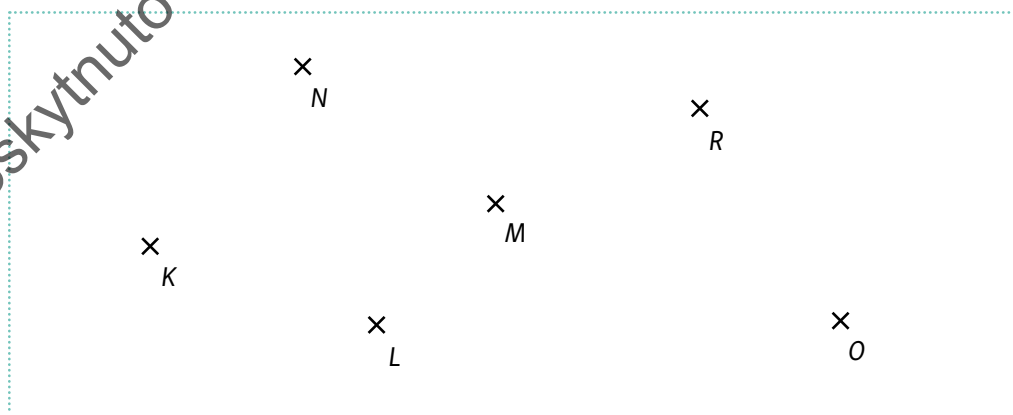
pí

ró

omega

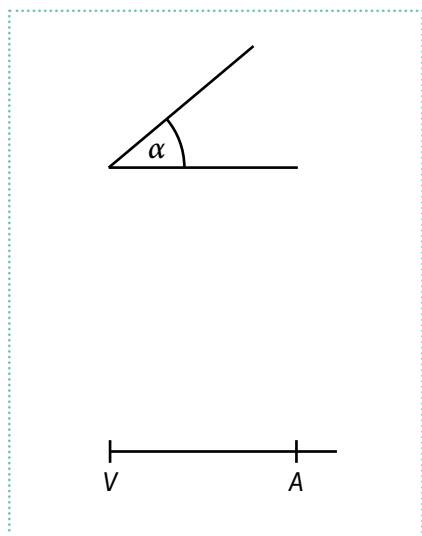
3 V obrázku správně vyznač a vybarvi úhly.

- modře** úhel KNL
- červeně** úhel NLM
- zeleně** úhel LRO

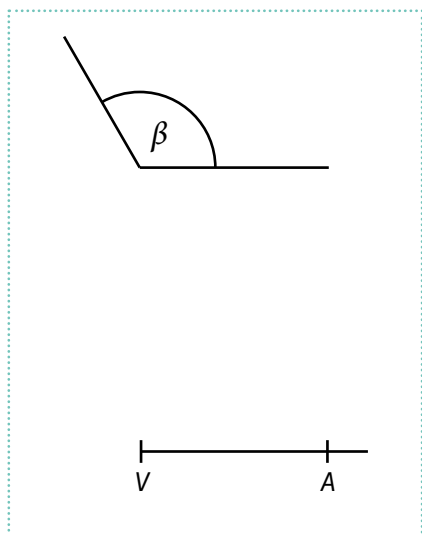


Přenášení úhlu, osa úhlu

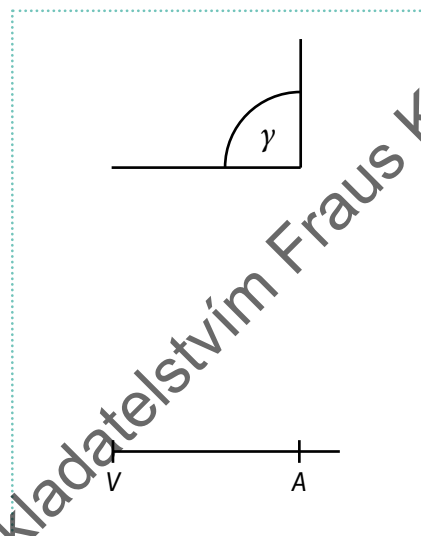
1 Přenes daný úhel na polopřímku VA. Sestroj osu úhlu. Využij kružítko a pravítko. Doplň správné označení do obrázků a zápisů.



$\sphericalangle AVB \cong \alpha$
 $\sphericalangle AVM \cong \sphericalangle MVB$

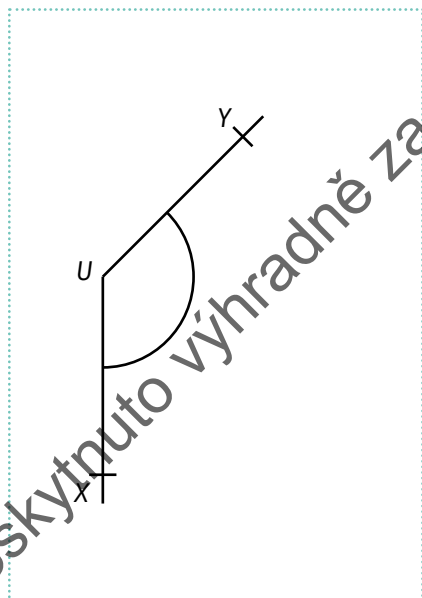


$\sphericalangle AVZ \cong \beta$
 $\sphericalangle AVX \cong \sphericalangle \text{---} V \text{---}$

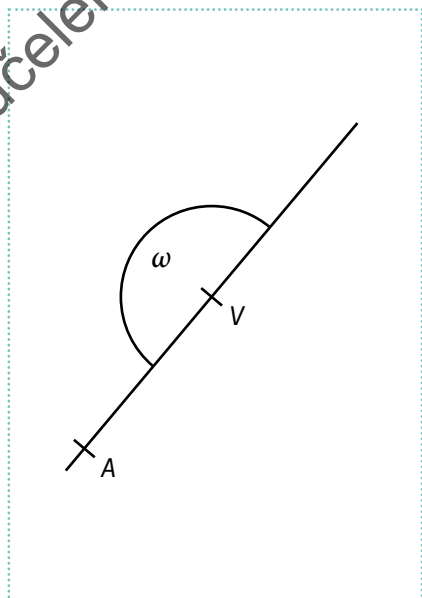


$\sphericalangle AVM \cong \gamma$
 $\sphericalangle AVY \cong \sphericalangle \text{---} V \text{---}$

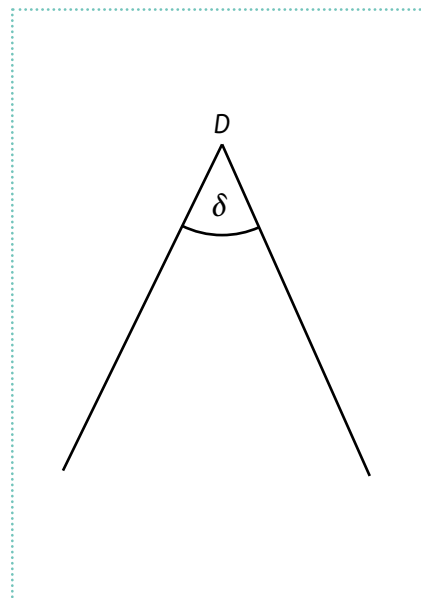
2 Sestroj osy daných úhlů s využitím kružítko a pravítka. Doplň správné označení do obrázků a zápisů.



$\sphericalangle XUY = \alpha$
 $\sphericalangle XUZ \cong \sphericalangle ZUY$



$\sphericalangle AVB = \text{---}$
 $\sphericalangle AVO \cong \sphericalangle OVB$

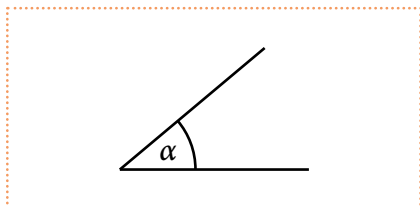


$\sphericalangle MDN = \delta$
 $\sphericalangle M \text{---} P \cong \sphericalangle P \text{---} N$

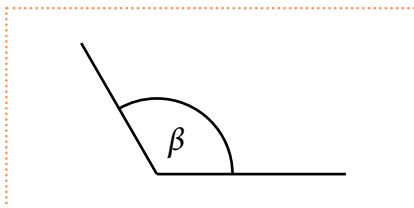


Měření úhlů

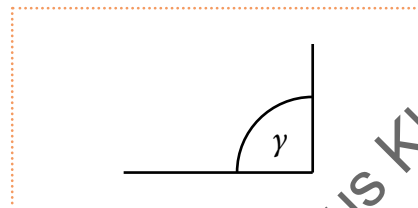
1 Změř a zapiš velikosti úhlů. Doplň, o jaký úhel se jedná (ostrý, pravý, tupý, přímý, plný).



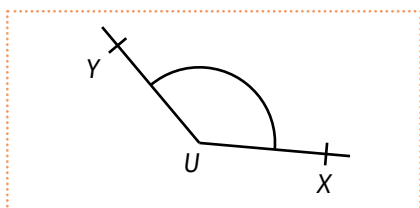
$\alpha =$ _____



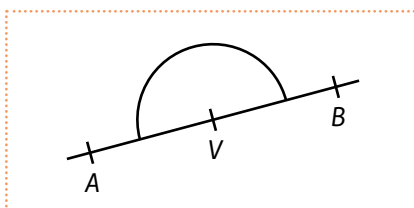
$\beta =$ _____



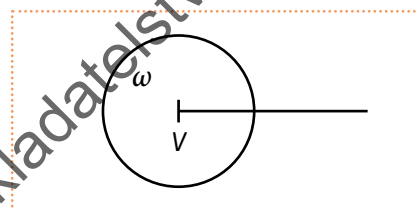
$\gamma =$ _____



$|\sphericalangle XUY| =$ _____



$|\sphericalangle AVB| =$ _____



$\omega =$ _____

2 Narýsuj úhly podle zadání.

$|\sphericalangle AVB| = 60^\circ$

pravý úhel MVN

$\alpha = 125^\circ$

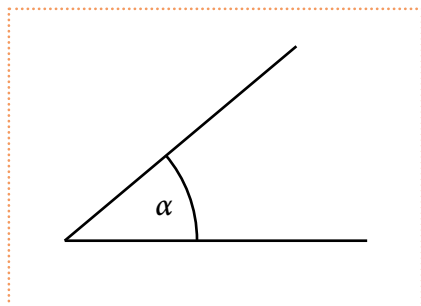
ostrý úhel ω

$|\sphericalangle XUY| = 225^\circ$

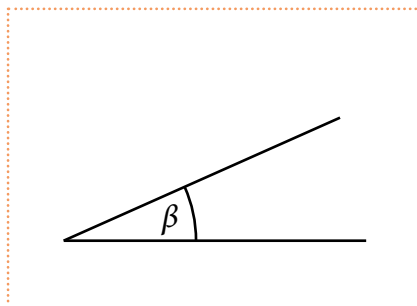
přímý úhel MDN



3 Změř velikosti úhlů. Sečti úhly početně a graficky.



$\alpha =$ _____

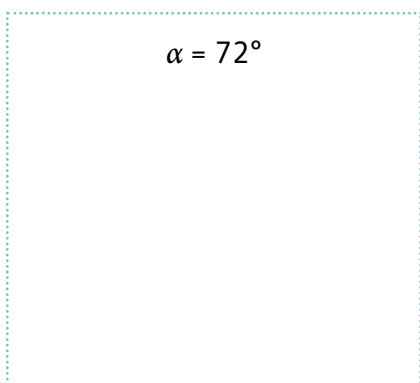


$\beta =$ _____

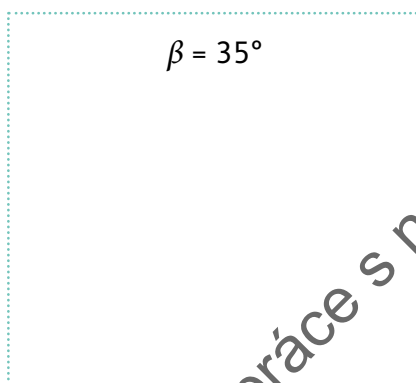


$\alpha + \beta =$ _____

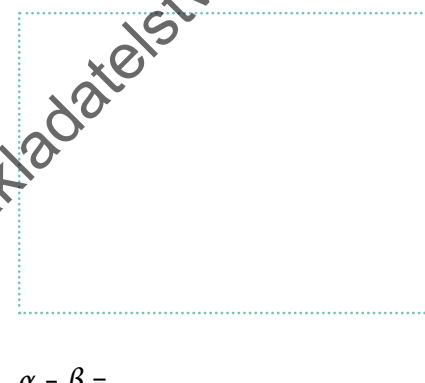
4 Narýsuj dané úhly. Odečti úhly početně a graficky.



$\alpha = 72^\circ$

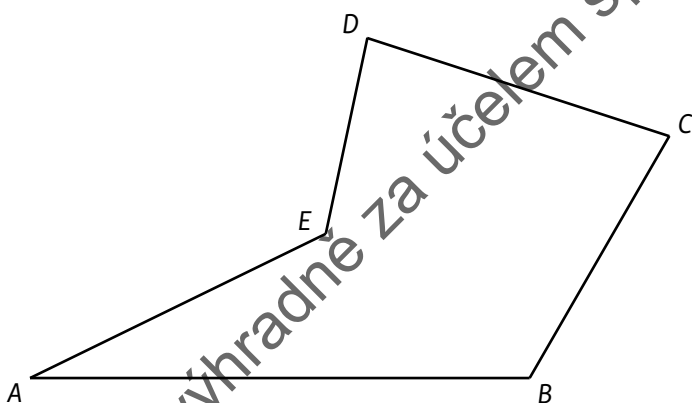


$\beta = 35^\circ$



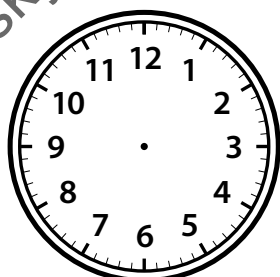
$\alpha - \beta =$ _____

5 Změř a zapiš velikosti všech vnitřních úhlů v pětiúhelníku ABCDE. Sestroj osu úhlu ABC.

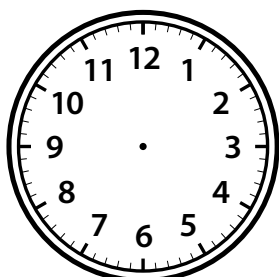


6 Do ciferníku hodin doplň hodinové ručičky tak, aby svíraly daný úhel.

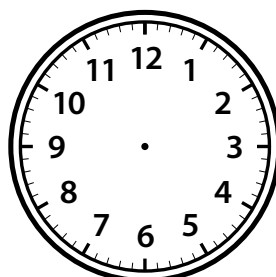
$\alpha = 30^\circ$



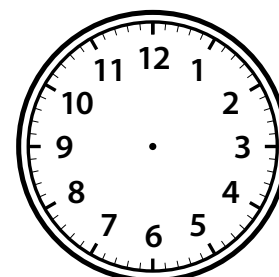
$\beta = 90^\circ$



$\gamma = 120^\circ$

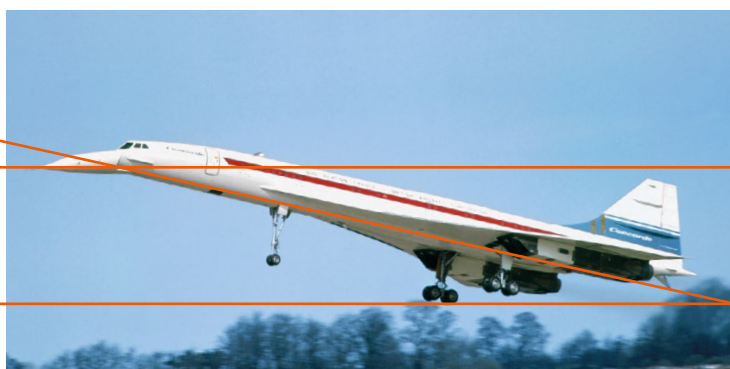


$\delta = 240^\circ$



7 Najdeš v obrázcích správné úhly?

- Na obrázku je šikmá věž v italském městě Pisa. Na počátku 90. let minulého století se od svislé osy odchylovala o $5,5^\circ$. Vyznač do obrázku, o který úhel se jedná.
- Nadzvukový letoun Concorde měl špičku s hydraulicky sklápěným zobákem. Při přistání byl zobák sklopen o $12,5^\circ$ a umožnil tak pilotovi lepší výhled. Vyznač do obrázku, o který úhel se jedná.

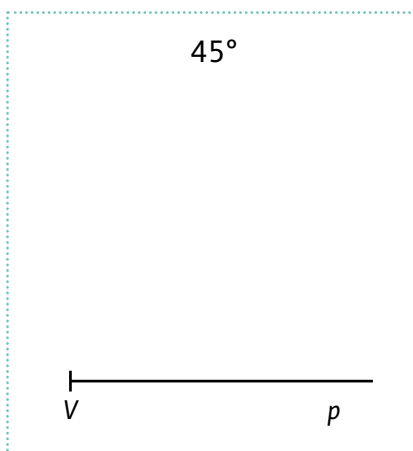
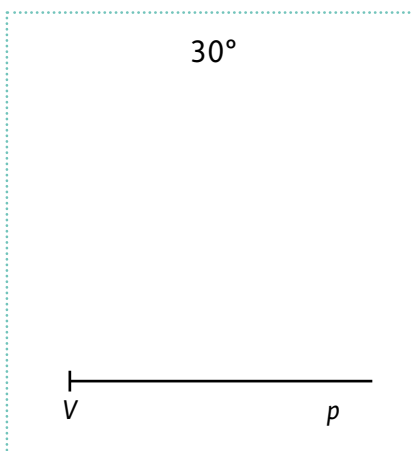
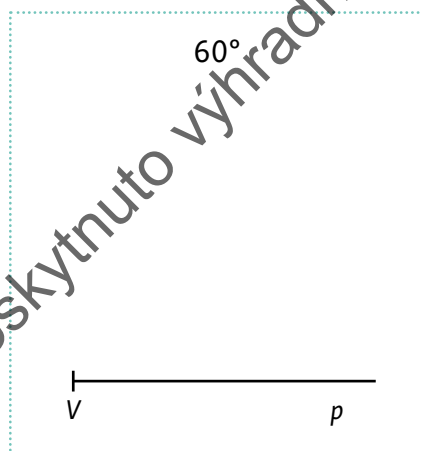


- Každá střešní krytina má nejmenší doporučený sklon střechy. Na obrázku je staročeská chalupa, která má na střeše pálené tašky. Chalupa má sklon střechy 45° . Vyznač do obrázku, o který úhel se jedná.

8 + Některé úhly lze sestavit bez úhloměru s použitím kružítka a pravítka.

Zkus s pomocí nápovědy takové úhly sestavit.

- úhel 60° :** Kružítkem sestroj libovolný oblouk kružnice se středem v bodě V. Průsečík oblouku s přímkou p je bod X. Sestroj oblouk kružnice stejného poloměru se středem v bodě X. Dostaneš bod Y (průsečík obou oblouků kružnice). Sestroj polopřímku VY. $\angle X V Y = 60^\circ$.
- úhel 30° :** Podle předchozího postupu sestroj úhel 60° . Pak sestroj jeho osu a máš úhel 30° .
- úhel 45° :** Sestroj pravý úhel a jeho osu.



Zamysli se nad tím, které další úhly bychom mohli sestavit jen s pravítkem a kružítkem.



Početní operace s úhly

1 Převeď na minuty.

2°	10°	3,2°	3,5°	polovina stupně	0,1°

2 Převeď na stupně a minuty.

82'	145'	508'	240'	1 024'	1 200'

3 Zapiš dvojnásobek daného úhlu.

2°	15°	12°30'	105°35'	58°45'	19°59'

4 Porovnej velikosti úhlů (doplň znak <, > nebo =).

- a) 15° 150° c) 16°50' 17°
 b) 51°82' 52°12' d) 25°18' 24°78'

5 Zapiš poloviční úhel k danému úhlu.

50°	13°	67°10'	105°10'	179°60'	270°20'

6 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

- | | ano | ne |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Poloviční úhel k danému úhlu je vždy ostrý úhel. | ☐ | ☐ |
| b) Součet dvou úhlů je vždy tupý úhel. | ☐ | ☐ |
| c) Úhel o velikosti 360° nelze sestojit. | ☐ | ☐ |
| d) Úhel o velikosti 180° nazýváme přímý úhel. | ☐ | ☐ |
| e) Dvojnásobek daného úhlu je vždy tupý úhel. | ☐ | ☐ |
| f) Osa úhlu rozdělí daný úhel na dvě poloviny. | ☐ | ☐ |

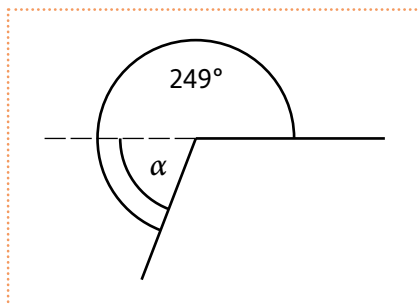
7 Vypočítej.

- a) $25^\circ 12' + 13^\circ 15' =$ _____ $182^\circ - 53^\circ =$ _____
 $3,5^\circ + 51' =$ _____ $180^\circ - 25^\circ 45' =$ _____

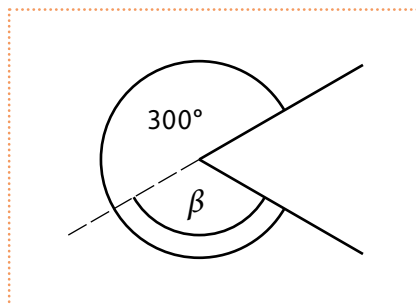


b) $18^\circ 13' + 95^\circ 52' =$ _____ $12^\circ 60' - 5^\circ 12' =$ _____
 $90^\circ + 15^\circ 12' + 3^\circ 2' =$ _____
 $360^\circ - 90^\circ - 179^\circ 60' =$ _____

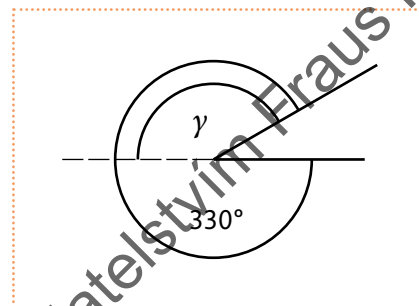
8 Vypočítej velikosti úhlů.



$\alpha =$ _____



$\beta =$ _____



$\gamma =$ _____

9 Jsou dány velikosti úhlů $\alpha = 15^\circ$, $\beta = 45^\circ 20'$, $\gamma = 225^\circ 15'$, $\delta = 5^\circ 40'$, $\omega = 360^\circ$. Vypočítej podle zadání.

$\gamma - \beta =$ _____ $\beta - \alpha =$ _____
 $\delta + \gamma =$ _____ $2\alpha + 2\beta =$ _____
 $2\delta + \beta =$ _____ $\omega : 2 =$ _____
 $\alpha + \beta + \delta =$ _____
 $\delta + \alpha + \beta =$ _____

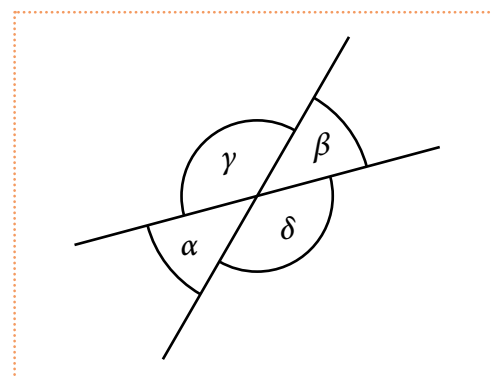
Dvojice úhlů

1 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne). Pracuj s obrázkem.

- a) Úhly α a β jsou vedlejší.
 b) Úhly β a γ jsou vrcholové.
 c) Součet úhlů β a δ je 180° .
 d) Úhly α a β jsou vrcholové.
 e) Součet všech úhlů je 360° .
 f) $\alpha + \delta = 180^\circ$
 g) Vrcholové úhly nemají společný vrchol.
 h) Součet vedlejších úhlů je vždy 180° .

ano ne

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐



2 Dopln s využitím obrázku.

a) vrcholové úhly

b) vedlejší úhly

c) ostré úhly

d) pravý úhel _____

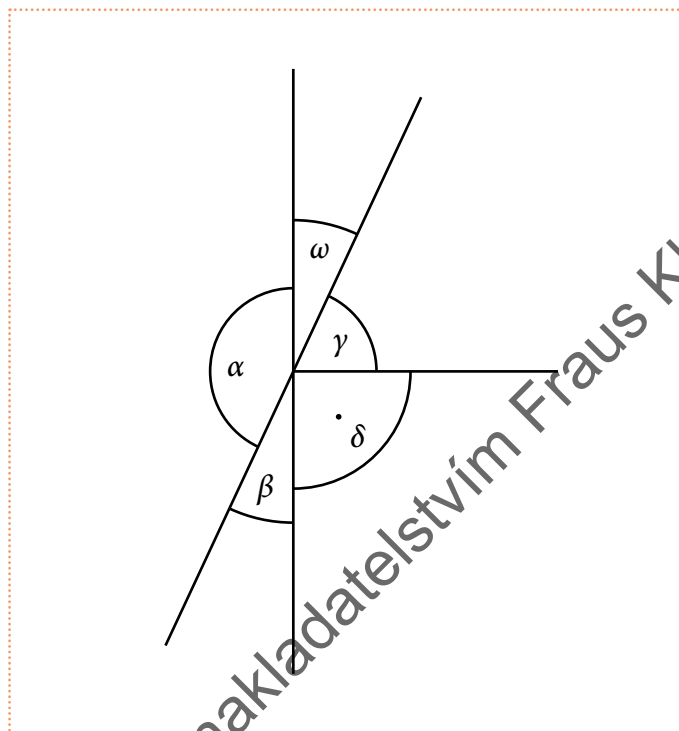
e) $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \omega =$ _____ °

f) $\alpha + \beta =$ _____ °

g) $\delta =$ _____ °

h) $\beta + \gamma +$ _____ = 180°

i) $\beta =$ _____



3 Vypočítej velikosti úhlů.

$\alpha =$ _____ °

$\beta =$ _____ °

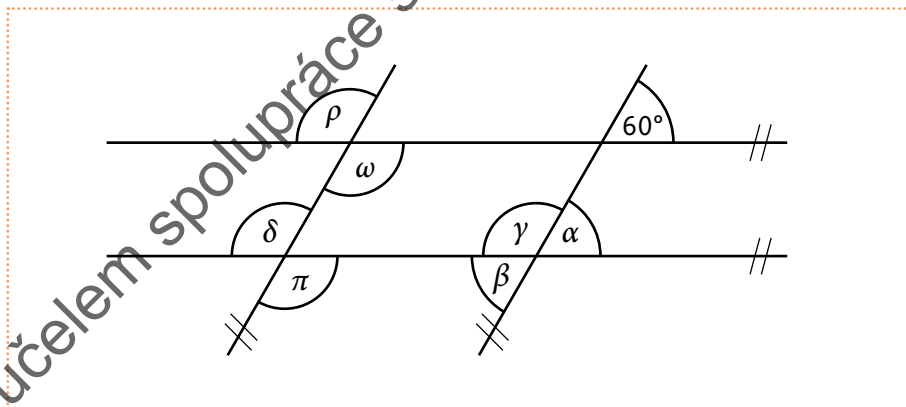
$\gamma =$ _____ °

$\delta =$ _____ °

$\pi =$ _____ °

$\rho =$ _____ °

$\omega =$ _____ °



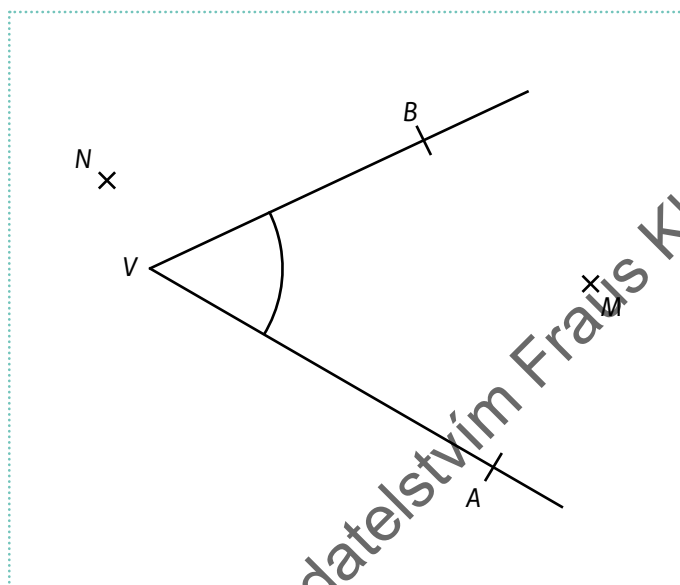
Úhel – souhrnné opakování

1 Narysuj úhly $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 45^\circ$ a graficky je sečti.



2 Změř a doplň požadované údaje.

- a) $|\sphericalangle AVB| = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$
 b) Vrchol úhlu AVB je bod $\underline{\hspace{2cm}}$.
 c) Ramena úhlu AVB jsou polopřímky
 $\mapsto \underline{\hspace{2cm}}$, $\mapsto \underline{\hspace{2cm}}$.
 d) Body, které náležejí úhlu AVB :
 $\underline{\hspace{4cm}}$
 e) Body, které **nenáležejí** úhlu AVB :
 $\underline{\hspace{4cm}}$
 f) Úhel AVB je:
ostrý **tupý** **pravý** **přímý** **plný**
 g) Narýsuj do obrázku osu úhlu AVB .



3 Narýsuj libovolný tupý úhel XUY a sestroj jeho osu.

4 Jsou dány velikosti úhlů $\alpha = 12^\circ$, $\beta = 21^\circ 31'$, $\gamma = 52^\circ 12'$, $\delta = 235^\circ 15'$, $\omega = 180^\circ$. Vypočítej.

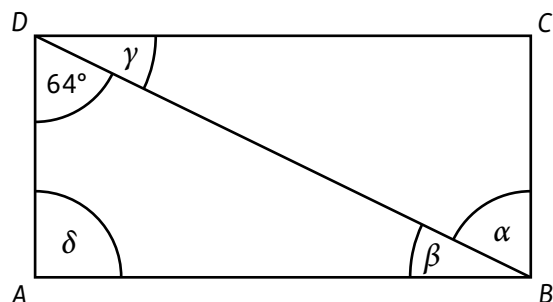
- $\alpha + \beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $2\beta + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\alpha : 2 + \omega = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\alpha + \beta + \gamma + \omega = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\omega - \beta + \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 největší úhel \(\underline{\hspace{2cm}}\) nejmenší úhel = $\underline{\hspace{2cm}}$
 dvojnásobek nejmenšího úhlu = $\underline{\hspace{2cm}}$

5 Načrtni obrázek, označ úhly a vypočítej dle zadání.

Úhel má velikost $31^\circ 35'$. Urči velikost jeho vedlejšího úhlu.



6 Vypočítej a zapiš velikosti úhlů v obdélníku ABCD.



$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\delta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

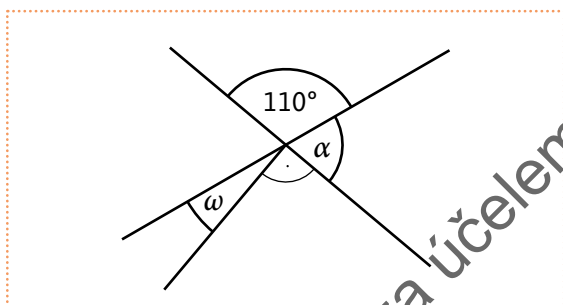
7 Načrtni úhly dle zadání.

ostrý úhel

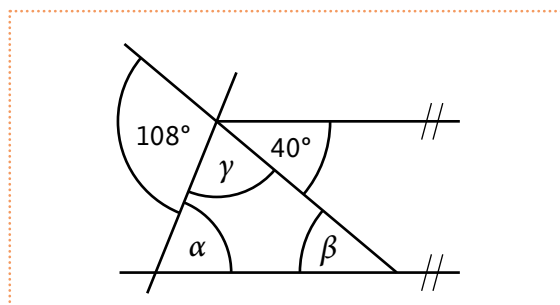
přímý úhel

plný úhel

8 Urči velikosti úhlů α a ω .



9 Urči velikosti úhlů α , β a γ .



OHLÉDNUTÍ

Co zvládnul bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

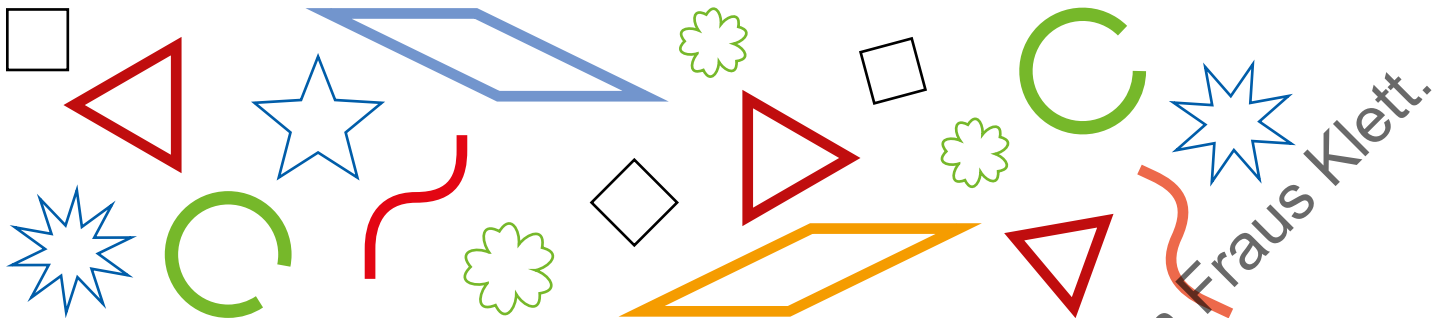
V čem jsem se zlepšil/a?

Co na to můj pomocník?



Shodné útvary

1 Spoj shodné útvary. Ověř pomocí průsvitky.



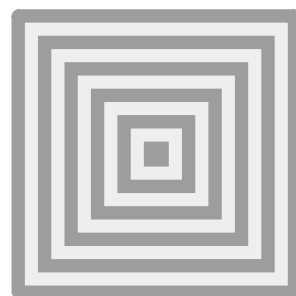
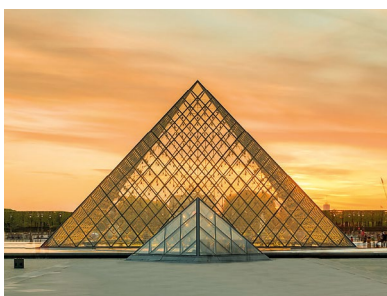
2 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoli (ne).

- a) Geometrické útvary se stejným obsahem jsou shodné.
- b) Každé dva obdélníky se stejným obvodem jsou shodné.
- c) Každé dvě kružnice se stejným poloměrem jsou shodné.
- d) Každé dva rovnostranné trojúhelníky jsou shodné.
- e) Každé dva čtverce se stejným obvodem jsou shodné.
- f) Dvě kružnice se společným středem jsou shodné.
- g) Úsečky se stejnou délkou jsou shodné.

ano	ne

Osově souměrné útvary

1 Na obrázcích jsou osově souměrné objekty. Doplň do obrázků osy souměrnosti a napiš k obrázkům jejich počet. U staveb se zaměř na tvar konstrukce.

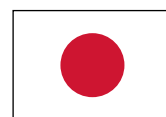


2 Doplň osy souměrnosti písmen, pokud existují.

A B C E F G H M O S X

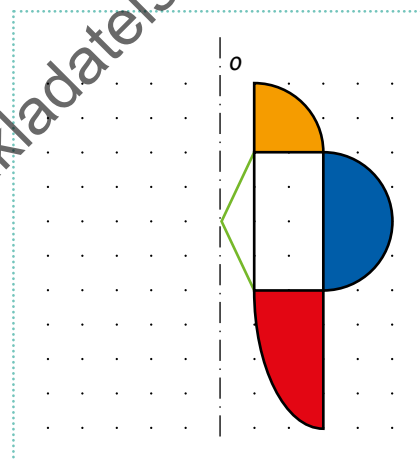
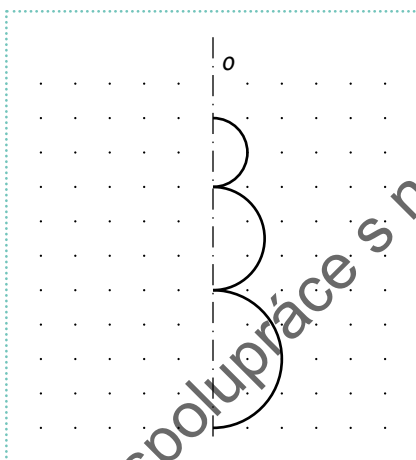
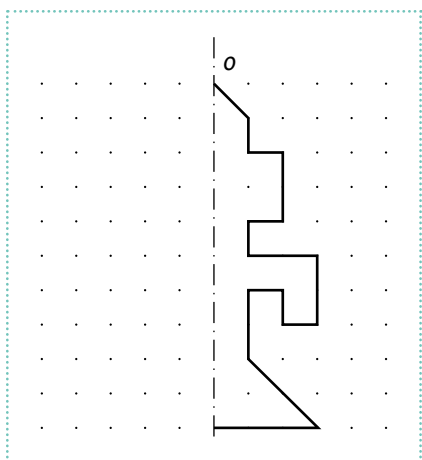


3 Doplň osy souměrnosti státních vlajek.

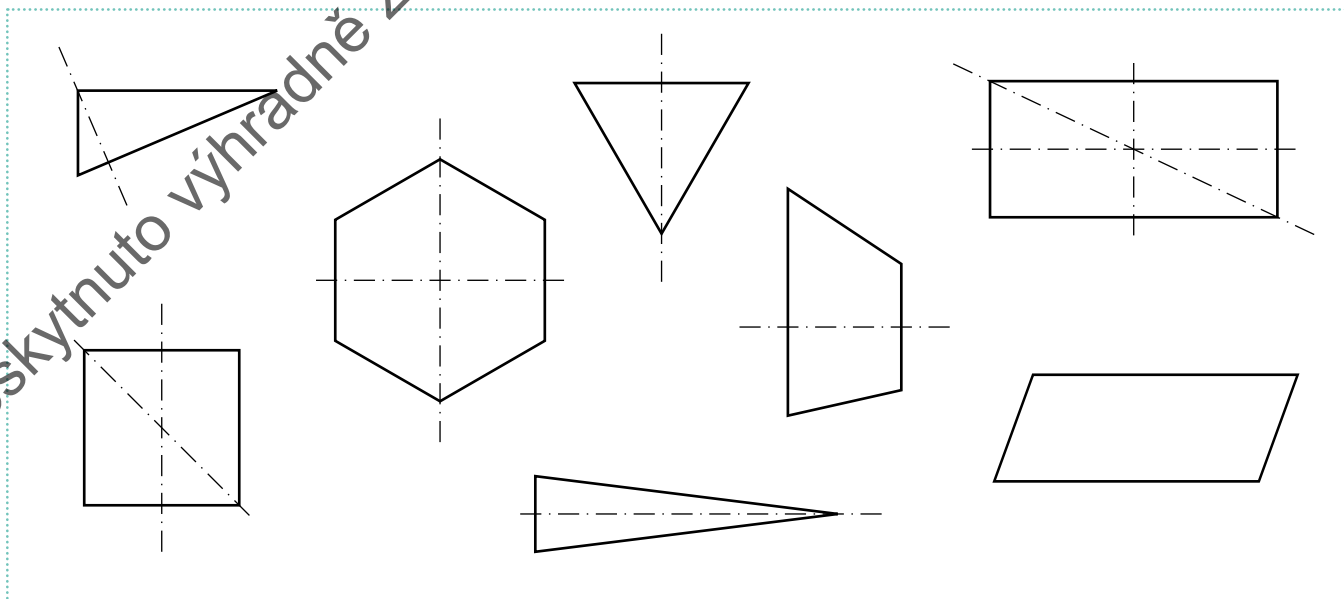


Osově souměrné geometrické útvary, osa úsečky a osa úhlu

1 Doplň obrázek tak, aby vznikly útvary osově souměrné podle vyznačené osy. Využij mřížku.



2 U geometrických útvarů jsou vyznačeny osy souměrnosti. U některých útvarů jsou všechny osy, u některých útvarů osy chybí nebo jsou nakresleny špatně. Doplň čerchovanou čarou správně chybějící osy souměrnosti. Chybné osy souměrnosti vyznač odlišnou barvou.



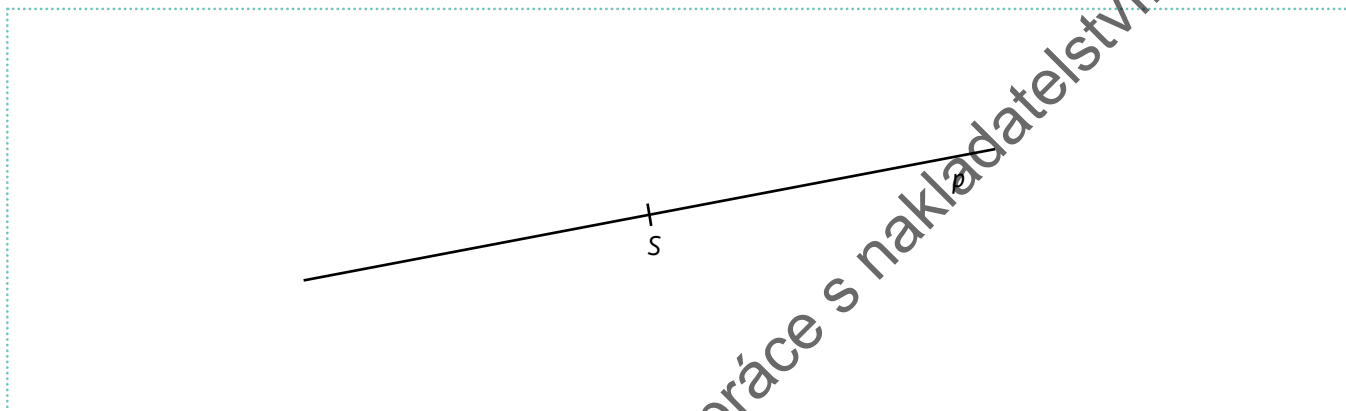
3 O každém z následujících tvrzení rozhodni, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

- a) Osa úsečky dělí úsečku na dvě stejně dlouhé části.
- b) Osa úsečky svírá s úsečkou úhel 90° .
- c) Rovnostranný trojúhelník má tři osy souměrnosti.
- d) Rovnoramenný trojúhelník má dvě osy souměrnosti.
- e) Kruh má víc os souměrnosti než kružnice.
- f) Čtverec a obdélník mají stejně os souměrnosti.

ano ne

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

4 + Je dána přímka p a na ní bod S .
Sestroj čtverec $ABCD$ ($a = 4 \text{ cm}$), jehož středem je bod S .



5 Sestroj osy úseček AB a KL . Průsečíky os s úsečkami označ S_1 a S_2 . Dbej na kvalitu rýsování a správnost konstrukce. Zjisti údaje podle požadavků.

$$|AB| = \text{_____ cm}$$

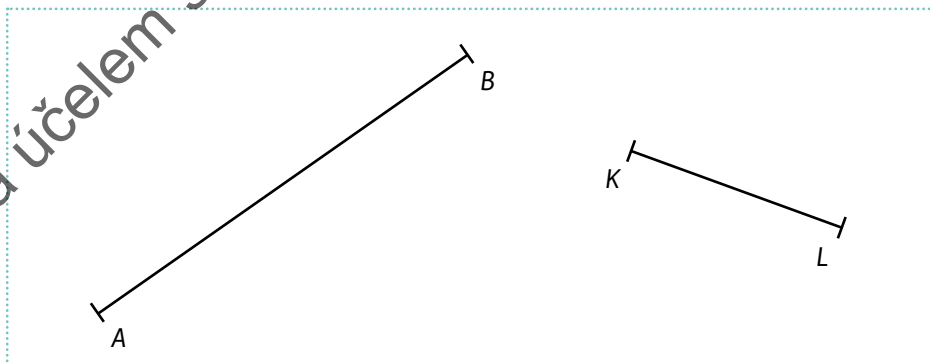
$$|AS_1| = \text{_____ cm}$$

$$|BS_1| = \text{_____ cm}$$

$$|KL| = \text{_____ mm}$$

$$|KS_2| = \text{_____ mm}$$

$$|LS_2| = \text{_____ mm}$$



6 Sestroj osu o_1 úhlu AVB a zvol na ní bod M_1 . Sestroj osu o_2 úhlu JUK a zvol na ní bod M_2 . Dbej na kvalitu rýsování a správnost konstrukce. Zjisti údaje podle požadavků.

$$|\sphericalangle AVB| = \text{_____}^\circ$$

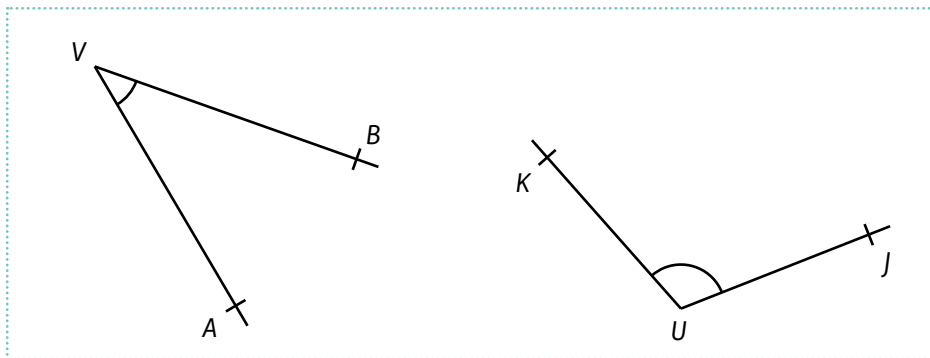
$$|\sphericalangle AVM_1| = \text{_____}^\circ$$

$$|\sphericalangle M_1VB| = \text{_____}^\circ$$

$$|\sphericalangle JUK| = \text{_____}^\circ$$

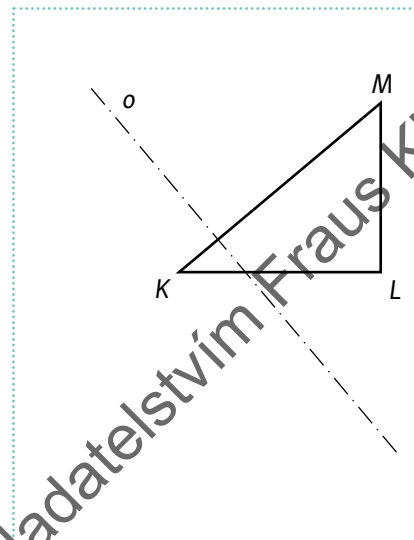
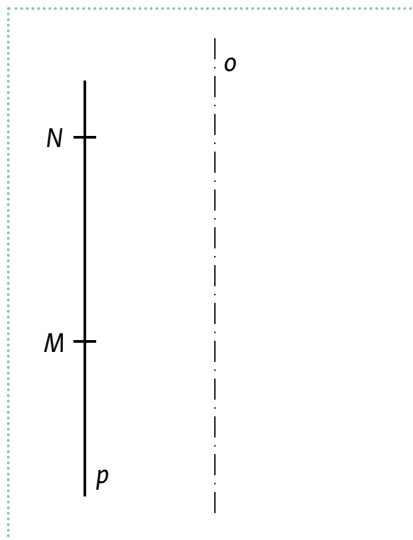
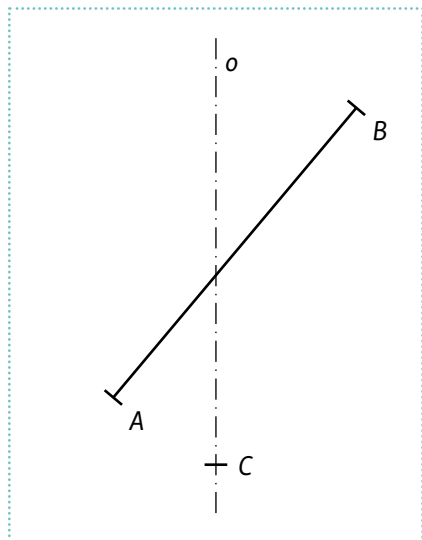
$$|\sphericalangle JUM_2| = \text{_____}^\circ$$

$$|\sphericalangle M_2UK| = \text{_____}^\circ$$

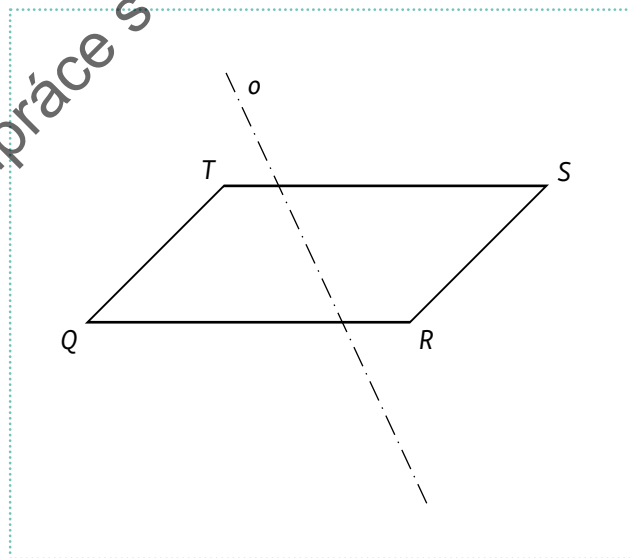
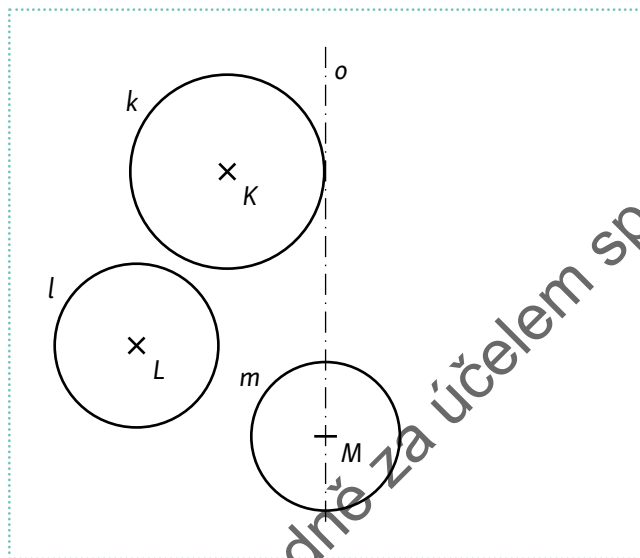


Útvary v osově souměrnosti, vzor a obraz

1 Sestroj obrazy objektů v osově souměrnosti s osou o .



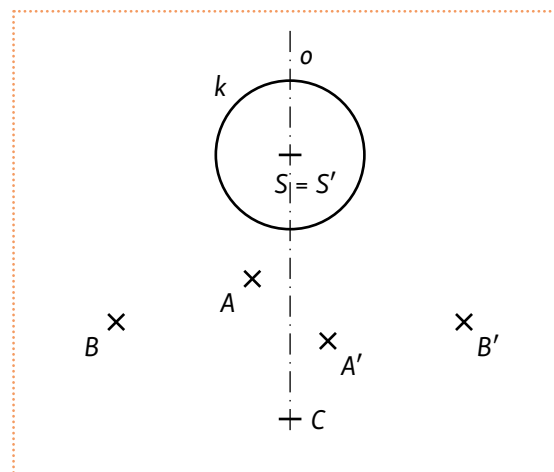
2 Sestroj obrazy objektů v osově souměrnosti s osou o .



3 V osově souměrnosti s osou o rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

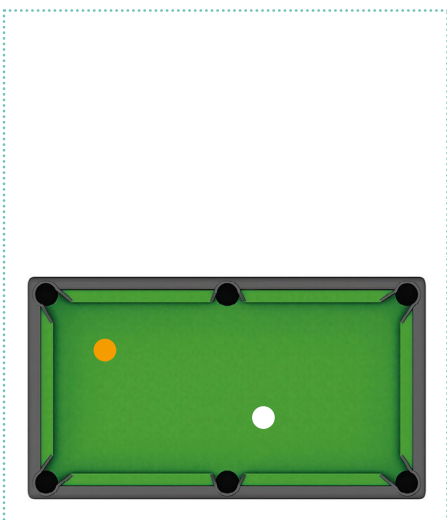
- Bod A' je obrazem bodu A .
- Na kružnici k jsou právě dva samodružné body.
- Osa o není osou souměrnosti kružnice k .
- Trojúhelník $BB'C$ je rovnoramenný.
- Bod S' je samodružný.

ano ne

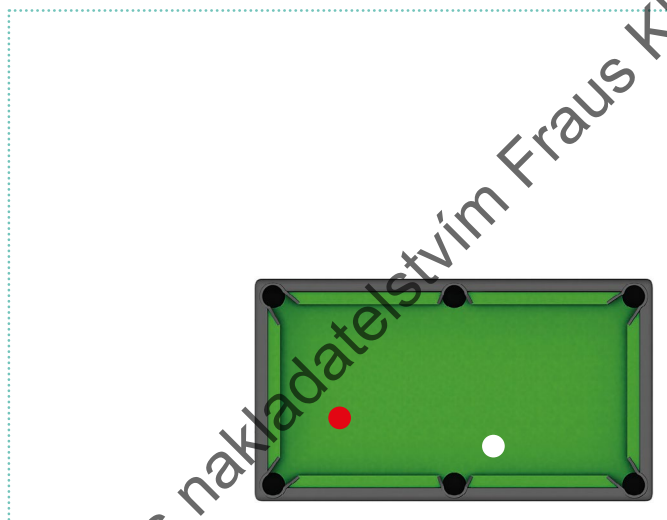


4 Kulečník je sport, který se hraje pomocí tága. Hráči se pomocí bílé koule snaží zasáhnout koule své barvy. Alenka má barvu červenou, Evička žlutou a Petr bílou barvu koule. Pomoz Petrovi s využitím osové souměrnosti zasáhnout dané koule. Řešení vždy narýsuj do připravených obrázků.

a) Odrazem bílé koule od horní hrany kulečnickového stolu musí Petr zasáhnout nejkratší dráhou žlutou kouli Evičky.



b) Odrazem bílé koule od horní hrany a levé hrany kulečnickového stolu musí Petr zasáhnout nejkratší dráhou červenou kouli Alenky.



Osová souměrnost – souhrnné opakování

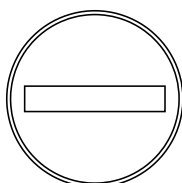
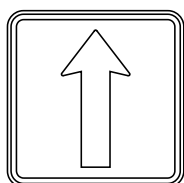
1 Pro rozluštění textu využij osu souměrnosti, doplň text. Správnost můžeš zkontrolovat pomocí zrcátka.

OLD AVIDI DIVADLO

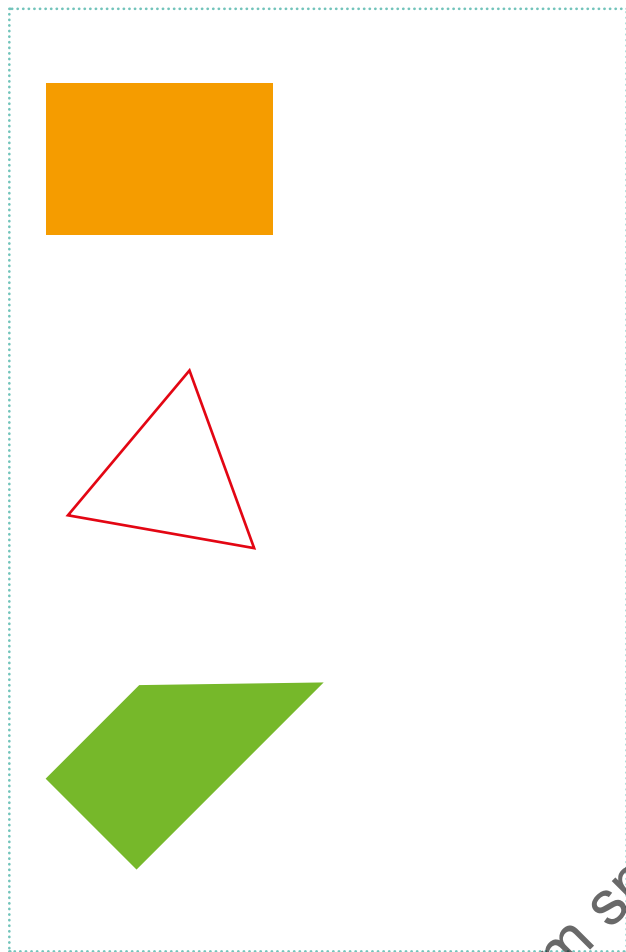
a) Z věty vypiš písmena, která mají jednu osu souměrnosti, a vyznač ji.

b) Z věty vypiš písmena, která mají více os souměrnosti, a vyznač je.

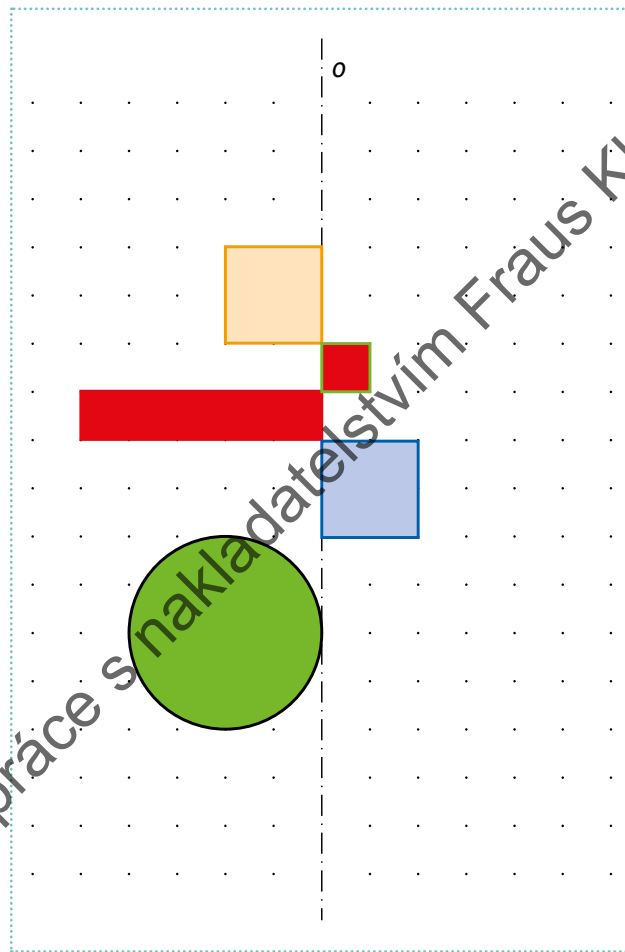
2 Vybarvi podle skutečnosti dopravní značky a doplň všechny osy souměrnosti.



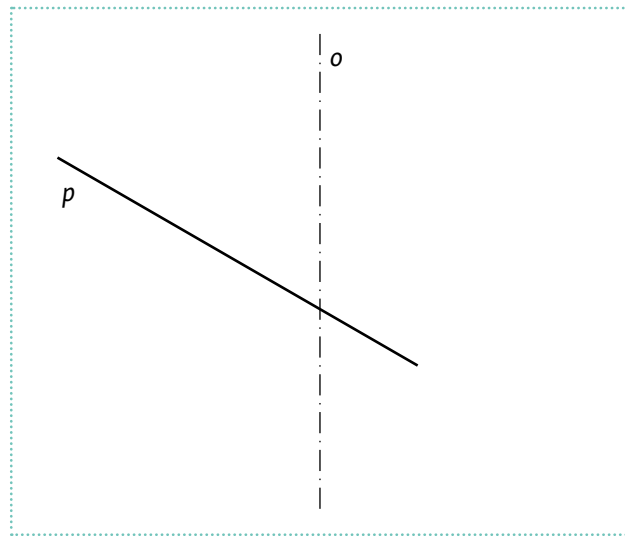
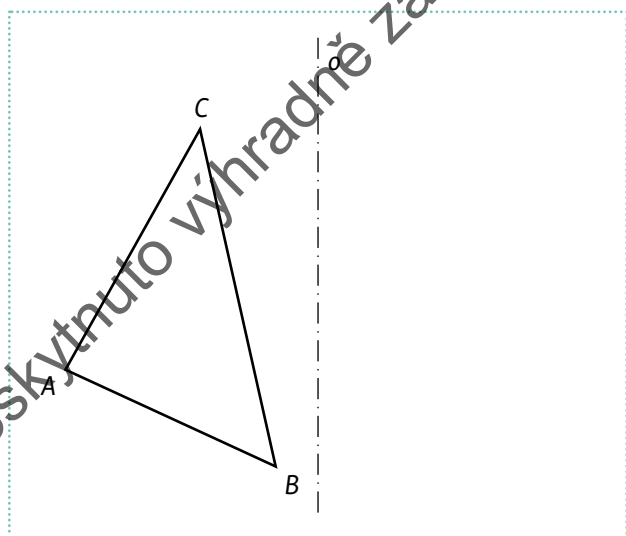
3 Načrtni geometrické útvary shodné s útvary na obrázku a doplň jejich osy souměrnosti.



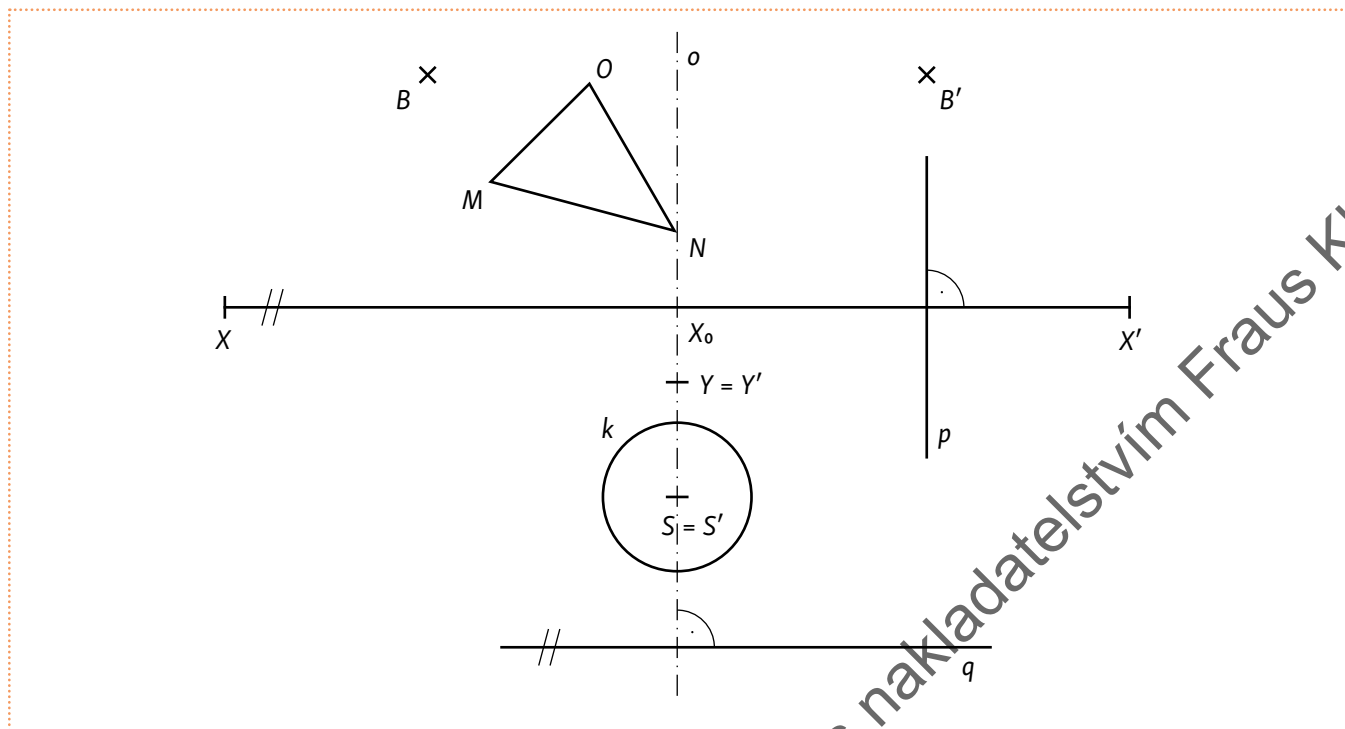
4 Doplň obrazy geometrických útvarů tak, aby byl výsledný objekt osově souměrný.



5 Sestroj obrazy vzorů v osové souměrnosti s osou o . Dbej na kvalitu rýsování.



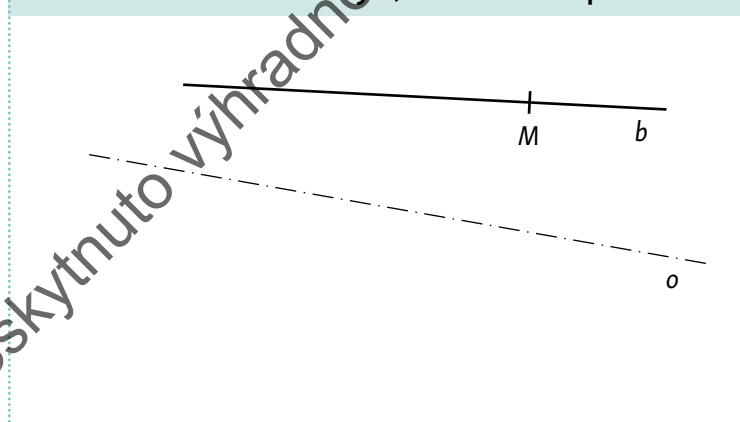
6 Dopln odpovědi podle obrázku.



- a) Přímka p' (obraz přímky p v osové souměrnosti s osou o) je _____ s osou o .
- b) Bod X_0 je střed úsečky XX' . Dopln správný matematický znak.
 $|XX_0|$ $|X_0X'|$
- c) Trojúhelník MNO a jeho obraz $M'N'O'$ v osové souměrnosti s osou o mají společný bod _____, který leží na _____.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE

V rovině leží různoběžky o, b a bod M na přímce b .



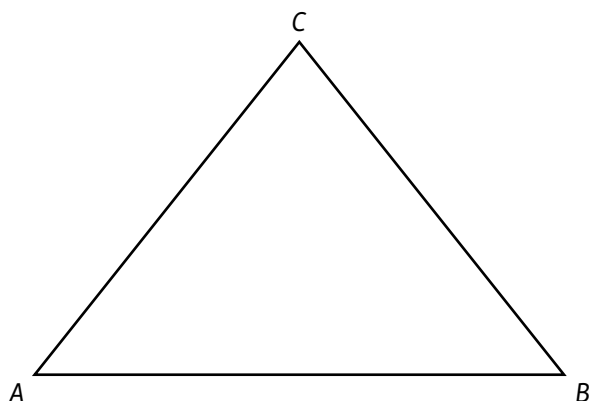
7

- 7.1 Sestroj bod N , který je obrazem bodu M v osové souměrnosti s osou o .
- 7.2 Sestroj přímku a , která je obrazem přímky b v osové souměrnosti s osou o .



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině je dán rovnoramenný trojúhelník ABC .



8

Sestroj obraz tohoto trojúhelníku ABC v osové souměrnosti podle osy o , která „prochází“ trojúhelníkem ABC , je rovnoběžná se základnou AB a vzdálenost osy o od bodu C je 2 cm.

9

Sestroj trojúhelník ABC , je-li dáno: $c = 4,5$ cm, $\alpha = 40^\circ$, $a + b = 8$ cm.

OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

Co na to můj pomocník?



Násobek, dělitel

1 Do každého řádku tabulky zapiš 5 různých násobků čísla v prvním sloupci.

Číslo	Násobky
2	
3	
5	
9	
11	
15	

2 Doplň tabulku podle vzoru.

Číslo	Čtyřnásobek	Pětinásobek	Osminásobek	Desetinásobek	Dvacetinasobek
2	8	10	16	20	40
3					
4					
10					
19					

3 Vyškrtni čísla, která **nejsou** násobky čísla v obrázku.

Nápověda: U velkých čísel ti k rozhodování pomůže vhodný rozklad. Např. číslo $156 = 150 + 6$ je násobkem čísla 3, $156 = 120 + 36$, a je tedy i násobkem čísla 4.



6 13 15 27 38 52 62 63 64 102 451 895 1 212 2 019



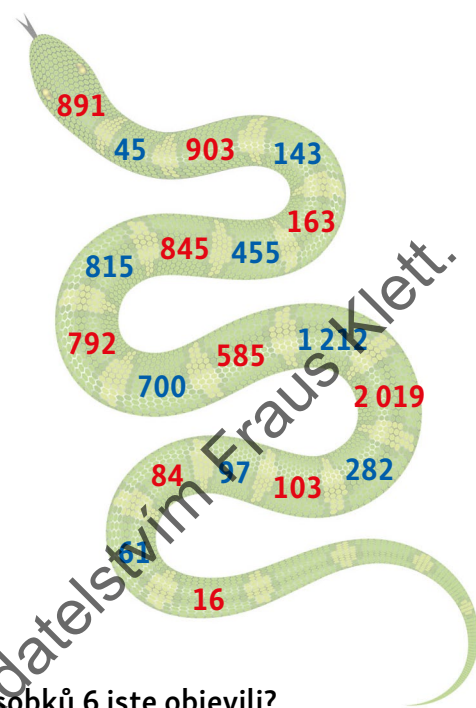
15 20 62 141 150 500 600 1 001 2 010 12 005

4 Jízdenka na metro stojí pro dítě 12 Kč, dospělý zaplatí dvojnásobek této částky. Kolik bude stát jízdenka pro tři děti a dvě dospělé osoby?



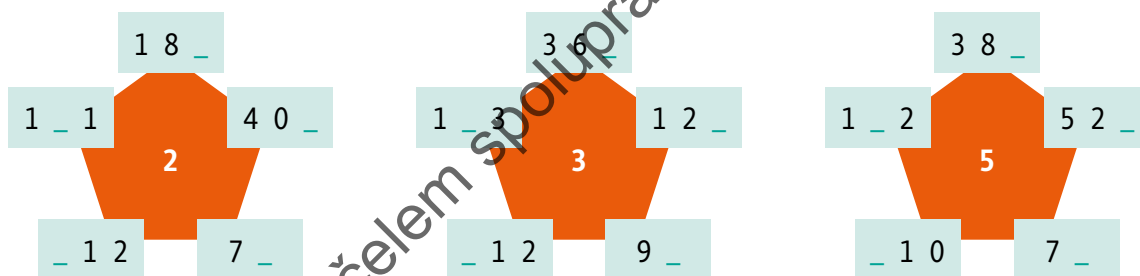
5 Rozdělte se na dvě skupiny – **modrou** a **červenou**. Zapisujte čísla z obrázku hada do správného sloupce (některé číslo může být i v několika sloupcích). **Modrá** čísla zapisuje **modrá skupina**, **červená** čísla zapisuje **červená skupina**.

Násobky 2	Násobky 3	Násobky 4	Násobky 5	Násobky 6	Násobky 9



+ Zakroužkujte společně čísla, která jsou současně v 1. a 2. sloupci. Porovnejte tato čísla s čísly v 5. sloupci, jsou stejná. Jakou vlastnost násobků 6 jste objevili?

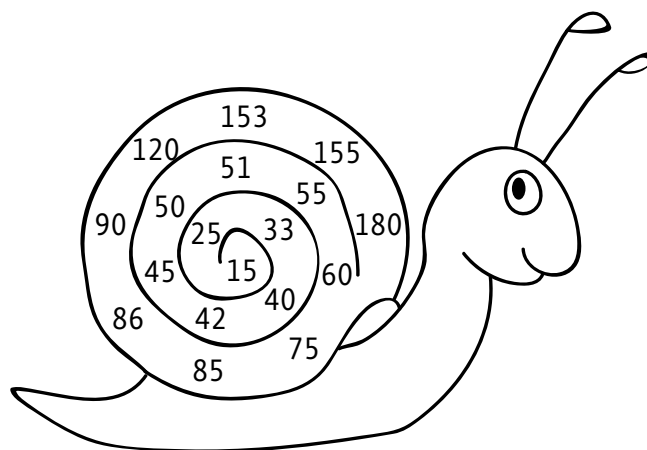
6 Nahraď _ vhodnou číslicí tak, aby vzniklé číslo bylo násobkem čísla v pětiúhelníku.



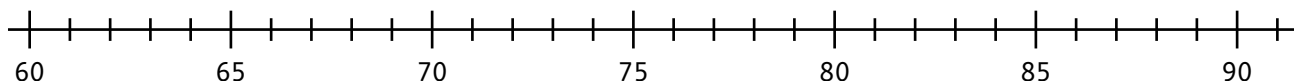
7 Dnes je úterý. Jaký den v týdnu bude za 21, 50 a za 100 dní?

8 V obrázku zakroužkuj **červeně** čísla, která jsou **násobky čísla 3**, **modře** zakroužkuj čísla, která jsou **násobky čísla 5**, a podtrhni čísla, která jsou násobky čísla 15.

Vysvětli, proč všechna podtržená čísla mají dva kroužky.



9 Na části osy vyznač **červeným** kolečkem všechny násobky **6**, **modrým** všechny násobky **7** a **zeleným** všechny násobky **9**.



10 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (**ano**), či nikoliv (**ne**).

- a) Je-li číslo násobkem čísla 4, je násobkem i čísla 2.
- b) Je-li číslo násobkem čísla 10, je násobkem i čísla 2.
- c) Je-li číslo násobkem čísla 5, je násobkem i čísla 10.
- d) Je-li číslo násobkem čísla 6, je násobkem i čísla 3.
- e) **+** Násobek čísla $3x$ je násobkem čísla x .

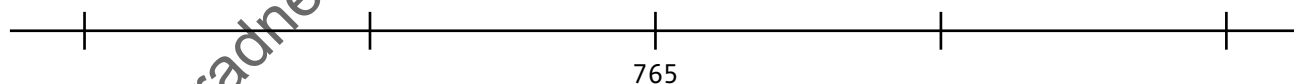
ano ne

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

11 EXCEL 833 105 Martin má v kasičce 1 000 Kč a každý měsíc přidá do kasičky 100 Kč. Hanka má v kasičce 1 200 Kč a uspoří měsíčně 70 Kč. Budou mít někdy našetřeno stejně? Využij tabulku. K řešení můžeš použít i Excel.

	Nyní	1. měsíc	2. měsíc	3. měsíc	4. měsíc	5. měsíc	6. měsíc	7. měsíc	8. měsíc	9. měsíc	10. měsíc
Martin	1 000 Kč										
Hanka	1 200 Kč										

12 Číslo 765 je násobkem čísla 45. Vyznač na ose čtyři násobky čísla 45, které leží nejbližší číslu 765.



13 Ve džbánu je litr moštu. Jaký je maximální počet skleniček o objemu 60 ml, které můžeme tímto moštem naplnit? Kolik moštu zbyde ve džbánu?

Max. počet skleniček: _____

Ve džbánu zbyde _____ moštu.



14 Doplně jízdní řád autobusu MHD, který do 6 hodin jezdí ve 25minutových intervalech, pak až do 9 jezdí v 15minutových intervalech a po 9. hodině se jeho intervaly prodlouží na 35 minut.

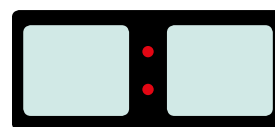
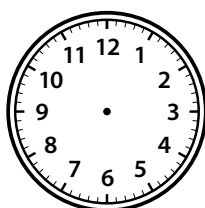
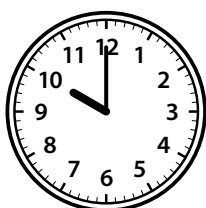
30		Jízdní řád		Platí od 1. 9. 2023
		Pracovní dny		
- Borská pole - U Nové Hospody /Z/ - U Panasonicu /Z/ - NC Borská pole - U Letiště - Západočeská univerzita - Bory - Sídlíště Bory - Šimerova - Tyršův most - Mlýnské nábřeží - Vodárna - Slovany - Pošta Francouzská - Poliklinika Slovany - Částkova - Rolnické náměstí /Z/	04	25		
	05			
	06			
	07			
	08			
	09			
	10			
	11			
	12			

15 Velký počet dělitelů byl důvodem, proč bylo číslo 36 vybráno pro hru ruleta. Každému děliteli odpovídá jeden typ sázky. Které číslo menší než 20 má nejvíce dělitelů, a bylo by tak vhodným kandidátem pro vytvoření „minirulety“?



16 Najdi všechna čísla menší než 26, která mají právě 3 různé dělitele. Jak takové číslo poznamenej?

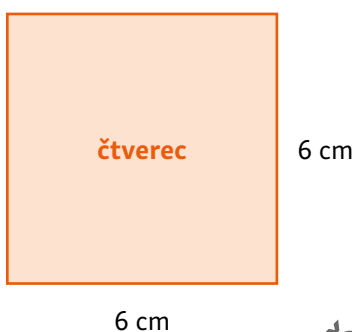
17 Kolik hodin budou ukazovat hodiny na obrázcích po uplynutí 160 hodin? Výsledek zakresli do obrázků.



18 Rozdělte se na dvě skupiny – **modrou** a **červenou**. Ve skupinách pak najděte a запиšte všechny dělitele čísel v prvním sloupci (**modrá skupina** – **modrá čísla**, **červená skupina** – **červená čísla**).

Číslo	Dělitelé
14	
24	
26	
36	
51	
56	
64	
73	
89	
96	

19 Kolik obdélníků, jejichž strany jsou v centimetrech celá čísla, má stejný obsah jako čtverec o straně 6 cm? Obdélníky nakresli a popiš jejich strany.



Číslo složené, prvočíslo, prvočíselný rozklad

1 Najdi a запиš do lístků čísla od 10 do 30, která mají **právě dva** různé dělitele. Jak tato čísla nazýváme?

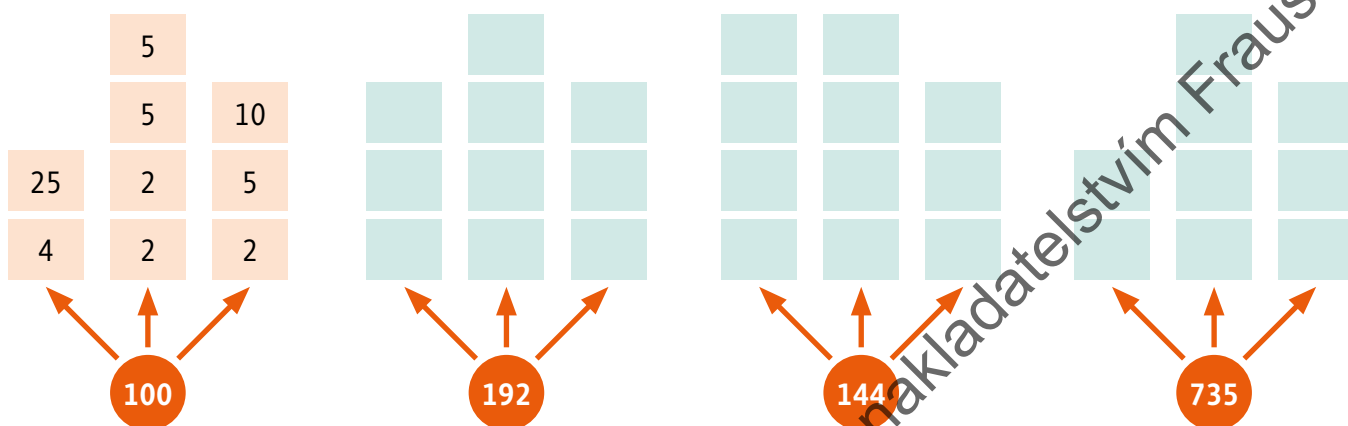


2 Rozlož na součin prvočísel čísla:

60 = _____ 72 = _____ 417 = _____
 121 = _____ 137 = _____ 96 = _____

Rozhodni a zapiš, která z rozkládaných čísel jsou dělitelná šesti: _____

3 Rozlož číslo v oranžovém kroužku na součin čísel podle vzoru.



4 Vybarvuj čísla v Tabulkách 1–2 podle zadání. Je některé číslo vybarveno v obou tabulkách? Vysvětli, co to znamená.

Tabulka 1 – vybarvi **červeně** čísla dělitelná 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tabulka 2 – vybarvi **modře** všechna prvočísla

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

5 Vyber výraz, který představuje rozklad čísla 288 na součin prvočísel.

- a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
 b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ d) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$



6 Do okvětních lístků napiš prvočísla, jejichž součin je ve středu kytičky.



7 + Najdi dvě prvočísla menší než 100, jejichž:

a) součet je 50

b) rozdíl je číslo složené

c) součet je prvočíslo

d) součin je číslo sudé

8 Urči aspoň čtyři dělitele čísla, jehož prvočíselný rozklad je:

a) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

b) $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$

d) $7 \cdot 13$

9 Číslo 13 je prvočíslo. Záměnou jeho číslic dostaneme číslo 31, které je také prvočíslo. Která další dvojčíselná prvočísla mají tuto vlastnost?

Nápověda: Využij Tabulku 2 z příkladu 4, kde máš seznam všech prvočísel menších než 100.

10 + Rok 2003 byl prvním „prvočíselným“ rokem v novém století (další byly 2011 a 2017). Který nejbližší rok bude mít tuto vlastnost?

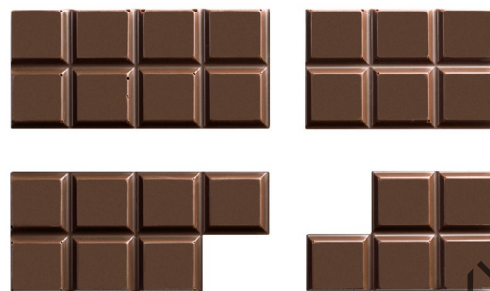
Čísla sudá a lichá

1 Figurka smí vstoupit jen na políčko s lichým číslem a přesouvá se vždy jen do sousedního políčka. Vybarvi políčka s lichými čísly a najdi figurce cestu k pokladu.

31	115	73	401	4	77	23	415	27	48
39	6	24	21	803	315	46	54	51	82
3	51	21	37	52	44	88	102	501	95
131	44	15	9	103	2	31	93	8	84
310	96	8	88	77	22	17	86	22	11
161	15	56	72	9	98	79	202	64	191
41	32	36	45	99	4	503	112	36	331
81	7	11	33	302	74	211	53	703	35



2 Sudá a lichá čísla lze znázornit pomocí čokolády. Zdůvodni, že součet dvou sudých čísel i součet dvou lichých čísel je číslo sudé.



3 Vyber, které z následujících součinů jsou sudá čísla.

a) $25 \cdot 15$

b) $37 \cdot 52$

c) $102 \cdot 101$

d) $25 \cdot 15 \cdot 22$

e) $7 \cdot 12 \cdot 31$

4 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

a) Číslo $(25\,159 + 36\,477) \cdot 52\,441$ je číslo liché.

b) Součin dvou sudých čísel je číslo sudé.

c) Součin sudého a lichého čísla je číslo sudé.

d) Součin dvou lichých čísel může být číslo sudé.

e) Součin tří nejmenších prvočísel je číslo liché.

f) Součin sudého počtu lichých čísel je číslo sudé.

ano	ne
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

5 Vysvětli, z jakého důvodu mívají různé výbory, dozorčí nebo správní rady lichý počet členů.

6 + O kolik je součet všech lichých dvojciferných čísel větší než součet všech sudých dvojciferných čísel?

Nápověda: Najdi nejprve součty prvních 3, 5, 10 sudých a lichých čísel.



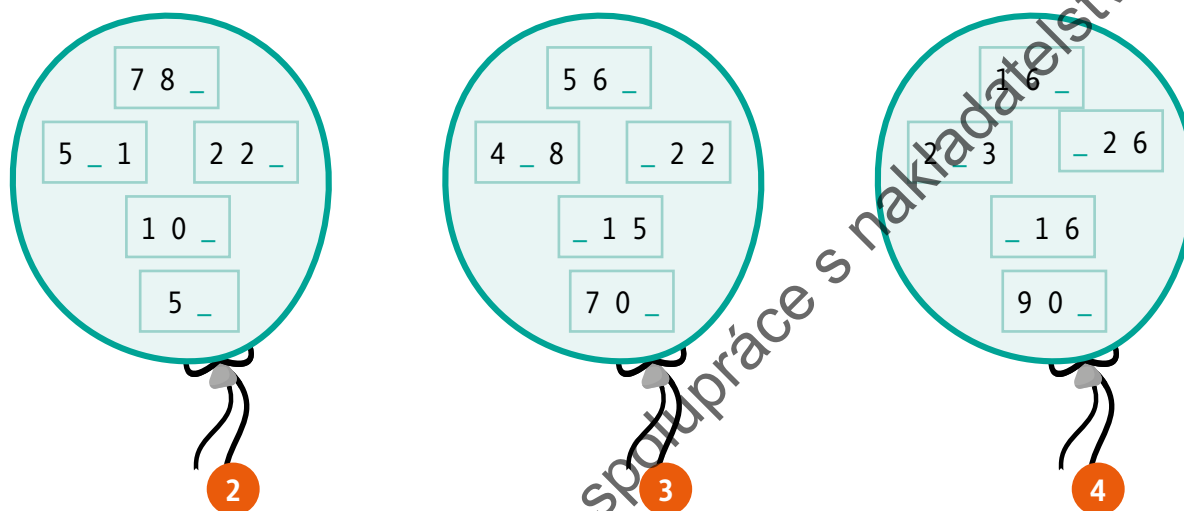
Znaky dělitelnosti

1 Z tabulky vyber a zapiš čísla, která jsou dělitelná:

15	49	100	2 000	6	41
320	180	12	21	5 000	420

- a) dvěma _____ c) pěti _____
 b) třemi _____ d) tisícem _____

2 Dopln do balonku místo _ vhodnou číslici tak, aby vzniklé číslo bylo dělitelné číslem na konci provázku.



3 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

- a) Ze dvou po sobě jdoucích přirozených čísel je jedno sudé.
 b) Ze tří po sobě jdoucích přirozených čísel je jedno dělitelné 3.
 c) Součet dvou po sobě jdoucích čísel je dělitelný dvěma.
 d) Součet tří po sobě jdoucích čísel je dělitelný třemi.
 e) Číslo 72 je dělitelné 12.
 f) Číslo 78 je násobek 4.
 g) Číslo 111 je dělitelné 11.

ano	ne
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

4 Urči, jaké zbytky dostaneme, dělíme-li čísla 121, 254, 321, 1 547:

- a) dvěma
 b) třemi
 c) čtyřmi

5 + Pro která přirozená čísla a je zlomek $\frac{48}{a}$ přirozené číslo?



Nejmenší společný násobek (NSN), největší společný dělitel (NSD)

1. Doplň tabulku nejmenších společných násobků čísel v řádcích a sloupcích podle vzoru.

NSN	10	12	13	15	16	19	21	24	30
3	30								
4	20								
5									
10									
13									

2. Do středu trojúhelníků napiš NSN čísel v jeho vrcholech.



3. Společný násobek tří čísel je 2 912. Jedno číslo se v něm nachází 56krát, druhé 8krát a třetí 7krát. Která jsou to čísla?

4. TV kanál Sport 2 vysílá zápas z NHL každý druhý den, TV kanál Sport 3 vysílá zápas z NHL každý třetí den. Na Nový rok vysílaly zápas z NHL oba kanály. Kolik takových dnů v lednu bylo?

5. Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne). Pro každá dvě prvočísla x, y platí:

a) $NSN(x, y) = x + y$

b) $NSN(x, y) = x \cdot y$

c) $NSN(x, y) = 1$

ano ne

☐	☐
☐	☐
☐	☐



6 Tužky se prodávají v balení po 8 kusech, zatímco balení gumy obsahuje 12 kusů. Jaký nejmenší počet balení musí učitel koupit, chce-li mít stejně tužek jako gum? Vyber správnou možnost.

- a) 4 balení tužek a 2 balení gum
- b) 12 balení tužek a 8 balení gum
- c) 6 balení tužek a 3 balení gum
- d) 6 balení tužek a 4 balení gum
- e) žádná z nabízených možností

7 Jaký je nejmenší počet čtvercových dlaždic, kterými lze bez řezání pokrýt obdélníkovou podlahu o rozměrech 12,5 m a 600 cm?

8 Dopln tabulku největších společných dělitelů čísel v řádcích a sloupcích podle vzoru.

NSD	11	12	13	15	30	45	56	64	96
9	1	3							
12									
25									
48									

9 + Největší společný dělitel čísla 6 a čísla x je 3, nejmenší společný násobek těchto dvou čísel je 90. Urči číslo x .

10 Součin dvou čísel je roven 48 a jejich největší společný dělitel je 2. Vyber nejmenší společný násobek těchto čísel.

- a) 12
- b) 30
- c) 36
- d) žádná z nabízených možností



Slovní úlohy – užití dělitelnosti

1 Do soutěže se přihlásilo 51 dívek a 34 chlapců. Kolik lze vytvořit družstev, pokud všechna družstva mají mít stejný počet dívek a také stejný počet chlapců?

2 + Ve vojenské jednotce je méně než 500 vojáků. Když se seřadí do čtyřstupu, zbude jeden voják, stejně jako při řazení do pětistupu a šestistupu. Teprve po seřazení do sedmistupu nikdo nezbyvá. Kolik vojáků má tato jednotka?

3 Tabulka uvádí počty zubů na převodníku a na kazetě jízdního kola. Zapiš do tabulky pro každou z kombinací, kolikrát se musí převodník otočit, než se dostanou obě ozubená kola do stejné polohy.

Zubů na převodníku	Zubů na kazetě					
	11	14	16	20	23	25
25						
33						
42						



4 Vysvětli, proč je vhodnější kuželové soukolí 13 ku 40 než 15 ku 45, i když obě soukolí dávají téměř stejný převodový poměr 1 : 3.



5 Délka kroku tatínka je 85 cm, zatímco jeho synek dělá krůčky dlouhé 30 cm. Po kolika metrech se jejich kroky opět „sejdou“?

6 Pásmo na obrázku má vyznačené stupnice v centimetrech a palcích (1 palec = 2,54 cm), nuly na obou stupnicích splývají. Jaká je nejkratší délka, kdy budou na obou stupnicích celá čísla?



Dělitelnost přirozených čísel – souhrnné opakování

1 Pracuj s čísly v tabulce.

12	84	25	48	384	59	180
----	----	----	----	-----	----	-----

a) Najdi mezi nimi všechna prvočísla.

b) Rozlož čísla na součin prvočísel.

c) Které z uvedených čísel je současně násobkem čísla 8 a čísla 12?

d) Urči, která z nich jsou dělitelná třemi.

e) Urči, která z nich jsou dělitelná čtyřmi.

f) Urči, která z nich jsou dělitelná deseti.

g) Urči čísla, která jsou dělitelná dvěma, ale nejsou dělitelná pěti.

h) Vypiš čísla, která mají **právě dva** dělitele.

i) Vypiš všechna lichá čísla.

j) Vypiš všechna sudá čísla.



2 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

- | | ano | ne |
|--|--------------------------|--------------------------|
| a) Číslo 904 je dělitelné 2. | ☐ | ☐ |
| b) Číslo 6 je dělitelem čísla 103. | ☐ | ☐ |
| c) Číslo 105 je dělitelné 25. | ☐ | ☐ |
| d) Číslo 64 není dělitelem čísla 128. | ☐ | ☐ |
| e) Číslo 3 není dělitelem čísla 723. | ☐ | ☐ |

3 Které z uvedených čísel je současně násobkem čísla 12 a čísla 15? Zakroužkuj správnou možnost.

- a) 90
b) 225
c) 144
d) 240

4 Ke každé skupině čísel z tabulky urči:

44, 112	8, 12, 64	49, 90	12, 18, 36	24, 36, 48, 60
---------	-----------	--------	------------	----------------

a) největší společný dělitel

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

b) nejmenší společný násobek

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

5 Alenka s Evičkou rozdělávaly hromádku bonbonů na oslavu narozenin. Vytvořily hromádky po osmi bonbonech a žádný nezbyl. Když zjistily, že přijde více dětí, vytvořily hromádky po šesti bonbonech a také žádný nezbyl. Kolik měla děvčata bonbonů, jestliže jich bylo více než 50 a méně než 90?

6 + Ve třídě 6. A spravedlivě rozdělil třídní učitel mezi žáky celkem 189 učebnic a 405 sešitů. Kolik žáků může být v 6. A? Najdi všechny možnosti.





7 V USA se vyskytují dva druhy tzv. *periodických cikád*. První druh se objevuje vždy po 13 letech, zatímco druhý každých 17 let. V jednom roce se objevily oba druhy současně. Po kolika letech se bude tato situace opakovat?



8 Doplň tabulku podle vzoru.

	Dvojnásobek	Čtyřnásobek	Desetinásobek
5	10	20	50
8			
15			

9 Vypiš násobky čísla 8 větší než 100 a zároveň menší než 150.

10 Vypiš prvních deset násobků čísla 4.

11 Doplň místo * chybějící číslici tak, aby vzniklé číslo bylo násobkem čísla 3. Uveď všechny možnosti.

- a) 1 * 9

- b) 2 4 *

- c) * 2 1

12 Ve které skupině jsou všechna čísla dělitelná číslem 280? Vyber správnou odpověď.

- a) 3, 12, 15, 23
- b) 4, 6, 10, 13
- c) 5, 7, 26, 56
- d) 7, 8, 20, 35

13 Napiš všechna přirozená čísla, která jsou dělitelná čtyřmi a zároveň jsou větší než 100 a menší než 135.

14 Vyber z čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dělitele čísla 2 756 a zapiš je.



15 Dopln chybějící číslice tak, aby vzniklé číslo bylo dělitelné šesti. Vypiš všechny možnosti.

2 4 _____

3 7 _____

16 Vyjádři daná čísla jako součin dvou prvočísel.

15 = _____

25 = _____

35 = _____

17 Jaký je nejmenší počet stejně velkých krychliček, které vyplní beze zbytku krabici o rozměrech 6 dm × 7 dm × 9 dm?

18 Podtrhni **modře** prvočísla a **červeně** čísla složená.

23 356 39 363 37 500 21 81 101 7 306 19 116 119 35

19 Napiš pět po sobě jdoucích sudých čísel, z nich největší je 84.

20 V neděli vyplouvají z přístavu tři lodě na své trasy. První loď se vrací do přístavu ve středu, druhá ve čtvrtek a třetí v sobotu. V den příjezdu hned zase odplouvají na stejnou trasu. Kolik nejméně uplyne dní, než nastane den, kdy budou opět společně vyplouvat z přístavu? Jaký den v týdnu to bude?

21 Kolik nejméně obdélníkových dlaždic o rozměrech 20 cm × 30 cm potřebujeme k sestavení čtverce? Jak dlouhá bude strana takového čtverce?



22 Tereza si myslí dvojčíferné číslo, které je současně násobkem čísel 7 a 11. Které číslo si myslí?

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Zpívající fontána na lázeňské promenádě zahraje první skladbu v 10 hodin a pak ji v patnáctiminutových intervalech opakuje. Mezi 12. a 16. hodinou je interval zkrácen na 12 minut. Pak až do 20 hodin hraje v pravidelných 8minutových intervalech.

23 Petr přišel k fontáně v 17:10. Za kolik minut začne fontána hrát?

24 Které z následujících čísel má nejvíce dělitelů? Vyber správnou odpověď.

- a) 24
- b) 32
- c) 36
- d) 42
- e) 50

25 Eva si chce koupit novou knihu. Každý týden si na ni ušetří 10 korun. Kdyby šetřila týdně o 5 Kč víc, mohla by si knížku koupit o měsíc dříve. Kolik korun za knihu zaplatí?

OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

Co na to můj pomocník?



Úhly v trojúhelníku

1 Vypočítej a zapiš velikost úhlů. Dopln požadované údaje.

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\alpha_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

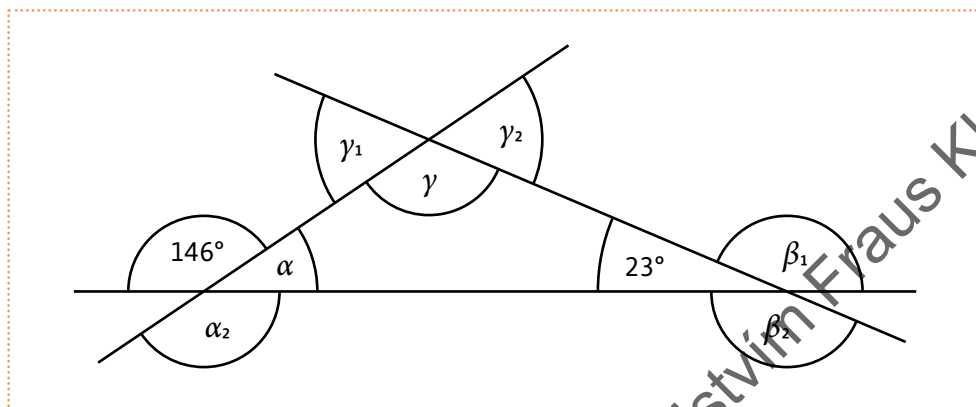
$$\beta_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\beta_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\gamma_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\gamma_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Úhly α , β , γ nazýváme _____ úhly trojúhelníku, $\alpha + \beta + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

Úhly _____ jsou vnější úhly trojúhelníku.

Úhel γ je k úhlu γ_2 _____ a platí $\gamma + \gamma_2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

Úhel γ je k úhlu γ_1 _____ a platí $\gamma + \gamma_1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

Úhly β_1 a β_2 jsou _____ úhly a platí $\beta_1 + \beta_2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

2 Zapiš správné řešení s využitím obrázku.

$$\alpha_1 + \alpha_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

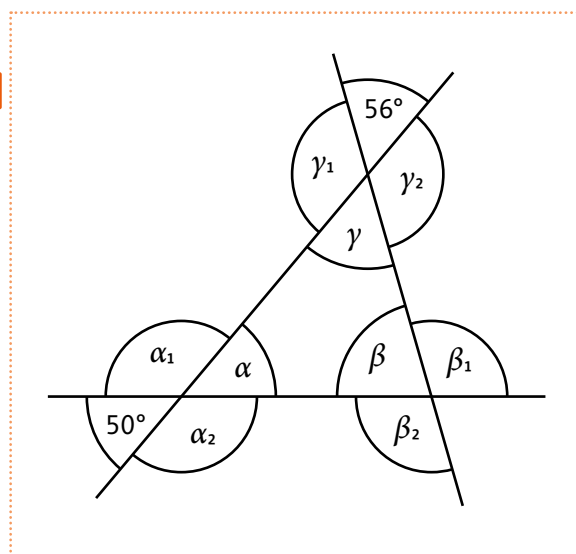
$$\alpha + \alpha_1 + \alpha_2 + 50^\circ = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta + \beta_1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\alpha_1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \gamma + \gamma_2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

Vypiš všechny vnitřní úhly trojúhelníku.

Vypiš všechny vnější úhly trojúhelníku.



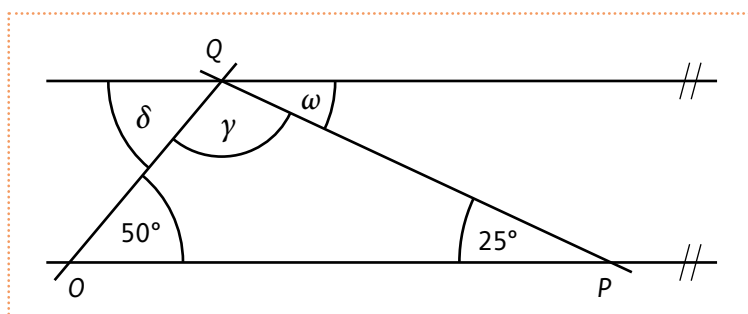
3 Vypočítej velikosti úhlů γ , δ , ω .

$$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

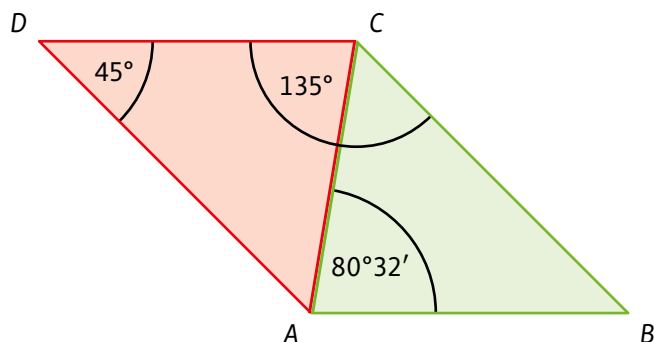
$$\delta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\omega = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$

$$\gamma + \delta + \omega = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$$



4 + Na obrázku je rovnoběžník ABCD. $|\sphericalangle BCD| = 135^\circ$, $|\sphericalangle CDA| = 45^\circ$, $|\sphericalangle BAC| = 80^\circ 32'$. Vypočítej velikosti zbývajících vnitřních úhlů obou trojúhelníků.



Třídění trojúhelníků

1 Jsou dány velikosti dvou vnitřních úhlů v trojúhelnících. Doplň chybějící údaje a zakroužkuj správný typ trojúhelníku.

a) $\alpha = 90^\circ$
 $\beta = 70^\circ$

$\gamma =$ _____

ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐

c) $\alpha = 35^\circ 55'$
 $\beta = 42^\circ 18'$

$\gamma =$ _____

ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐

b) $\alpha = 120^\circ 15'$
 $\beta = 15^\circ 10'$

$\gamma =$ _____

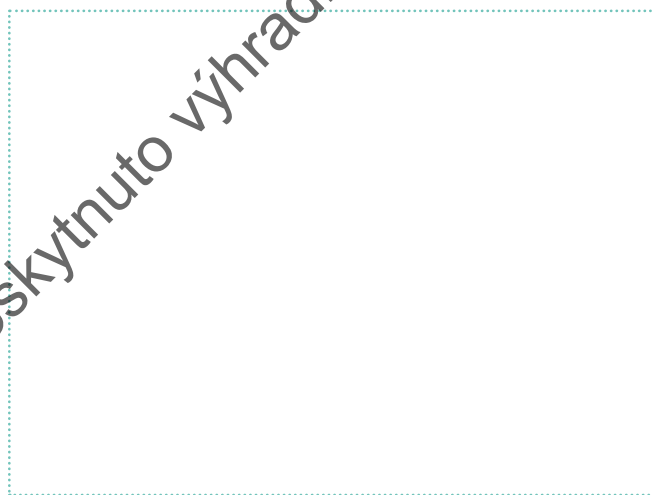
ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐

d) $\alpha =$ _____
 $\beta = 30^\circ 20'$
 $\gamma = 70^\circ 35'$

ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐

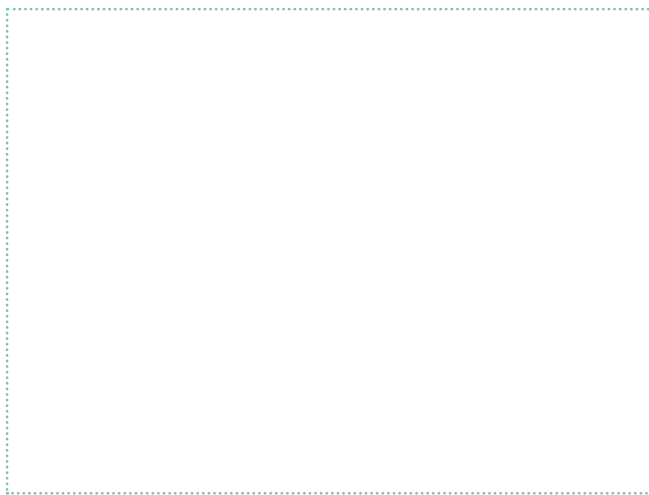
2 Narýsuj trojúhelník požadovaných rozměrů. Zakroužkuj správný typ trojúhelníku.

a) $\triangle ABC$, $a = 3$ cm, $b = 40$ mm, $c = 5$ cm



ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐

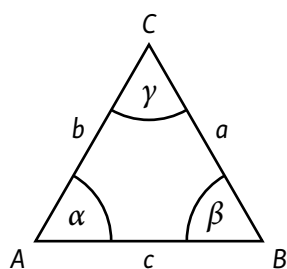
b) $\triangle IJK$, $i = 5$ cm, $j = 32$ mm, $k = 67$ mm



ostroúhlý ☐ tupouhlý ☐ pravoúhlý ☐



3 Doplň k trojúhelníkům požadované údaje.

rovnostranný $\triangle ABC$ 

$c = 4 \text{ cm}$

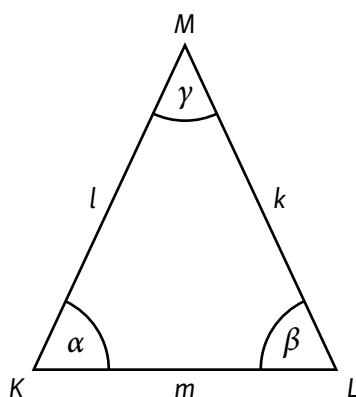
$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$

$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

$a = \underline{\hspace{2cm}}$

$b = \underline{\hspace{2cm}}$

rovnoramenný $\triangle KLM$ 

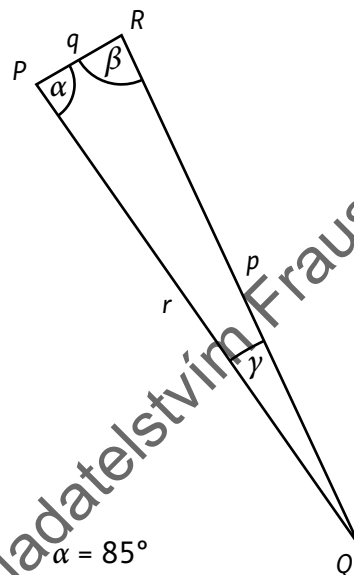
$\gamma = 50$

$k = 8$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$

$l = \underline{\hspace{2cm}}$

rovnoramenný $\triangle PQR$ 

$\alpha = 85^\circ$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$

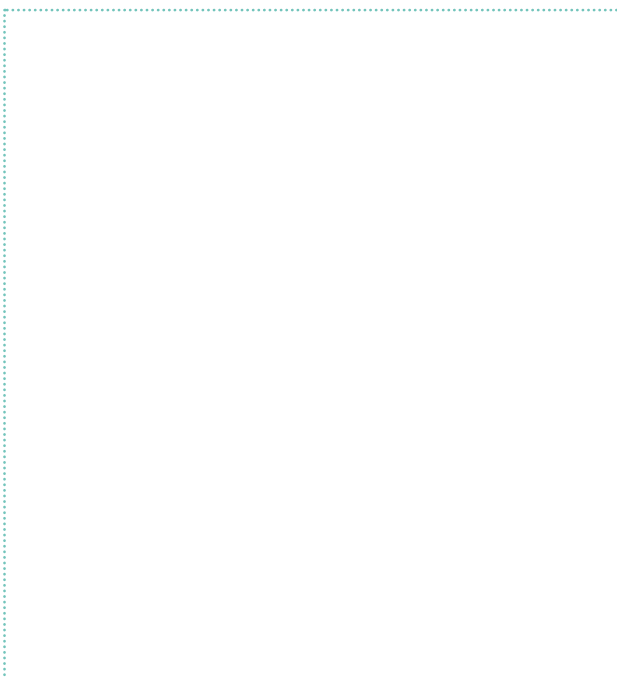
$\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$

4 Narýsuj trojúhelník požadovaných rozměrů. Doplň chybějící údaje, velikosti úhlů změř úhloměrem.

a) rovnostranný trojúhelník KLM s délkou strany 4 cm



b) rovnoramenný trojúhelník XYZ se základnou délky 3 cm a délkou ramene 6 cm



$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}^\circ \quad \gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ \quad \alpha + \beta + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}^\circ \quad \gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

$\beta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ \quad \alpha + \beta + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$



5 Zvol vhodně velikosti úhlů nebo délek stran tak, aby zadání odpovídalo danému trojúhelníku. Trojúhelníky načrtni.

a) tupoúhlý $\triangle ABC$

$\alpha =$ _____

$\beta =$ _____

$\gamma =$ _____

c) rovnostranný $\triangle KLM$

$k =$ _____

$l =$ _____

$m =$ _____

e) rovnoramenný $\triangle PQR$

$p =$ _____

$q =$ _____

$r =$ _____

b) ostroúhlý $\triangle XYZ$

$\alpha =$ _____

$\beta =$ _____

$\gamma =$ _____

d) pravoúhlý $\triangle DEF$

$\gamma =$ _____

$\delta =$ _____

$\omega =$ _____

f) rovnostranný $\triangle OPQ$

$\alpha =$ _____

$\beta =$ _____

$\gamma =$ _____

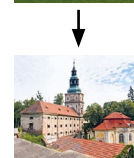
6 + Petr s Evičkou a Alenkou plánují výlet. Nejprve chtějí vyrazit z Kralovic do Manětína na prohlídku barokního zámku. Po obědě pak do Centra stavitelského dědictví v Plasích a odtud zpět do cukrárny v Kralovicích. Spoj vzdušnou čarou uvedené obce tak, aby vznikl trojúhelník. Podle údajů z itineráře doplň do obrázku délky tras mezi městy a zapiš celkový čas strávený na cestě. Jaký typ trojúhelníku tvoří trasa výletu?



Start
Kralovice
okres Plzeň-sever
Plzeňský kraj, ČR



22,7 km za 26 min



Bod 2
Manětín
okres Plzeň-sever
Plzeňský kraj, ČR

17,8 km za 22 min



Bod 3
Plasy
okres Plzeň-sever
Plzeňský kraj, ČR

11,3 km za 10 min

Cíl
Kralovice
okres Plzeň-sever
Plzeňský kraj, ČR

Celkový čas: _____

Trojúhelník: _____

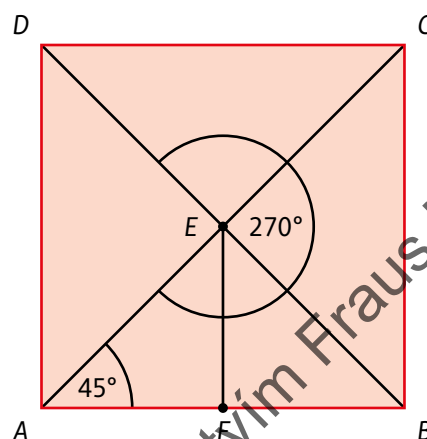


7 Na obrázku je čtverec $ABCD$. Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

- $\triangle ABC$ je pravoúhlý.
- $\triangle ABC$ je rovnostranný.
- $|\sphericalangle AED| = 90^\circ$
- $\triangle ACD$ je rovnoramenný.
- $\triangle AFE \cong \triangle FBE$
- $\triangle AFE$ je pravoúhlý.
- $|\sphericalangle AFE| = 45^\circ$
- $\sphericalangle AED$ a $\sphericalangle BEC$ jsou vedlejší úhly.
- $|\sphericalangle AEF| + |\sphericalangle FEB| + |\sphericalangle BEC| = 180^\circ$

ano ne

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐



Trojúhelníková nerovnost

1 Lze sestrojit trojúhelníky daných rozměrů? Vyznač správnou odpověď.

- a) $\triangle ABC$, $a = 3$ cm, $b = 2,5$ cm, $c = 6$ cm

Ano / Ne – u trojúhelníku ABC je / není splněna trojúhelníková nerovnost.

- b) $\triangle XYZ$, $x = 50$ mm, $y = 25$ mm, $z = 25$ mm

Ano / Ne – u trojúhelníku XYZ je / není splněna trojúhelníková nerovnost.

2 Dopln vhodně třetí rozměr trojúhelníku tak, aby bylo možné trojúhelník sestrojit. Trojúhelník narýsuj.

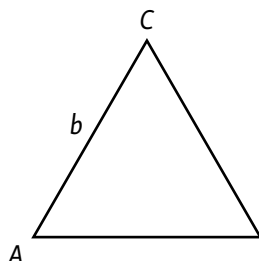
- a) $\triangle ABC$, $a = 3$ cm, $b = 2,5$ cm, $c =$ _____ cm

- b) $\triangle XYZ$, $x = 50$ mm, $y = 25$ mm, $z =$ _____ mm



3 Doplň chybějící údaje tak, aby měl trojúhelník požadovanou vlastnost. Do obrázku doplň chybějící popisy vrcholů a stran trojúhelníku.

rovnostanný $\triangle ABC$

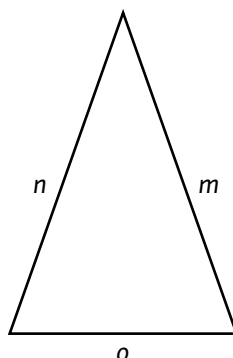


$$a = 3 \text{ cm}$$

$$b = \text{_____ cm}$$

$$c = \text{_____ cm}$$

rovnoramenný $\triangle MNO$

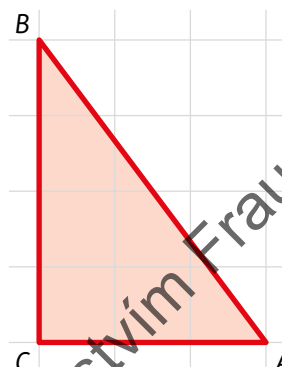


$$m = \text{_____ cm}$$

$$n = 12 \text{ cm}$$

$$o = 8 \text{ cm}$$

pravoúhlý $\triangle ABC$

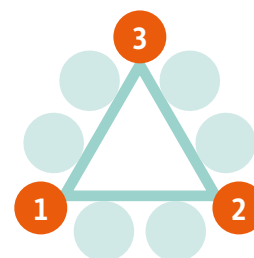
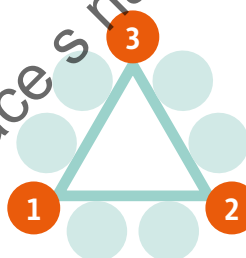


$$a = \text{_____ cm}$$

$$b = 3 \text{ cm}$$

$$c = 5 \text{ cm}$$

4 + Na obrázku jsou rovnostanné trojúhelníky, v jejichž vrcholech jsou čísla 1, 2 a 3. Ke stranám trojúhelníku připiš ještě další čísla 4, 5, 6, 7, 8 a 9 tak, aby součet čísel podél každé strany trojúhelníku byl 17. Najdi dvě různá řešení.



Výšky trojúhelníku

1 Vyznač do obrázků uvedené rozměry a pravoúhlý trojúhelník.

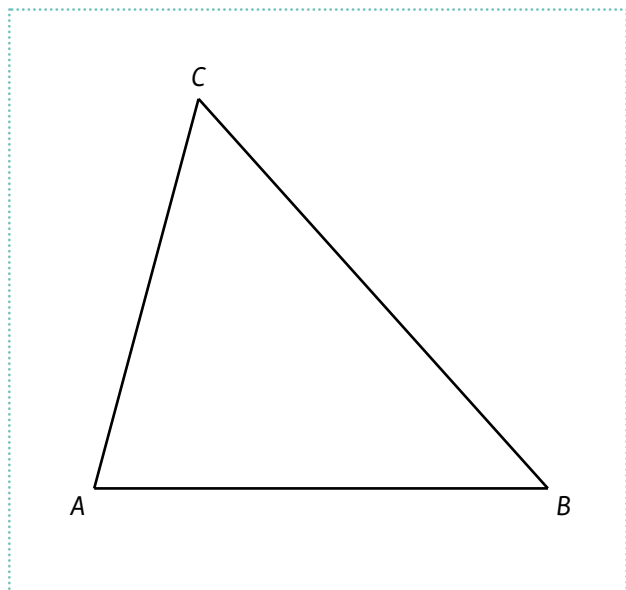
- Výška písmena A je 42 mm.
- Fotbalový stadion má stožár s osvětlením vysoký 42 m.
- Těžní věž Dolu Alexander je konstruována pro hloubku 550 m. Její výška od země po střed lanového kola je 30,3 m.
- Prosklená pyramida slouží jako hlavní vchod do muzea Louvre v Paříži. Má čtvercovou základnu s délkou hrany 35 m a výšku 20,6 m.

A



2 Sestroj výšky trojúhelníků. Změř a doplň požadované rozměry. Doplň správnou odpověď.

a)



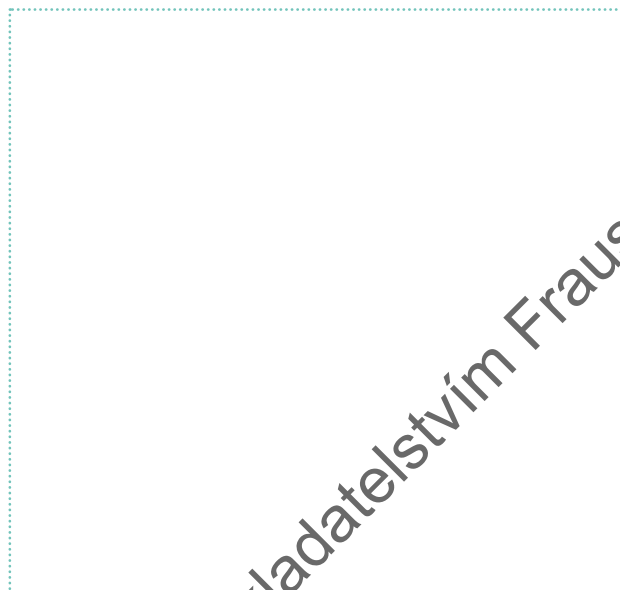
$v_a =$ _____ cm

$v_b =$ _____ cm

$v_c =$ _____ cm

Průsečík výšek leží _____ trojúhelníku.

b) $\triangle XYZ$, $x = 60$ mm, $y = 6$ cm, $z = 60$ mm



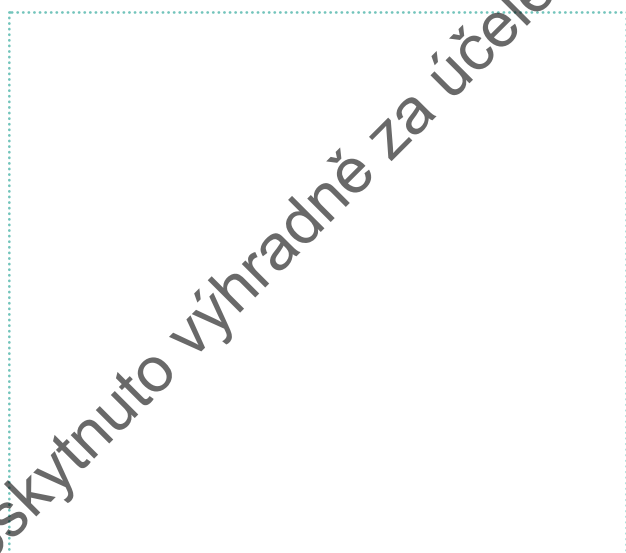
$v_x =$ _____ cm

$v_y =$ _____ cm

$v_z =$ _____ cm

Průsečík výšek leží _____ trojúhelníku.

c) Sestroj libovolný **tupoúhlý** $\triangle MNO$.



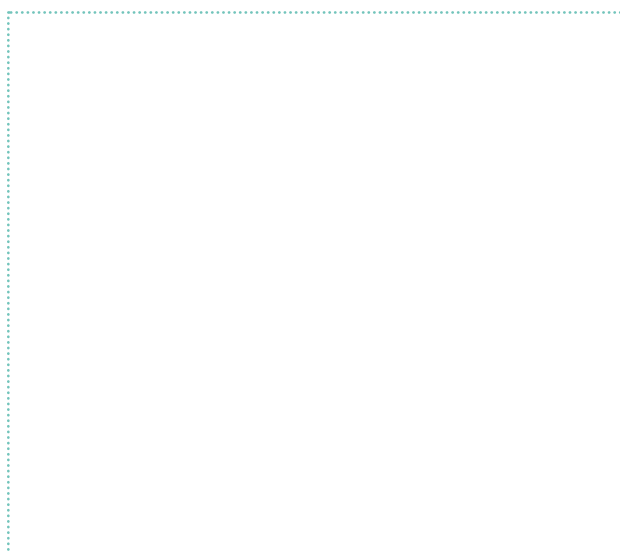
$v_m =$ _____ cm

$v_n =$ _____ cm

$v_o =$ _____ cm

Průsečík výšek leží _____ trojúhelníku.

d) Sestroj **pravoúhlý** $\triangle PQR$ s pravým úhlem u vrcholu R .



$v_p =$ _____ cm

$v_q =$ _____ cm

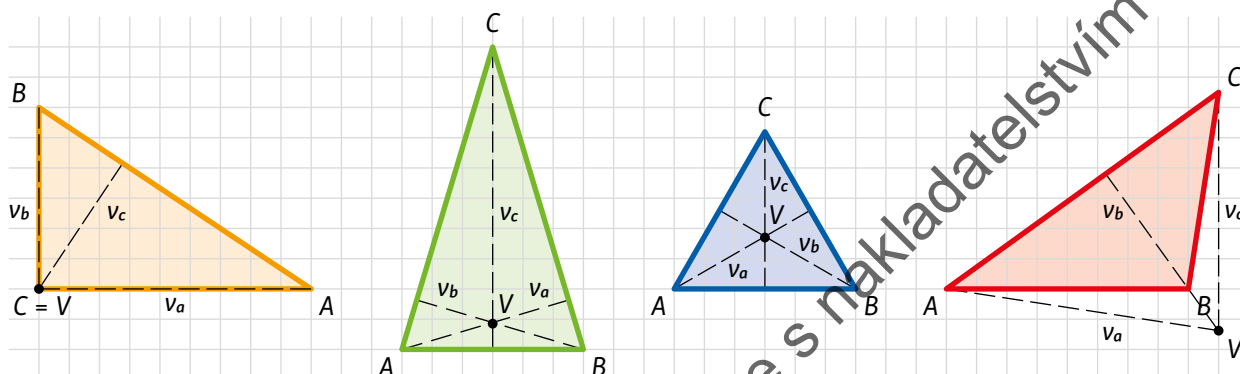
$v_r =$ _____ cm

Průsečík výšek leží _____ trojúhelníku.



3 Podle obrázků doplň texty o trojúhelnících.

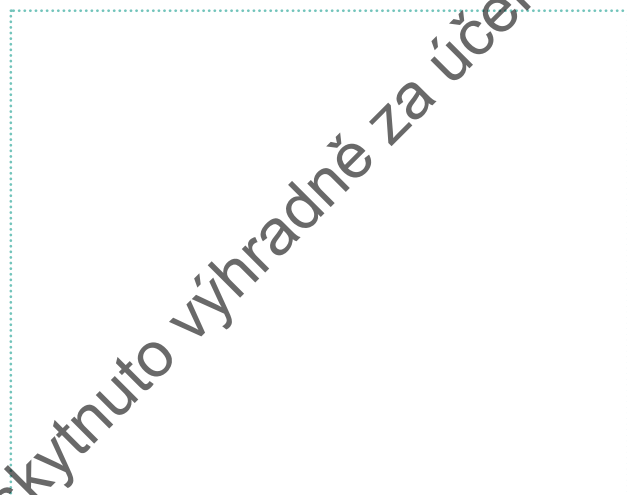
- a) Průsečík výšek leží v bodě C. Trojúhelník je _____. Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- b) Průsečík výšek leží uvnitř trojúhelníku. Trojúhelník je rovnostranný. Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- c) Průsečík výšek leží vně trojúhelníku. Trojúhelník je _____. Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- d) Průsečík výšek leží uvnitř trojúhelníku. Trojúhelník je _____. Na obrázku je to trojúhelník zelené barvy.



Těžnice, těžiště, střední příčky trojúhelníku

1 Sestroj těžnice a těžiště trojúhelníků. Změř a doplň požadované rozměry a správnou odpověď.

- a) Sestroj libovolný **tupoúhlý** $\triangle MNO$



$t_m =$ ____ cm $t_n =$ ____ cm $t_o =$ ____ cm

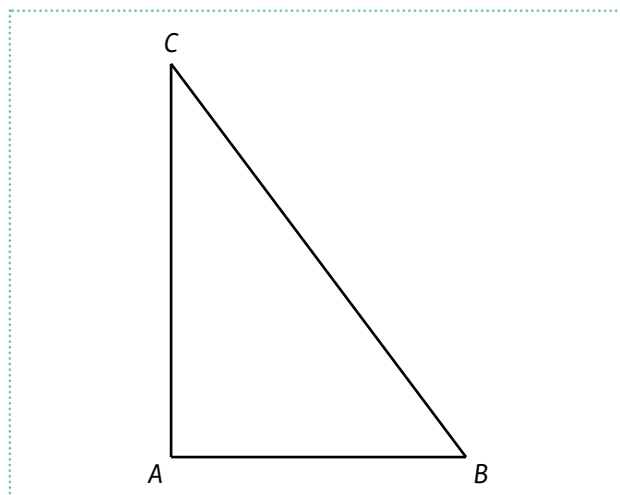
$|MT| =$ ____ cm $|TS_m| =$ ____ cm

$|NT| =$ ____ cm $|TS_n| =$ ____ cm

$|OT| =$ ____ cm $|TS_o| =$ ____ cm

Těžiště leží vždy _____ trojúhelníku.

- b)



$t_a =$ ____ cm $t_b =$ ____ cm $t_c =$ ____ cm

$|AT| =$ ____ cm $|TS_a| =$ ____ cm

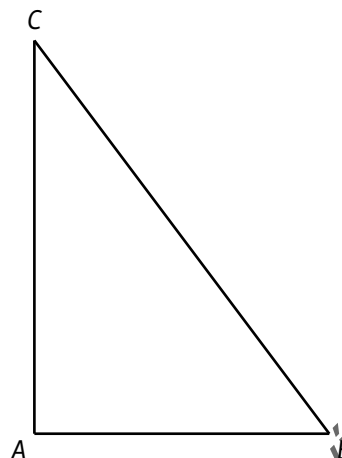
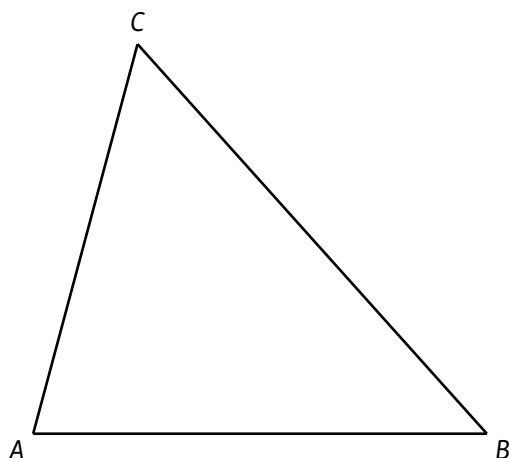
$|BT| =$ ____ cm $|TS_b| =$ ____ cm

$|CT| =$ ____ cm $|TS_c| =$ ____ cm

Těžiště leží vždy _____ trojúhelníku.



2 Sestroj střední příčky v obou trojúhelnících.



+ Porovnej obvody vzniklých čtyř trojúhelníků. Co o nich můžeš říci?

3 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

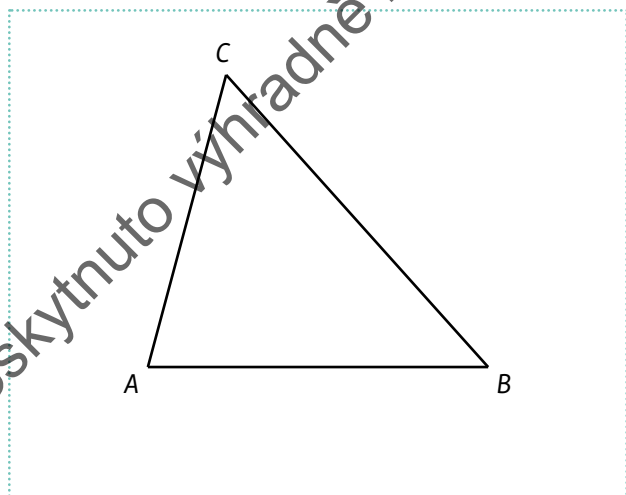
- Všechny 4 trojúhelníky, které vzniknou konstrukcí středních příček, mají stejný obvod.
- Těžiště trojúhelníku leží vždy uvnitř trojúhelníku.
- Těžnice spojuje vrchol a střed jakékoliv strany trojúhelníku.
- Těžnice a výška jsou v jakémkoliv trojúhelníku shodné úsečky.

ano ne

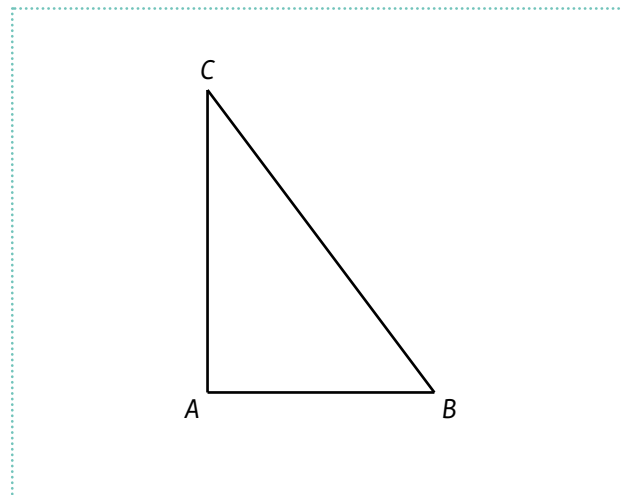
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

Kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku

1 Sestroj kružnice opsané daným trojúhelníkům. Doplň správnou odpověď.



Střed kružnice opsané leží
_____ trojúhelníku.



Střed kružnice opsané leží
_____ trojúhelníku.

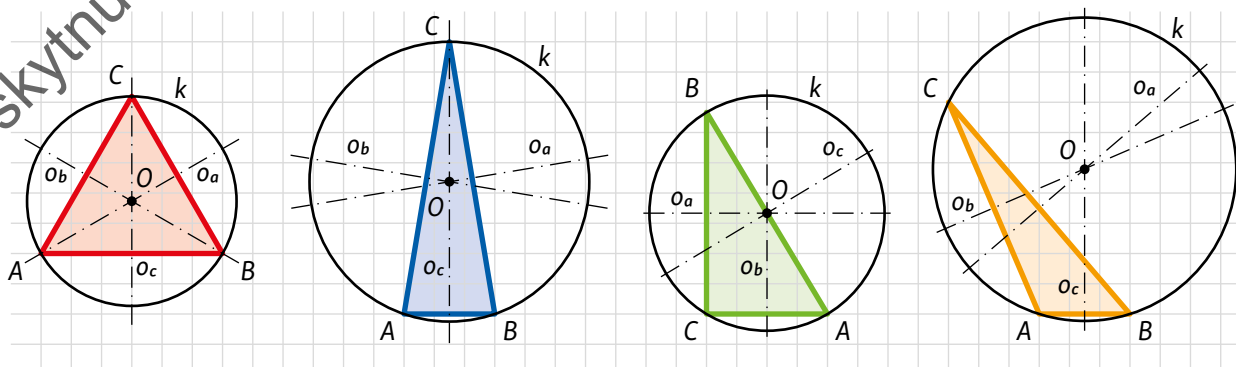


2 + Evička, Petr a Alenka jeli na výlet do Berlína a navštívili Letiště Berlín-Tempelhof. To sloužilo od roku 1923 jako civilní letiště a od roku 2010 se plocha letiště využívá jako největší park v centru města. Petr se šel podívat k bývalým letištním budovám, Alenka si hrála s dětmi na konci bývalé přistávací dráhy a Evička šla na limonádu. Jejich polohu zobrazuje satelitní snímek. Pomoz jim najít místo setkání tak, aby každý ušel stejně dlouhou trasu. Vyznač v obrázku trasy a místo setkání.



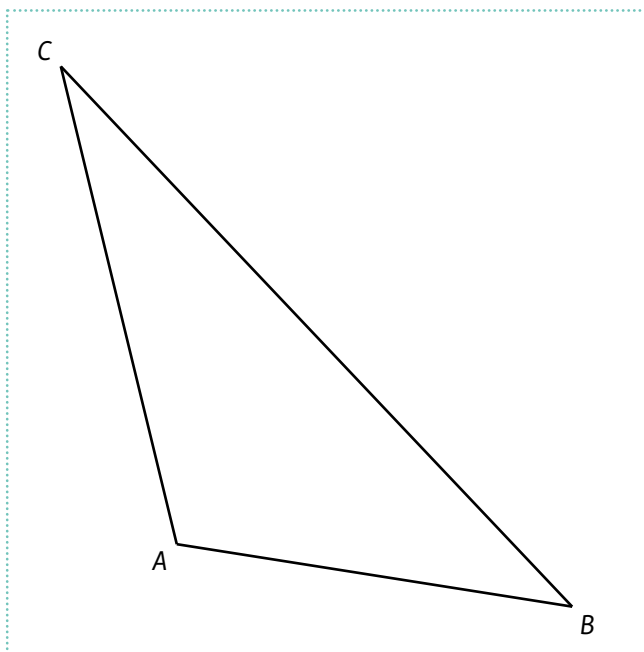
3 Podle obrázků správně doplň texty.

- a) Střed kružnice opsané trojúhelníku leží na straně c . Trojúhelník je _____.
Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- b) Střed kružnice opsané trojúhelníku leží uvnitř trojúhelníku. Trojúhelník je rovnostranný.
Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- c) Střed kružnice opsané trojúhelníku leží vně trojúhelníku. Trojúhelník je _____.
Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- d) Střed kružnice opsané trojúhelníku leží uvnitř trojúhelníku. Trojúhelník je _____.
Na obrázku je to trojúhelník modré barvy.



4 Sestroj kružnice vepsané daným trojúhelníkům. Doplň správnou odpověď.

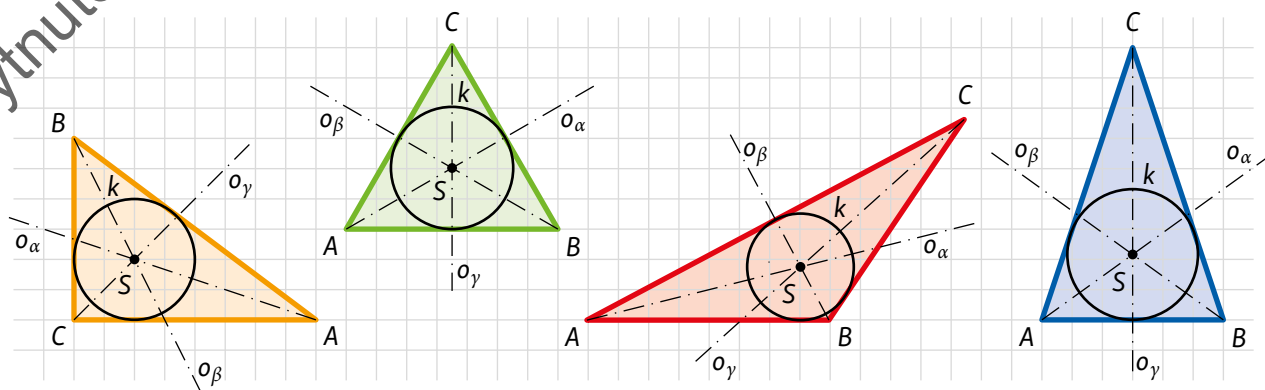
a)

b) $\triangle XYZ$, $x = 60$ mm, $y = 6$ cm, $z = 60$ mm

Střed kružnice vepsané leží _____ trojúhelníku. Střed kružnice vepsané leží _____ trojúhelníku.

5 Podle obrázků správně doplň texty.

- a) Střed kružnice vepsané trojúhelníku leží _____ trojúhelníku.
Trojúhelník je pravoúhlý. Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- b) Střed kružnice vepsané trojúhelníku leží uvnitř trojúhelníku. Trojúhelník je rovnostranný.
Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- c) Střed kružnice vepsané trojúhelníku leží _____ trojúhelníku.
Trojúhelník je tupoúhlý. Na obrázku je to trojúhelník _____ barvy.
- d) Střed kružnice vepsané trojúhelníku leží _____ trojúhelníku.
Trojúhelník je _____. Na obrázku je to trojúhelník modré barvy.
- e) Střed kružnice vepsané leží vždy _____ trojúhelníku.



Trojúhelník – souhrnné opakování

1 Dopln do tabulky chybějící údaje pro daný trojúhelník.

a) rovnoramenný trojúhelník

Délka základny	15 cm
Délka ramene	
Obvod trojúhelníku	31 cm

b) rovnostranný trojúhelník

Délka strany	15 cm
Velikost úhlu	$\alpha =$ ° $\beta =$ °
Obvod trojúhelníku	

c)  pravoúhlý trojúhelník MNO (pravý úhel u vrcholu O)

Délka strany	$m = 3$ cm $n = 4$ cm $o = 5$ cm
Velikost úhlu	$\alpha + \beta =$ ° $\gamma =$ °
Obvod trojúhelníku	

2 Do obrázku doplň všechny vnější a vnitřní úhly trojúhelníku a запиš jejich velikosti.

$$\alpha = 52^\circ 21', \beta = 43^\circ 51'$$

$$\alpha_1 =$$

$$\alpha_2 =$$

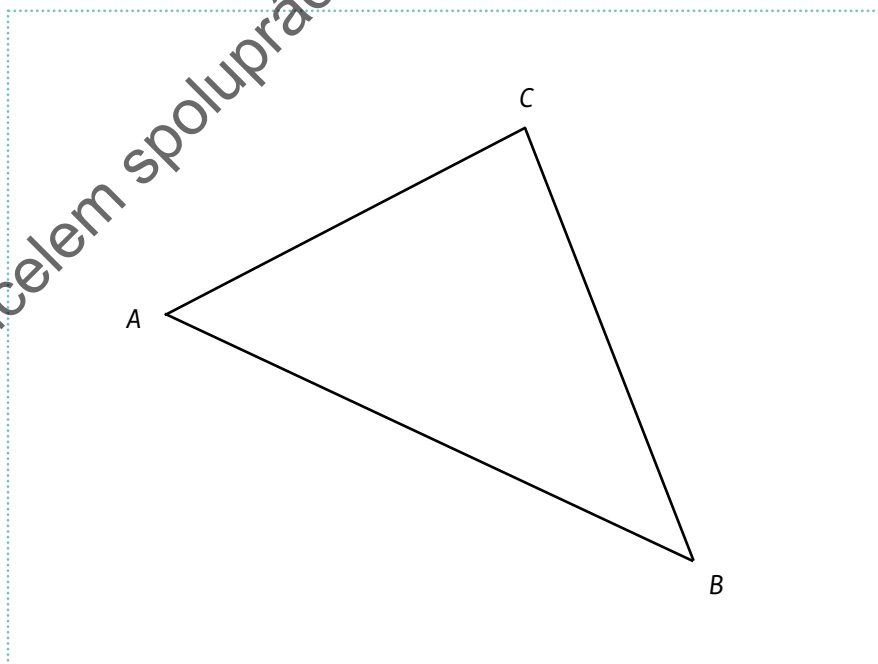
$$\beta_1 =$$

$$\beta_2 =$$

$$\gamma =$$

$$\gamma_1 =$$

$$\gamma_2 =$$



3 K uvedeným dvojicím úseček přidej vždy vhodně třetí úsečku tak, aby vznikla trojice **nepředstavovala** strany nějakého trojúhelníku.

a) 8 cm
9 cm

_____ cm

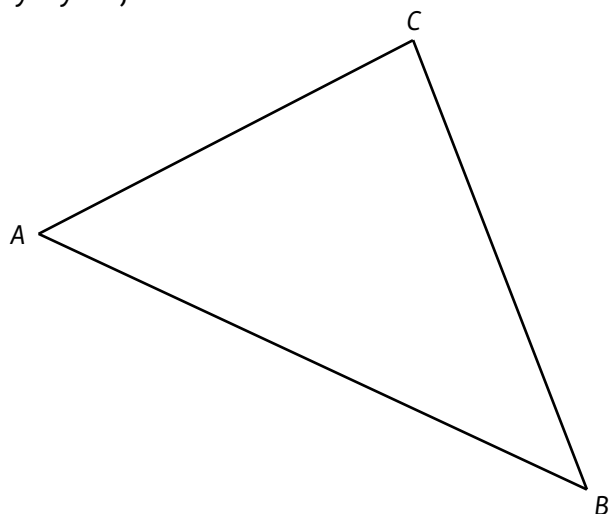
b) 2 cm
20 mm

_____ mm

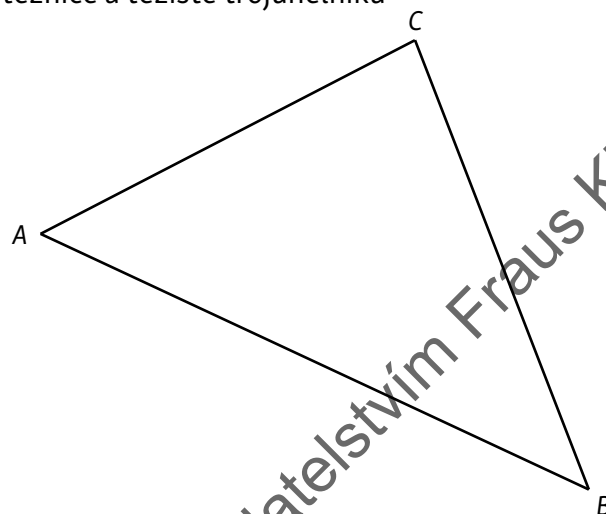


4 V trojúhelníku sestroj zadané prvky a popiš je.

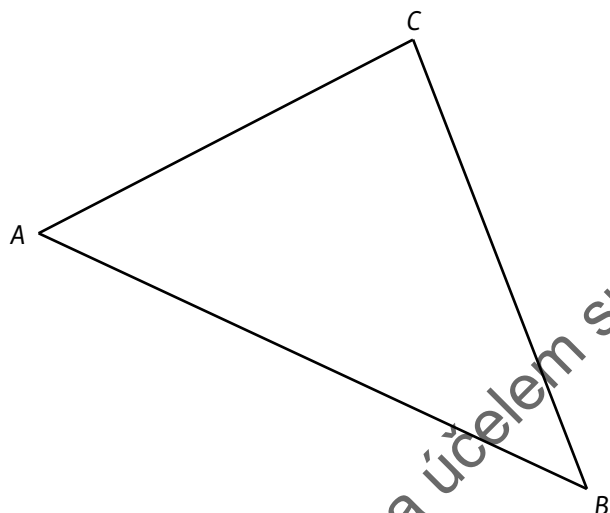
výšky trojúhelníku



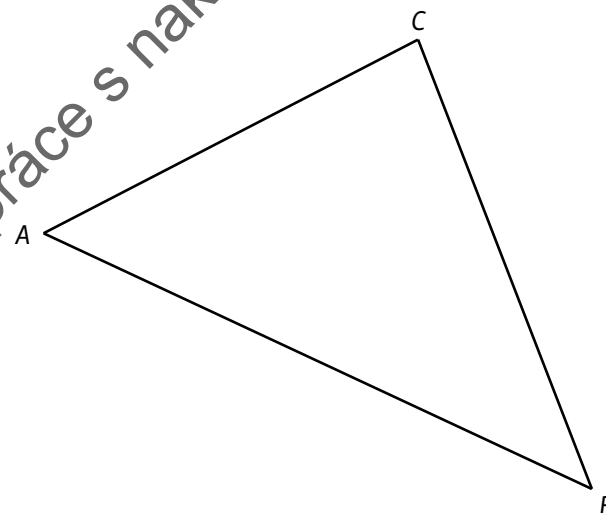
těžnice a těžiště trojúhelníku



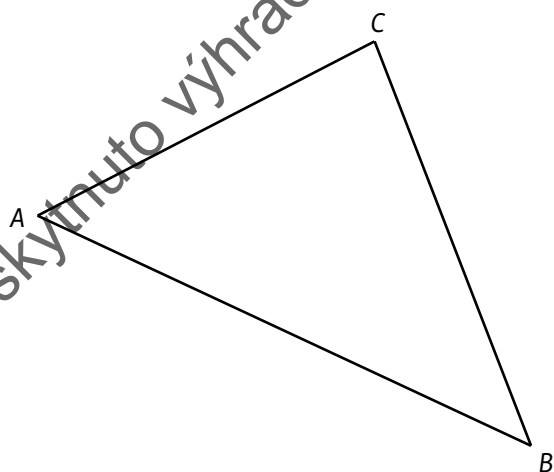
střední příčky trojúhelníku



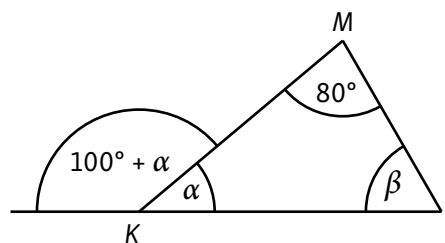
kružnici vepsanou trojúhelníku



kružnici opsanou trojúhelníku

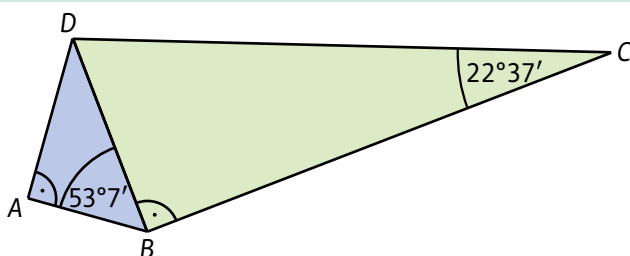


5 Vypočítej velikosti vnitřních úhlů $\triangle KLM$.



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Čtyřúhelník $ABCD$ je složen ze dvou pravoúhlých trojúhelníků.
 $|AB| = 3 \text{ cm}$, $|BD| = 5 \text{ cm}$, $|AD| = 4 \text{ cm}$, $|BC| = 12 \text{ cm}$, $|CD| = 13 \text{ cm}$.

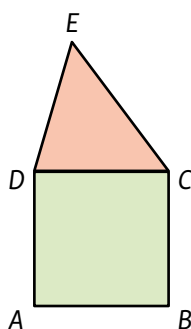


6

- 6.1 Vypočítej obvod celého čtyřúhelníku.
- 6.2 Vypočítej velikost úhlu BDC .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Domeček na obrázku se skládá ze čtverce a rovnoramenného trojúhelníku.
 Základna rovnoramenného trojúhelníku $|CE| = 6 \text{ cm}$, rameno $|DE| = 5 \text{ cm}$.



7

- 7.1 Doplň rozměry do obrázku.
- 7.2 Vypočítej obsah čtverce $ABCD$ a obvod trojúhelníku DCE .

OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

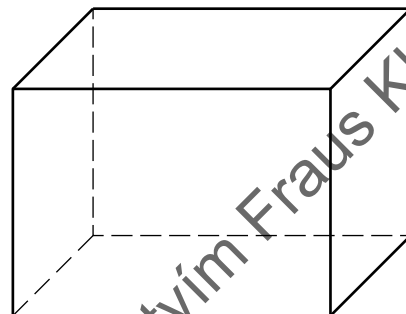
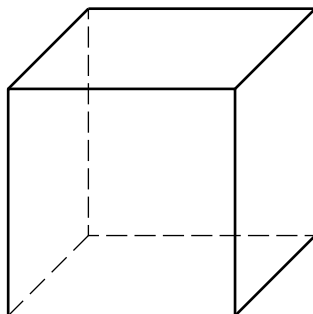
Co na to můj pomocník?



Vlastnosti krychle a kvádru, stěnové a tělesové úhlopříčky

1 V obrázku krychle a v obrázku kvádru vyznač:

- **černě** čtyři různé vrcholy
- **červeně** dvě různé hrany
- **modře** dvě různé stěny



2 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

Krychle má:

- 8 hran
- 6 stejných stěn
- 6 stěnových úhlopříček
- 8 tělesových úhlopříček
- +** součet délek všech hran větší než součet délek všech stěnových úhlopříček

ano	ne
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

3 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ano), či nikoliv (ne).

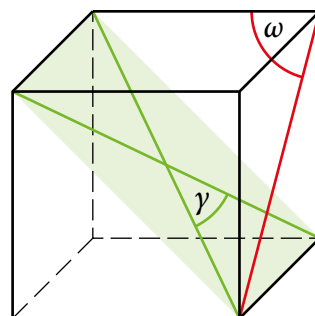
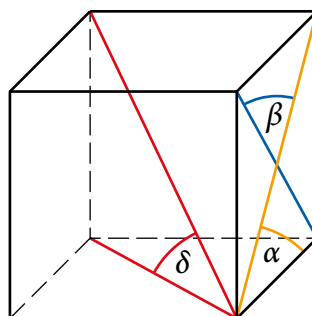
Kvádr má:

- tři čtveřice stejně dlouhých hran
- dvě trojice stejně velkých stěn
- 12 stejně dlouhých stěnových úhlopříček
- 8 stejně dlouhých tělesových úhlopříček
- +** součet délek všech hran větší než součet délek všech stěnových úhlopříček

ano	ne
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

4 Zapiš, které z vyznačených úhlů na obrázku mají velikost:

- 45° _____
- 90° _____



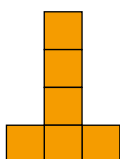
Sítě krychle a kvádrů

1 Narýsuj dvě různé sítě krychle s hranou délky 1,5 cm.

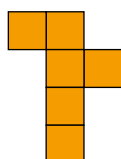
2 + Narýsuj dvě různé sítě kvádrů s hranami délek $a = 2$ cm, $b = 2,5$ cm a $c = 1,5$ cm.

3 + Který z uvedených obrázků **nepředstavuje** síť krychle a proč? Zakroužkuj správnou možnost a vysvětli.

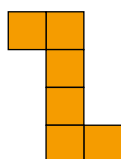
a)



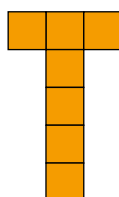
b)



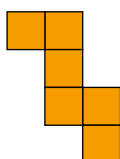
c)



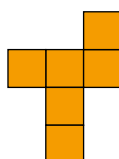
d)



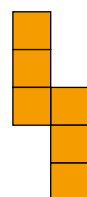
e)



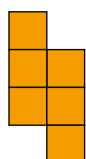
f)



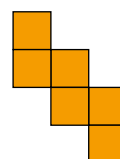
g)



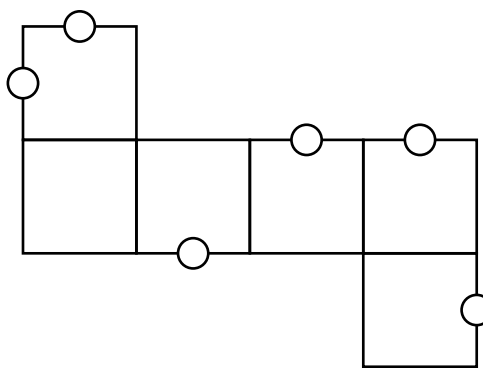
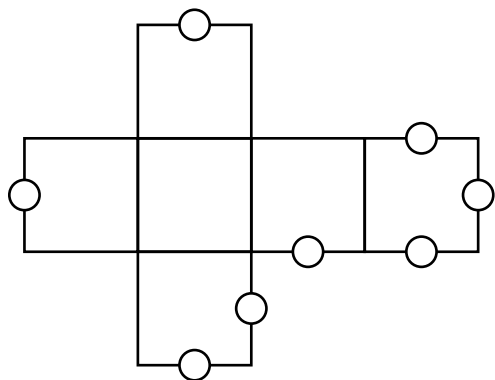
h)



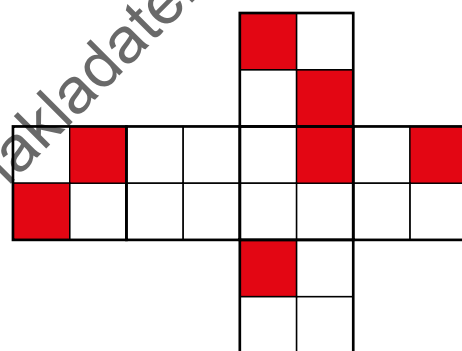
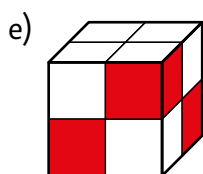
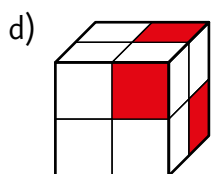
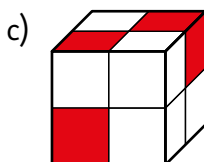
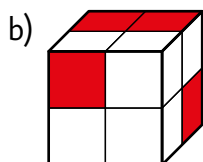
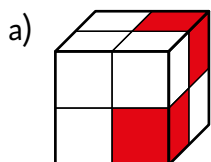
i)



4 Vybarvi stejnou barvou dvojice koleček, která budou po složení sítě krychle na stejné hraně.



5 + Která z kostek by mohla vzniknout ze sítě na obrázku vpravo? Zakroužkuj správnou možnost.



Povrch, objem krychle a kváдру, jednotky obsahu a objemu

1 Dopln tabulku.

6 dm ²	=	mm ²	3 cm ²	=	mm ²	20 000 mm ²	=	cm ²
5 m ²	=	dm ²	380 cm ²	=	dm ²	50 000 mm ²	=	dm ²
1 200 dm ²	=	m ²	5 000 000 mm ²	=	m ²	2 m ²	=	cm ²

EXCEL 833 106 Dopln tabulku. K řešení můžeš využít i Excel.

mm ²	250 000					
cm ²		8 400		10 000		
dm ²			800			
m ²					250	25



3 Součet délek všech hran krychle je 30 centimetrů. Vypočítej povrch této krychle v cm^2 .

4 + Kolik centimetrů měří hrana krychle, pokud součet délek všech jejích hran v centimetrech je vyjádřen stejným číslem, jako je velikost jejího povrchu v centimetrech čtverečních?

5 Tereška vytvořila krychli z kvádru modelíny o rozměrech $18 \times 16 \times 48$ mm. Kolik centimetrů měřila její hrana?

6 Obsah stěny krychle je 121 cm^2 . Jak velký je její objem? Vyber správnou možnost.

- a) 121 cm^3
- b) 11 cm^3
- c) $1\,331 \text{ cm}^3$
- d) 66 cm^3

7 Železná krychle váží 48 kg. Kolik kilogramů bude vážit krychle ze stejného materiálu, má-li poloviční rozměry? Vyber správnou možnost.

- a) 24 kg
- b) 12 kg
- c) 4 kg
- d) 6 kg

8 Hrana malé krychličky Rubikovy kostky měří 20 mm. Jaký je objem celé kostky? Vyber správnou možnost.

- a) 800 cm^3
- b) 40 cm^3
- c) 512 cm^3
- d) 216 cm^3



9 Kolik kvádrů o rozměrech $8 \times 6 \times 12$ cm „vyplní“ krychli s délkou hrany 144 cm?

10 Modrá krychle má dvojnásobnou délku hrany než červená krychle a její objem je o 448 cm^3 větší než objem červené krychle. Kolik centimetrů měří hrana červené krychle? Vyber správnou možnost.

- a) 4 cm
- b) 6 cm
- c) 8 cm
- d) 9 cm

11 + Objem pravidelného čtyřbokého hranolu je 162 cm^3 . Délka hrany jeho čtvercové základny je poloviční než jeho výška. Urči délky hran hranolu a velikost jeho povrchu.

Nápověda: Hranol je kvádr, jehož dvě hrany jsou stejně dlouhé.

12 Kolik váží skleněná tabule výkladní skříně o rozměrech $175 \text{ cm} \times 220 \text{ cm}$ a tloušťce 12 mm, jestliže hustota skla je $2\,500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

13 Ve zprávách o počasí hlásili, že včera napršelo 8 mm srážek. Kolik litrů vody spadlo na hektarové pole? Jak velké akvárium tvaru krychle bychom naplnili dešťovou vodou ze 100 ha?



14 Rozměry plné pálené cihly jsou $6,5 \times 14 \times 29$ cm. Kolik kilogramů váží 10 cihel, pokud 1 dm^3 „cihlové hmoty“ váží 1 700 g?



15 Dopln tabulku.

Délka hrany krychle	1 m	3 cm			75 mm
Velikost povrchu krychle			150 cm^2		
Velikost objemu krychle				125 m^3	

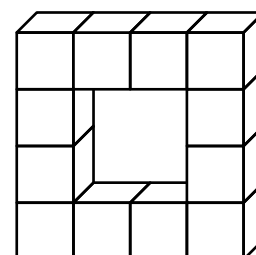
16 Do jaké výšky vystoupá hladina vody v akváriu s podstavou 25×30 cm, jestliže do akvária nalijeme 100 l vody?

17 EXCEL 833 107 Dopln tabulku. K řešení můžeš využít i Excel.

mm^3	250 000 000					
cm^3		8 000 000				
dm^3			2 000			
l				7 000		
hl					30	
m^3						5

18 Mirka slepila z krychliček o objemu 27 cm^3 těleso na obrázku. Jaký je povrch a objem tohoto tělesa? Vyber správnou možnost.

- a) 432 cm^2 , 348 cm^3
- b) 324 cm^2 , 432 cm^3
- c) 432 cm^2 , 324 cm^3
- d) 348 cm^2 , 324 cm^3



19 Tapety se prodávají v desetimetrových rolích o šířce 53 cm. Kolik nejméně rolí bude potřebovat Martin k vytapetování pokoje, jehož podlaha má rozměry obdélníku $3,5 \text{ m} \times 4,2 \text{ m}$, pokud chce lepit tapetu do výšky 2,3 metru? (Okno a dveře neuvažuj.)



20 Třída má rozměry $9 \times 6 \times 3 \text{ m}$. Sedící žák „vzdýchá“ za 1 minutu přibližně 10 litrů vzduchu. Za jak dlouho „vzdýchá“ vzduch v této třídě 25 žáků?

Zobrazení krychle a kvádrů

1 Narýsuj ve volném rovnoběžném promítání krychle o hraně délky:

a) 3 cm

b) 5 cm

V případě a) vyznač čtyři **stěnové** úhlopříčky, v případě b) vyznač dvě **tělesové** úhlopříčky.



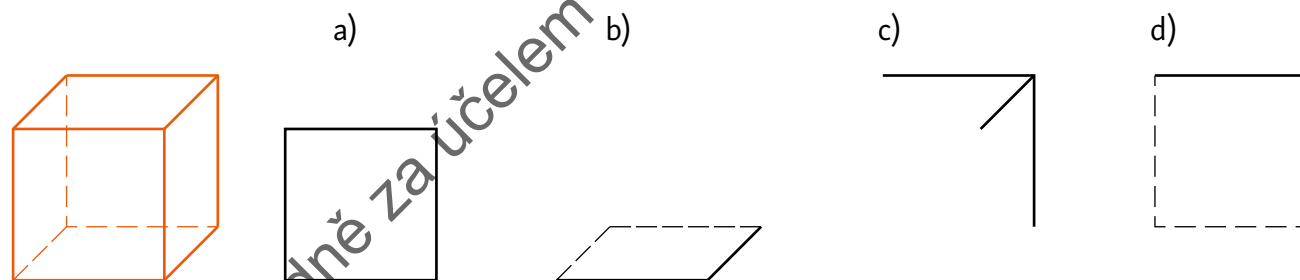
2 Narýsuj ve volném rovnoběžném promítání kvádry s hranami délek:

a) $a = 5,5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 6,5 \text{ cm}$

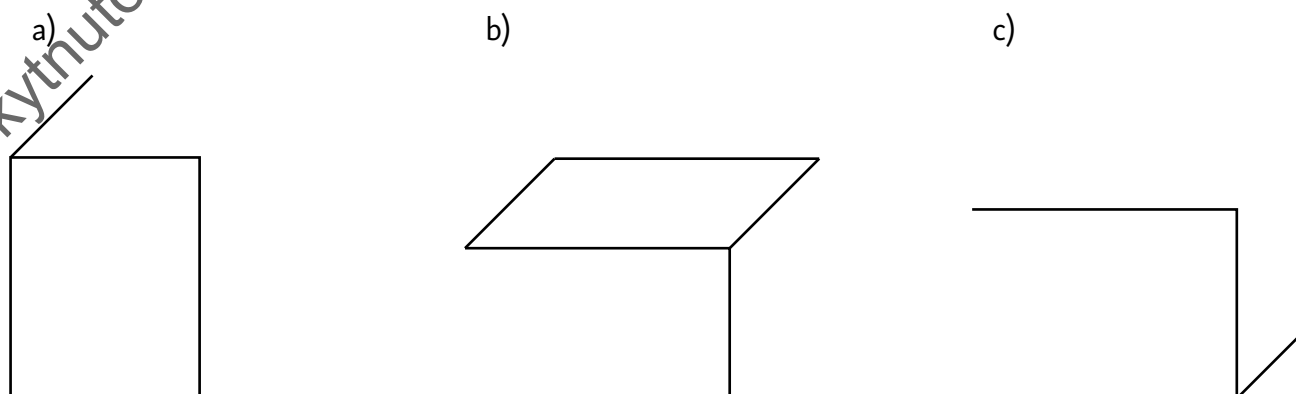
b) $a = 2,5 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$

V případě a) vyznač tři různé **stěnové** úhlopříčky, v případě b) vyznač dvě **tělesové** úhlopříčky.

3 Dorýsuj nedokončené obrázky a)–d) tak, aby vždy vznikl obrázek krychle.



4 Dorýsuj nedokončené obrázky a)–c) tak, aby vždy vznikl obrázek kvádru.



5 + Z 27 bílých stejně velkých krychliček jsme sestavili krychli a 5 jejích stěn jsme natřeli červenou barvou. Pak jsme krychli rozložili zpět na jednotlivé krychličky. Napiš, kolik krychliček:

- a) bylo bílých b) mělo 1 stěnu červenou c) mělo 2 červené stěny d) mělo 3 červené stěny



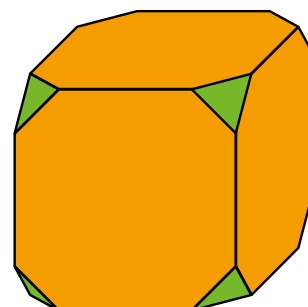
Krychle a kvádr – souhrnné opakování

1 Vodárenská nádrž tvaru kváдру je naplněna vodou do výšky 12 metrů. Kolik hektolitrů vody je v nádrži? Rozměry dna nádrže jsou 85×35 metrů.

2 Výrobce dodává na trh dřevěné kostky a balí je do stejné krychlové krabice (v každé krabici jsou kostky jednoho druhu). Urči rozměry nejmenší takové krabice a maximální počet kostek každého druhu, který lze do ní zabalit. Kostky mají hrany délek 3 cm, 4 cm a 5 cm.

3 Střed krychle je vzdálen 3 cm od středu její stěny. Vypočti povrch této krychle.

4 „Seřízíme“ všechny vrcholy krychle a dostaneme těleso na obrázku. Kolik vrcholů a stěn má nově vzniklé těleso?



5 Narýsuj kvádr o rozměrech $a = 3,5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5,5 \text{ cm}$ a načrtni jeho síť.

a) Vypočítej objem kvádrů v dm^3 .

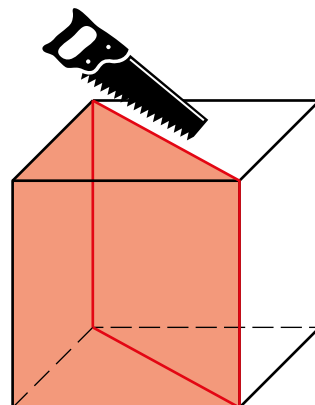
b) Vypočítej povrch kvádrů v mm^2 .

c) Kolik půllitrových lahví vody by bylo potřeba k naplnění kvádrů vodou?

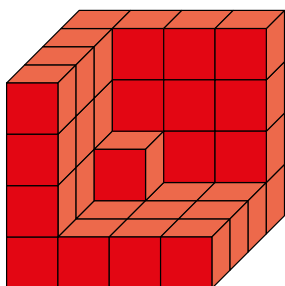
6 Přerážnutí dřevěné krychle pilkou je na obrázcích vyznačeno červenou čarou.

a) Jak velkou část krychle odřízneme?

b) Nakresli síť krychle a **červeně** na ní vyznač uvedené řezy.



7 Z krychle složené z 64 malých krychlíček s hranou délky 2 cm bylo odebráno několik krychlíček. Urči:



- a) počet odebraných krychlíček _____
- b) povrch nově vzniklého tělesa
- c) objem nově vzniklého tělesa

8 Skleněná krychle je ponořena do akvária s vodou tvaru kváдру s rozměry dna 75×40 cm a hladina vody stoupla o 9 cm. Kolik centimetrů měří hrana krychle?

9 Výrobce udává maximální zatížení stolku 120 kg. Skleněné akvárium tvaru kváдру s rozměry $80 \times 45 \times 40$ cm váží 18 kg. Unese stolec takové akvárium, pokud ho zcela naplníme vodou? (1 litr vody váží přibližně 1 kg.)

10 Plechovka malířské barvy vystačí k natření 12 m^2 zdi. Třída je 11 m dlouhá, 6 m široká a 4 m vysoká. Kolik plechovek barvy budeme potřebovat k jejímu vymalování, pokud okna a dveře zabírají plochu 14 m^2 ?

OHLÉDNUTÍ

Co zvládám bez problémů?

Co si ještě musím promyslet?

V čem jsem se zlepšil/a?

Co na to můj pomocník?

