

128 a) Vyplň tabulku násobků čísel 2, 3, 4.

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48

Vybarvi společné násobky daných čísel.

b) Vyplň tabulku násobků čísel 5, 13, 20.

5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

Žádný společný násobek

Vybarvi společné násobky daných čísel.

129 Urči, která z čísel 36, 39, 52, 57, 73, 90, 135, 288, 824 jsou dělitelná

a) dvěma: 36, 52, 90, 288, 824

b) třemi: 36, 39, 57, 90, 135, 288

c) čtyřmi: 36, 52, 288, 824

d) šesti: 36, 90, 288

e) osmi: 288, 824

f) devíti: 36, 90, 135, 288

g) dvěma a třemi: 36, 90, 288

h) dvěma a čtyřmi: 36, 52, 288, 824

130 Počítej z paměti.

a) $36 : 9 = 4$ e) $27 : 3 = 9$ i) $48 : 8 = 6$ m) $42 : 3 = 14$

b) $55 : 11 = 5$ f) $42 : 6 = 7$ j) $48 : 6 = 8$ n) $60 : 5 = 12$

c) $130 : 10 = 13$ g) $28 : 4 = 7$ k) $65 : 5 = 13$ o) $68 : 17 = 4$

d) $75 : 15 = 5$ h) $208 : 8 = 26$ l) $35 : 7 = 5$ p) $63 : 7 = 9$

určím násobky čísel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
počítám z paměti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

131 Rozhodni, zda platí následující tvrzení. Piš ano/ne. Odpovědi zdůvodni.

- a) Číslo 45 je dělitelné číslem 5. ANO f) Číslo 42 je dělitelné číslem 12. NE
 b) Číslo 20 je dělitelné číslem 4. ANO g) Číslo 120 je dělitelné číslem 15. ANO
 c) Číslo 27 je dělitelné číslem 9. ANO h) Číslo 81 je dělitelné číslem 3. ANO
 d) Číslo 73 je dělitelné číslem 5. NE i) Číslo 46 je dělitelné číslem 4. NE
 e) Číslo 36 je dělitelné číslem 6. ANO j) Číslo 84 je dělitelné číslem 7. ANO

132 Rozhodni, zda platí následující tvrzení. Piš ano/ne. Odpovědi zdůvodni.

- a) Číslo 5 je dělitelem čísla 20. ANO f) Číslo 17 je dělitelem čísla 85. ANO
 b) Číslo 9 je dělitelem čísla 324. ANO g) Číslo 24 je dělitelem čísla 12. NE
 c) Číslo 31 je dělitelem čísla 403. ANO h) Číslo 7 je dělitelem čísla 84. ANO
 d) Číslo 53 je dělitelem čísla 583. ANO i) Číslo 14 je dělitelem čísla 196. ANO
 e) Číslo 5 je dělitelem čísla 86. NE j) Číslo 8 je dělitelem čísla 144. ANO

133 Rozhodni, zda platí následující tvrzení. Piš ano/ne. Odpovědi zdůvodni.

- a) Číslo 85 je násobkem čísla 5. ANO f) Číslo 88 je násobkem čísla 4. ANO
 b) Číslo 48 je násobkem čísla 3. ANO g) Číslo 95 je násobkem čísla 13. NE
 c) Číslo 108 je násobkem čísla 8. NE h) Číslo 96 je násobkem čísla 12. ANO
 d) Číslo 224 je násobkem čísla 14. ANO i) Číslo 225 je násobkem čísla 15. ANO
 e) Číslo 65 je násobkem čísla 13. ANO j) Číslo 107 je násobkem čísla 9. NE

134 Dopln místo hvězdičky číslici tak, aby čísla byla dělitelná čtyřmi. (Jde-li to, zapiš 5 řešení.)

- Např.: a) $2 * 0$ 200, 220, 240, 260, 280 e) $5 * * 4$ 5 124, 5 244, 5 364, 5 484, 5 964, ...
 b) $4 * 6$ 416, 436, 456, 476, 496, ... f) $3 * * 8$ 3 008, 3 928, 3 448, 3 668, 3 788, ...
 c) $* 8 8$ 188, 288, 388, 488, 588 g) $6 * 5$ nemá řešení
 d) $3 1 * 8$ 3 128, 3 148, 3 168, 3 188 h) $3 4 5 *$ 3 452, 3 456

135 Urči z paměti všechny dělitele čísel:

- a) 6 1, 2, 3, 6 c) 15 1, 3, 5, 15
 b) 12 1, 2, 3, 4, 6, 12 d) 8 1, 2, 4, 8

vysvětlím spolužákům své řešení

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

136 Vymysli pro kamarády ze třídy podobné úlohy. Vyřeš je do sešitu nebo na volný list papíru.

137 Urči všechny dělitele čísel:

a) 27 1, 3, 9, 27

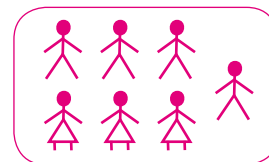
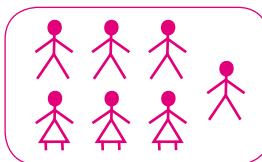
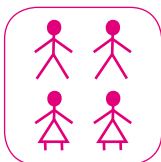
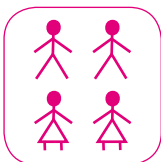
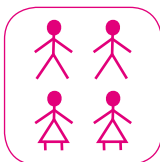
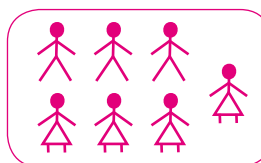
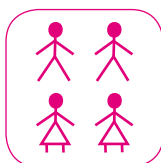
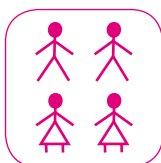
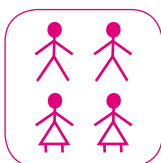
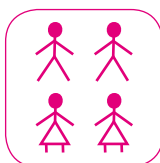
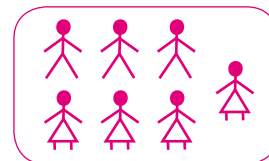
c) 150 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30, 50, 150

b) 16 1, 2, 4, 8, 16

d) 96 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96

138 Ve třídě 7. B je 28 žáků. Kolik stejně početných skupin mohou žáci vytvořit? Najdi všechny možnosti. Znázorni graficky. Pozn.: Skupinu tvoří nejméně 3.

7 (po 4), 4 (po 7)



Jak se změní řešení, když bude chybět 1 žák (2, 4, 6, 7, 10 žáků)?

$28 - 1 = 27$ 3 (po 9), 9 (po 3)

$28 - 2 = 26$ 2 (po 13)

$28 - 4 = 24$ 3 (po 8), 8 (po 3), 6 (po 4), 4 (po 6)

$28 - 6 = 22$ 2 (po 11)

$28 - 7 = 21$ 3 (po 7), 7 (po 3)

$28 - 10 = 18$ 3 (po 6), 6 (po 3)

139 Soutěže školního klubu se zúčastnilo 84 chlapců a 36 dívek. Kolikačlenná družstva mohou vytvořit chlapci a dívky? Pracuj nejprve samostatně, potom vytvořte skupiny a prodiskujte svá řešení.

$$84 + 36 = 120$$

3 (po 40), 40 (po 3), 4 (po 30), 30 (po 4), 5 (po 24), 24 (po 5), 6 (po 20), 20 (po 6),
8 (po 15), 15 (po 8), 10 (po 12), 12 (po 10)

prosadím se v diskusi ve skupině	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
uznám svou chybu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím dělitele čísel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

140 V obrazci o 100 polích (od 1 do 100) označ různými barvami:

- a) číslo, které má pouze jednoho dělitele ● d) násobky čísla 4 (začni dvojnásobkem) ●
 b) násobky čísla 2 (začni dvojnásobkem) ● e) násobky čísla 5 (začni dvojnásobkem) ●
 c) násobky čísla 3 (začni dvojnásobkem) ● f) násobky čísla 7 (začni dvojnásobkem) ●

● 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 ●

141 Z čísel ~~107~~, ~~25~~, ~~99~~, ~~136~~, ~~157~~, ~~177~~, ~~179~~, ~~124~~, ~~73~~, ~~80~~, ~~176~~, ~~162~~ vypiš prvočísla.

73, 107, 157, 179

142 Doplň.Prvočísla jsou čísla, která mají pouze samozřejmé dělitele (číslo 1 a sebe sama).Čísla složená jsou čísla, která mají více než dva (samozřejmé) dělitele.**143** Zakroužkuj prvočísla.a) 12, 17, 715, 7 161 c) 51, 19, 657, 2 124b) 81, 32, 108, 9546 d) 34, 213, 127, 1 075, 10 314**144** Vypiš všechna prvočísla, pro která platí:a) $41 \leq x \leq 53$ $x = 41, 43, 47$ b) $113 < x < 127$ $x = 121$

vysvětlím, co jsou prvočísla a čísla složená	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím prvočísla a čísla složená	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

145 Kolik prvočísel je větších než 30 a menších než 40? 2 (31, 37)Jak to co nejrychleji určíš? Vyloučím všechna sudá čísla (32, 34, 36, 38), čísla z malé násobilky (35) a násobky 3 (33, 36).**146** Rozlož na součin prvočísel.a) 49 $= 7 \cdot 7$ c) 126 $= 2 \cdot 113$ b) 12 $= 2 \cdot 2 \cdot 3$ d) 63 $= 3 \cdot 3 \cdot 7$

147 Urči největšího společného dělitele.

a) $D(35, 45) = 5$

d) $D(30, 78) = 6$

b) $D(66, 42) = 6$

e) $D(27, 15) = 3$

c) $D(24, 144) = 24$

f) $D(84, 33) = 3$

rozložím číslo na součin prvočísel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím největšího společného dělitele	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

148 Urči nejmenší společný násobek.

a) $n(24, 15) = 120$

d) $n(27, 15) = 135$

b) $n(30, 78) = 390$

e) $n(66, 42) = 462$

c) $n(52, 39) = 156$

f) $n(48, 60) = 240$

149 Urči:

a) nejmenší společný násobek čísel 16 a 57: 912

b) číslo menší než 2 335 a větší než 2 321 dělitelné 15: 2 325

c) nejmenší společný násobek čísel 3 a 322: 966

d) největší sudé dvojciferné číslo dělitelné 11: 88

e) pětinasobek čísla 98: 490

f) nejvyšší složené číslo menší než 40: 39

g) nejnižší prvočíslo: 3

h) číslo o 135 větší než třetí nejmenší prvočíslo: 140

150 Ze stanice Anděl v Praze vyjíždějí v 8 hodin dvě tramvaje. Linka číslo 9 jezdí v intervalu 9 minut, linka číslo 14 v intervalu 25 minut. V kolik hodin budou opět vyjít obě linky zároveň?

$$n(9; 25) = 225$$

za 3 h 45 min, tj. v 11.45

151 Z konečné stanice vyjely v 11 hodin dva autobusy. První objede svoji trať za 84 minut, druhé lince trvá jedna objížďka 48 minut. Kolikrát se dnes autobusy ještě setkají na konečné stanici?

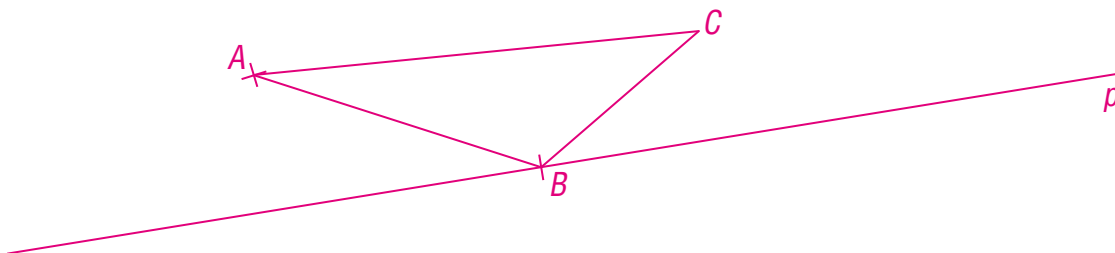
$$n(48; 84) = 336 = 5 \text{ h } 36 \text{ min}$$

Setkají se 2× (v 16.36 a ve 22.12).

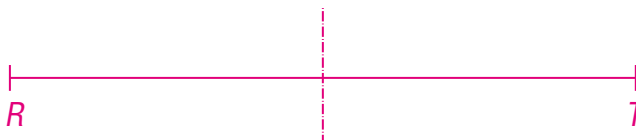
volím vhodný způsob řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
obhájím svá řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím nejmenší společný násobek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
samostatně řeším úlohy z běžného života	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 158** Narýsuj přímku p . Vyznač bod B , který leží na přímce p . Zvol bod A , který je od bodu B vzdálen 4 cm a neleží na přímce p . Narýsuj libovolný trojúhelník ABC .

Např.



- 159** Narýsuj osu úsečky RT , jestliže víš, že $|RT| = 83\text{ mm}$.

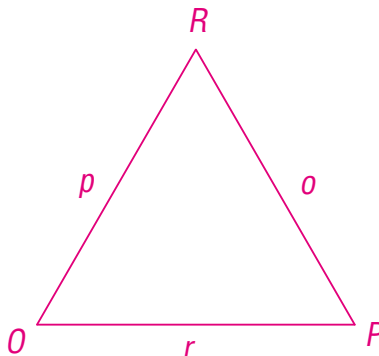


- 160** Rozdělte se ve třídě do pěti skupin a sepište vše, co víte o trojúhelnících. Prezentujte ostatním výsledky práce ve skupinách.

Do sešitu nebo na volný list papíru proveďte třídění trojúhelníků. Vyvěste je na nástěnku ve třídě.

- 161** Narýsuj rovnostranný trojúhelník OPR . Označ jeho strany.

Např.

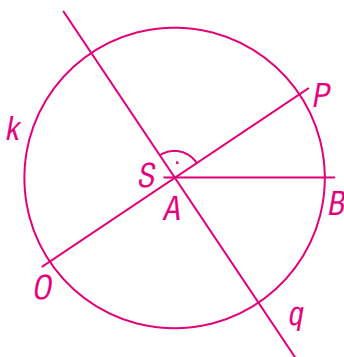


narýsuji úsečku dané délky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
narýsuji libovolný trojúhelník	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

162 Převed' na centimetry. **163** Převed' na decimetry. **164** Převed' na milimetry.

- a) 70 mm = 7 cm a) 60 cm = 6 dm a) 10 cm 6 mm = 106 mm
 b) 0,5 dm = 5 cm b) 150 mm = 1,5 dm b) 4 m = 4000 mm
 c) 5 cm 8 mm = 5,8 cm c) 5 m 15 cm = 51,5 dm c) 65 dm 4 mm = 6504 mm
 d) 98 mm = 9,8 cm d) 22 m 5 dm = 225 dm d) 52 dm = 5200 mm

165 Narýsuj kružnici k (S ; $r = 2$ cm). Narýsuj poloměr AB a průměr OP . Narýsuj přímku q , která je kolmá na úsečku OP a $S \in q$.

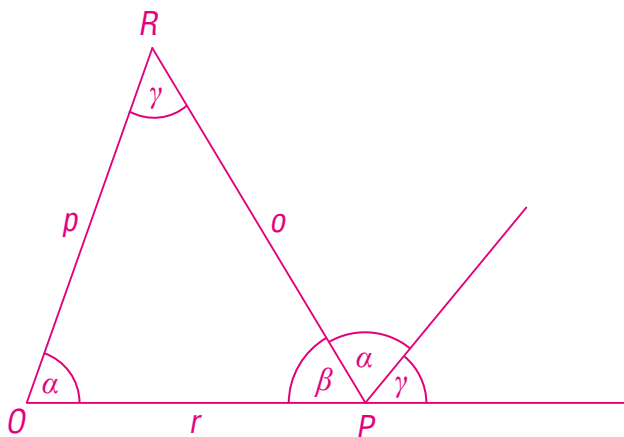


166 Hledej ve svém okolí předměty, které mají tvar trojúhelníku. Vytvořte ve třídě kartotéku fotografií těchto předmětů. Roztříd'te fotografie podle různých kritérií.

167 Načrtni libovolné trojúhelníky ABC , OPR a XYZ a popiš jejich vrcholy a strany.

převádím jednotky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
volím vhodný způsob řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
správně označím vrcholy a strany trojúhelníku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 168** Sestroj trojúhelník OPR : $o = 5,5 \text{ cm}$, $p = 5 \text{ cm}$, $r = 4,5 \text{ cm}$. Vyznač vnitřní úhly trojúhelníku. Graficky je sečti. Změř velikosti vnitřních úhlů a sečti je.



$$\alpha = 70^{\circ}30'$$

$$\beta = 59^{\circ}$$

$$\gamma = 50^{\circ}30'$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^{\circ}$$

- 169** Rozhodni, zda je možné narýsovat (zda existují) tyto trojúhelníky.

a) trojúhelník CDE :

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

$$d = 7,6 \text{ m}$$

$$e = 9 \text{ m}$$

ANO

b) trojúhelník XYZ :

$$x = 10,2 \text{ cm}$$

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

$$z = 15,2 \text{ cm}$$

NE

c) trojúhelník OPR :

$$o = 1,4 \text{ m}$$

$$p = 2,115 \text{ m}$$

$$r = 3,55 \text{ m}$$

NE

Uprav případně zadání tak, aby trojúhelníky existovaly.

narýsuji trojúhelník	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
použiji trojúhelníkovou nerovnost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

170 Do sešitu nebo na volný list papíru narýsuj libovolný rovnostranný, rovnoramenný, pravoúhlý a tupouhlý trojúhelník. Vyznač jejich vnitřní úhly a graficky je sečti. K jakému závěru jste ve třídě došli?

171 Vypočítej obvod trojúhelníku ABC :

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

$$b = 7,2 \text{ cm}$$

$$c = 2,91 \text{ cm}$$

$$o = 15,11 \text{ cm}$$

Jeden z trojúhelníků narýsuj.

172 Vypočítej obvod trojúhelníku EFG :

$$e = 4 \text{ cm}$$

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

$$g = 7 \text{ cm}$$

$$o = 14 \text{ cm}$$

173 Urči délku třetí strany trojúhelníku HIJ , jestliže znáš jeho obvod:

$$h = 13 \text{ cm}$$

$$i = 15 \text{ cm}$$

$$o = 3,9 \text{ dm}$$

$$j = 11 \text{ cm}$$

174 Znáš velikosti dvou vnitřních úhlů trojúhelníku. Dopočítej velikost třetího vnitřního úhlu.

a) $\alpha = 40^\circ$

$$\beta = 60^\circ$$

$$\gamma = 80^\circ$$

b) $\alpha = 51^\circ 40'$

$$\beta = 16^\circ 20'$$

$$\gamma = 112^\circ$$

c) $\alpha = 17^\circ$

$$\gamma = 142^\circ$$

$$\beta = 21^\circ$$

d) $\beta = 73^\circ$

$$\gamma = 121^\circ$$

$$\alpha = \text{nemá řešení}$$

Jeden z trojúhelníků narýsuj.

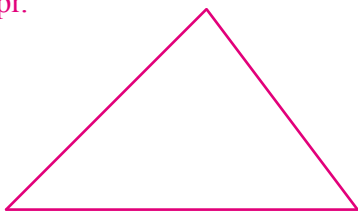
175 Existují trojúhelníky ABC a OPR , jejichž vnitřní úhly mají tyto velikosti? Pokud ano, pak takový trojúhelník narýsuj.

a) trojúhelník ABC : 45° , 53° , $82^\circ = 180^\circ$ b) trojúhelník OPR : 42° , $73^\circ 38'$, $65^\circ 22' = 181^\circ$

ANO

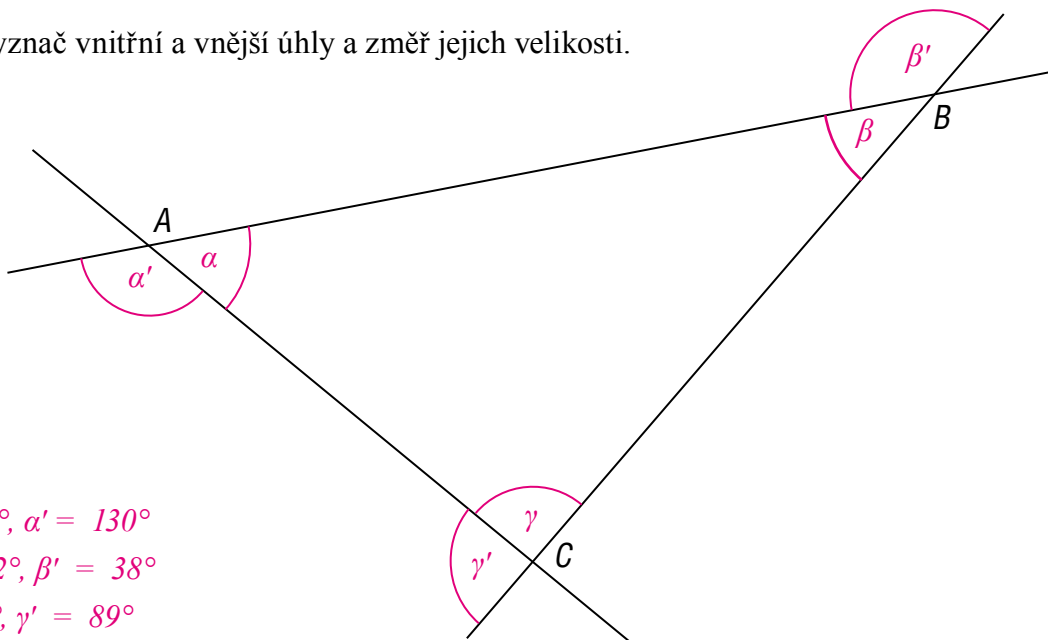
NE

Např.



vypočítám obvod trojúhelníku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím velikosti vnitřních úhlů trojúhelníku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

176 Vyznač vnitřní a vnější úhly a změř jejich velikosti.



$$\alpha = 50^\circ, \alpha' = 130^\circ$$

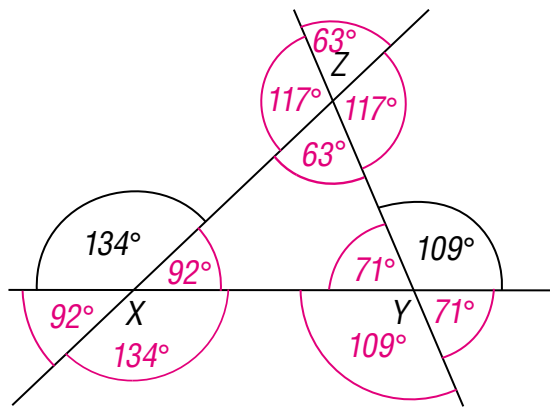
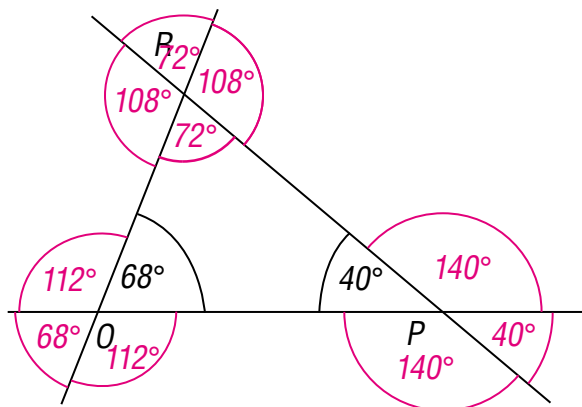
$$\beta = 142^\circ, \beta' = 38^\circ$$

$$\gamma = 91^\circ, \gamma' = 89^\circ$$

177 Vypočítej velikosti zbývajících vnitřních a vnějších úhlů.

a) trojúhelník OPR :

b) trojúhelník XYZ :

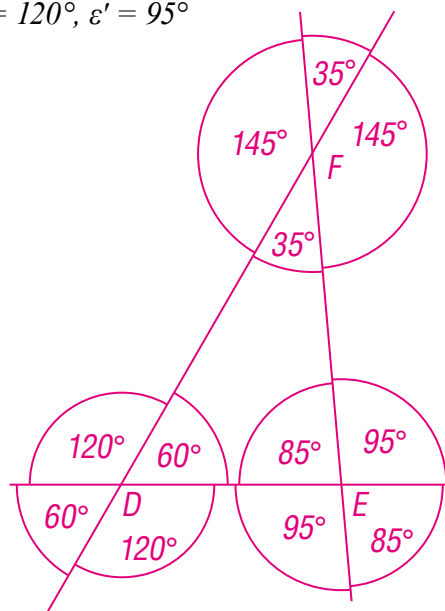
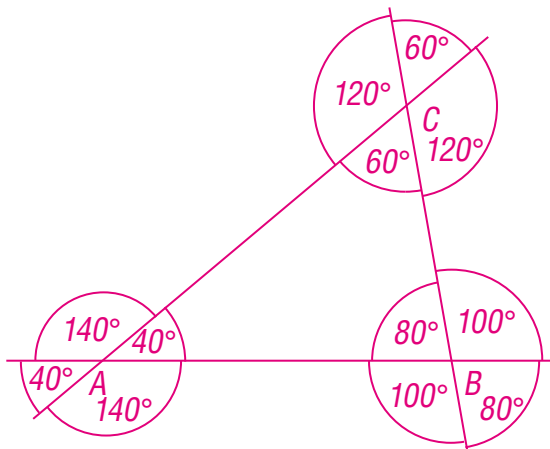


c) trojúhelník ABC :

$$\alpha = 40^\circ, \beta' = 100^\circ$$

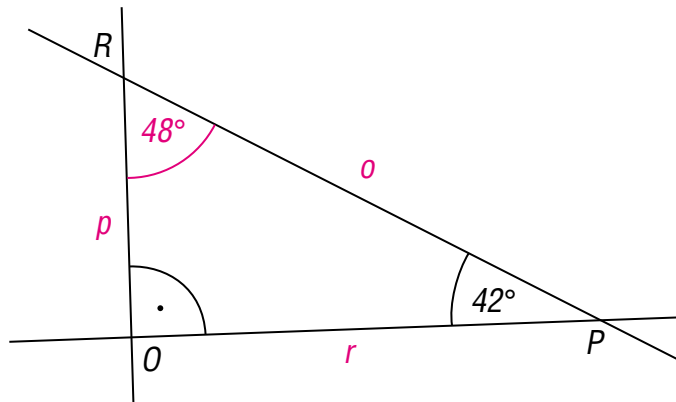
d) trojúhelník DEF :

$$\delta' = 120^\circ, \varepsilon' = 95^\circ$$

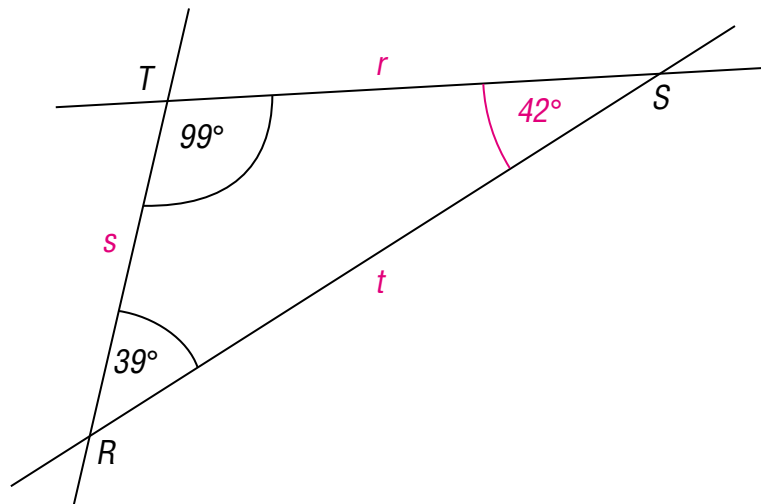


178 Dopln velikosti zbývajících vnitřních úhlů trojúhelníků. Označ strany trojúhelníků.

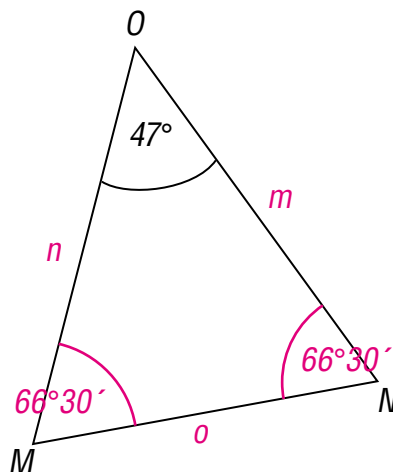
a)



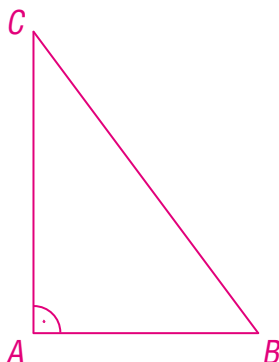
b)



c)

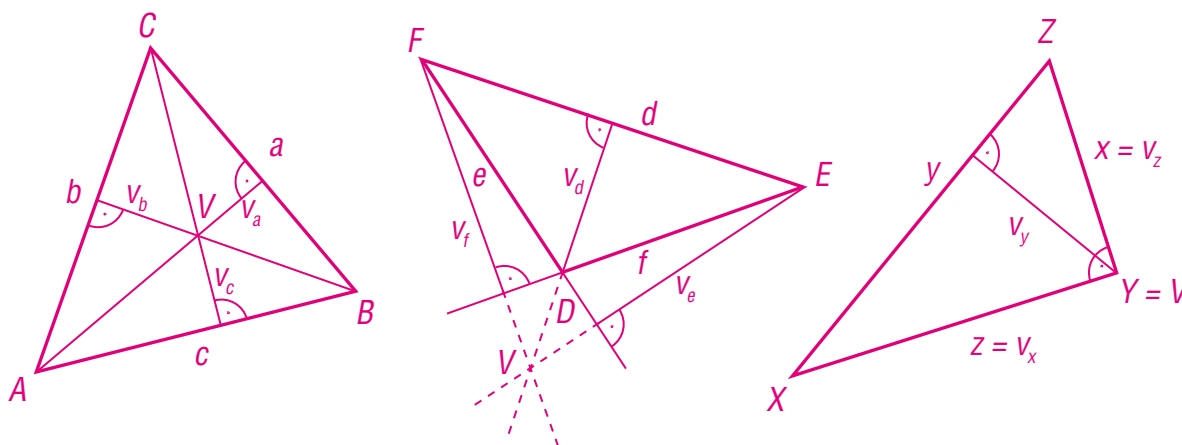


179 Narýsuj trojúhelník ABC : $a = 50\text{ mm}$, $b = 40\text{ mm}$, $c = 30\text{ mm}$.



narýsuji trojúhelník (konstrukce sss)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
určím velikosti vnějších úhlů trojúhelníku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

180 Narýsuj výšky ostroúhlého trojúhelníku ABC , tupoúhlého trojúhelníku DEF a pravoúhlého trojúhelníku XYZ . Zapiš svá pozorování.



ostroúhlý $\triangle ABC$: průsečík výšek V leží uvnitř trojúhelníku

tupoúhlý $\triangle DEF$: průsečík výšek V leží mimo trojúhelník v prodlouženém směru výšek

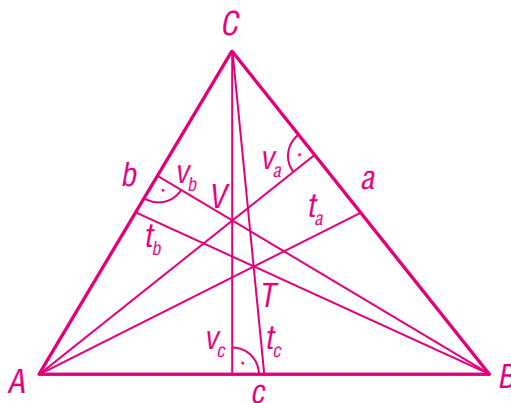
pravoúhlý $\triangle XYZ$: průsečík výšek V splývá s vrcholem trojúhelníku (2 výšky splývají s rameny trojúhelníku)

181 Pomocí překládání papíru vymodeluj libovolný ostroúhlý trojúhelník. Dalším překládáním vymodeluj výšky tohoto trojúhelníku. Zapiš svá pozorování.

182 Vymodeluj překládáním papíru úsečku a její osu.

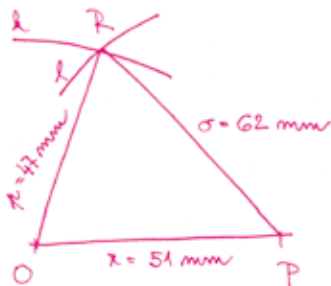
183 Překládáním papíru modeluj těžnice trojúhelníků. Svá pozorování zapiš.

184 Narýsuj trojúhelník ABC : $a = 5,5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$. Sestroj jeho výšky a těžnice.



- 185** Narýsuj trojúhelník OPR : $o = 62 \text{ mm}$, $p = 47 \text{ mm}$, $r = 51 \text{ mm}$. (Proveď rozbor, zápis konstrukce, konstrukci a diskutuj o řešení.)

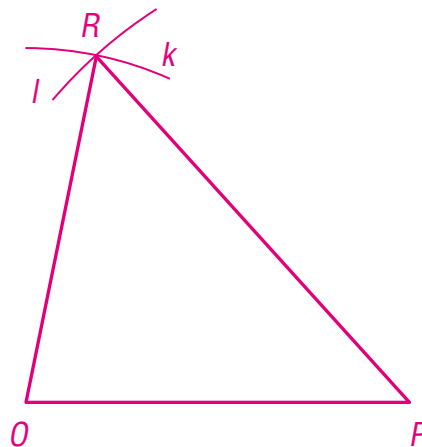
Rozbor:



Zápis konstrukce:

1. OP ; $|OP| = 51 \text{ mm}$
2. k ; $k(O; r = 47 \text{ mm})$
3. l ; $l(P; r = 62 \text{ mm})$
4. R ; $R \in k \cap l$
5. $\triangle OPR$

Konstrukce:

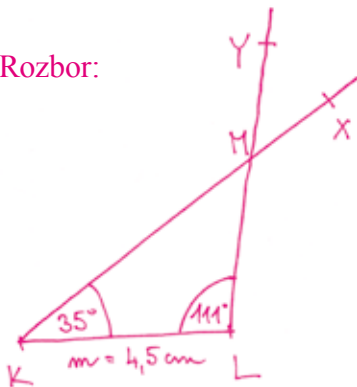


Diskuse:

Úloha má 2 řešení, druhé leží v opačné polorovině.

- 186** Narýsuj trojúhelník KLM : $m = 0,45 \text{ dm}$, $|\sphericalangle LKM| = 35^\circ$, $|\sphericalangle KLM| = 111^\circ$. (Proveď rozbor, zápis konstrukce, konstrukci a diskutuj o řešení.)

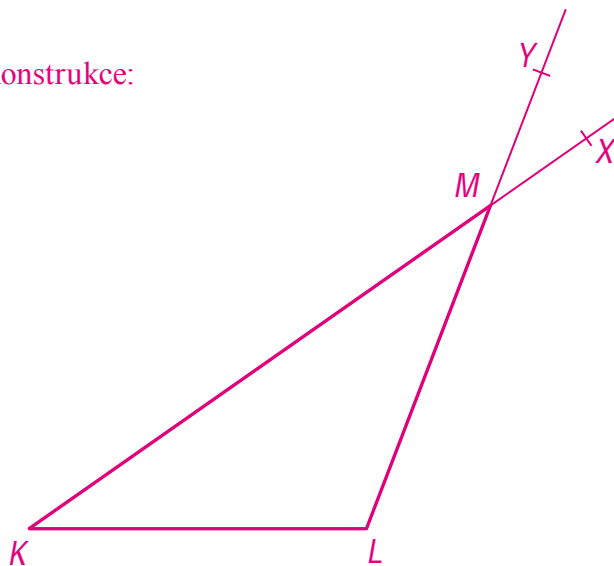
Rozbor:



Zápis konstrukce:

1. KL ; $|KL| = 4,5 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle LKX$; $|\sphericalangle LKX| = 35^\circ$
3. $\sphericalangle KLY$; $|\sphericalangle KLY| = 111^\circ$
4. M ; $M \in \rightarrow KX \cap \rightarrow LY$
5. $\triangle KLM$

Konstrukce:

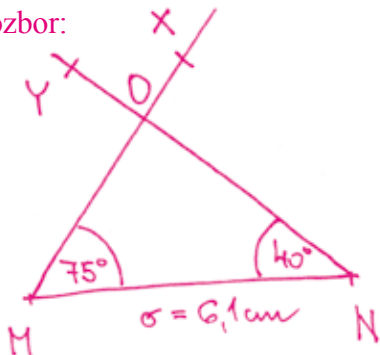


Diskuse:

Úloha má 2 řešení, druhé leží v opačné polorovině.

- 187** Narýsuj trojúhelník MNO : $o = 6,1 \text{ cm}$, $|\sphericalangle OMN| = 75^\circ$, $|\sphericalangle MNO| = 40^\circ$. (Proveď rozbor, zápis konstrukce, konstrukci a diskutuj o řešení.)

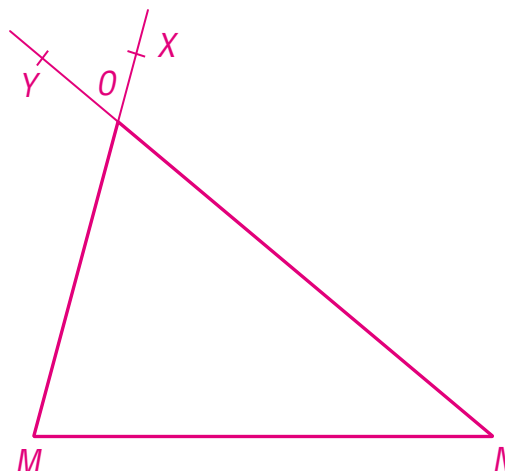
Rozbor:



Zápis konstrukce:

1. MN ; $|MN| = 6,1 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle NMX$; $|\sphericalangle NMX| = 75^\circ$
3. $\sphericalangle MNY$; $|\sphericalangle MNY| = 40^\circ$
4. O ; $O \in \rightarrow MX \cap \rightarrow NY$
5. $\triangle MNO$

Konstrukce:

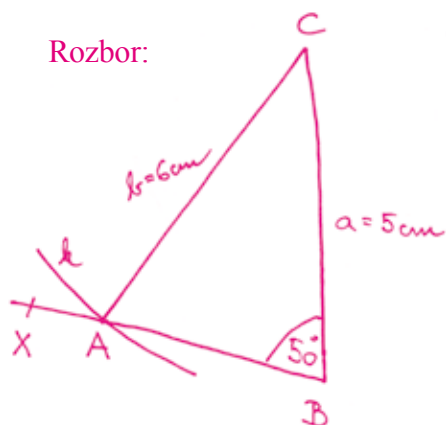


Diskuse:

Úloha má 2 řešení, druhé leží v opačné polorovině.

- 188** Narýsuj trojúhelník ABC : $a = 5 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $|\sphericalangle ABC| = 50^\circ$. (Proveď rozbor, zápis konstrukce, konstrukci a diskutuj o řešení.)

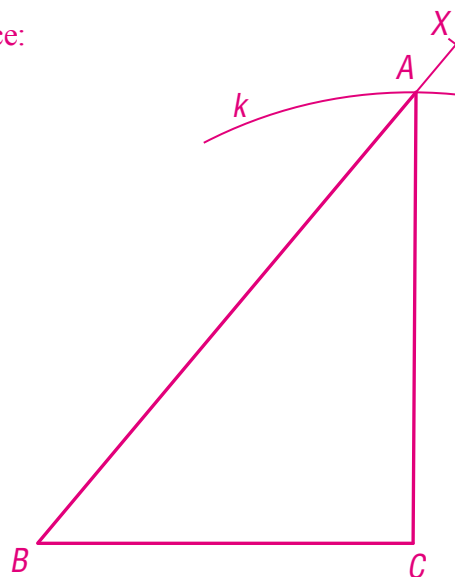
Rozbor:



Zápis konstrukce:

1. BC ; $|BC| = 5 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle CBX$; $|\sphericalangle CBX| = 50^\circ$
3. k ; $k(C; r = 6 \text{ cm})$
4. A ; $A \in \rightarrow BX \cap k$
5. $\triangle ABC$

Konstrukce:

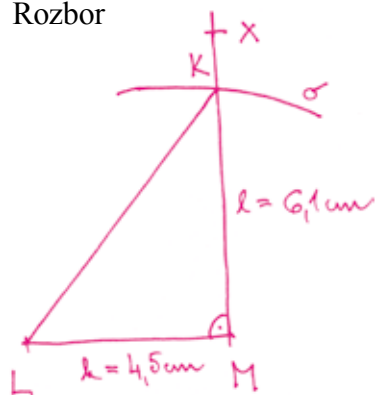


Diskuse:

Úloha má 2 řešení, druhé leží v opačné polorovině.

189 Narýsuj trojúhelník KLM . Proved' rozbor a konstrukci.

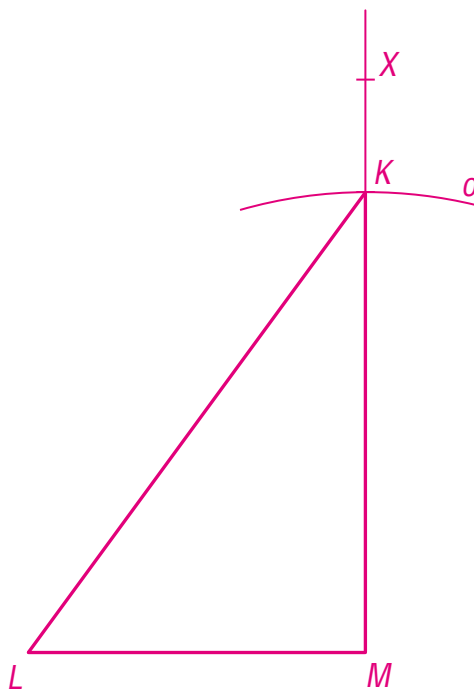
1. Rozbor



2. Zápis konstrukce

1. LM ; $|LM| = 4,5 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle LMX$; $|\sphericalangle LMX| = 90^\circ$
3. o ; $o(M; r = 6,1 \text{ cm})$
4. K ; $K \in o \cap \rightarrow MX$
5. $\triangle KLM$

3. Konstrukce



narýsuji trojúhelník (konstrukce sus)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
narýsuji trojúhelník (konstrukce usu)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Otestuj své znalosti

190 Urči velikosti vnějších úhlů trojúhelníku ABC , jsou-li velikosti jeho vnitřních úhlů: $\alpha = 79^\circ$, $\beta = 36^\circ 22'$, $\gamma = 64^\circ 38'$.

$$\alpha' = 101^\circ, \beta' = 143^\circ 38', \gamma' = 115^\circ 22'$$

191 V trojúhelníku ABC jsou α , β , γ velikosti vnitřních úhlů. Vypočítej velikost třetího úhlu, jestliže:

a) $\alpha = 56^\circ$, $\beta = 66^\circ$
 $\gamma = 58^\circ$

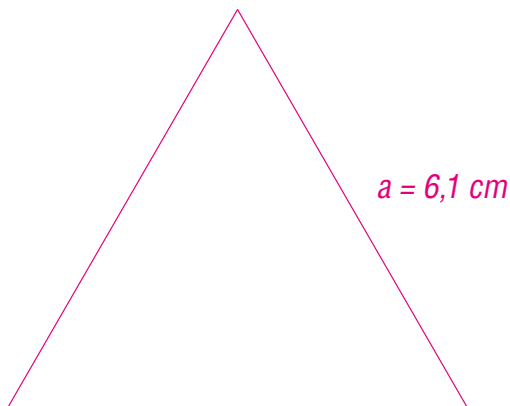
b) $\beta = 83^\circ 22'$, $\gamma = 54^\circ 38'$
 $\alpha = 42^\circ$

Je tento trojúhelník ostroúhlý, tupoúhlý, nebo pravoúhlý?

ostroúhlý

ostroúhlý

192 Sestroj rovnostranný trojúhelník, jehož obvod je $18,3 \text{ cm}$. Urči jeho obsah.



$$S = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

$$S = \frac{6,1 \cdot 5,27}{2}$$

$$S = \frac{32,147}{2}$$

$$S = 16,0735$$

193 Sestroj trojúhelník KLM , je-li dáno:

a) $k = 4 \text{ cm}$

$l = 5,5 \text{ cm}$

$m = 6 \text{ cm}$

b) $k = 65 \text{ mm}$

$l = 0,7 \text{ dm}$

$|\sphericalangle LMK| = 66^\circ$

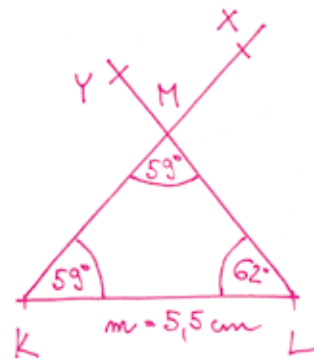
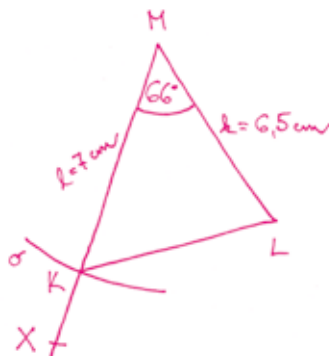
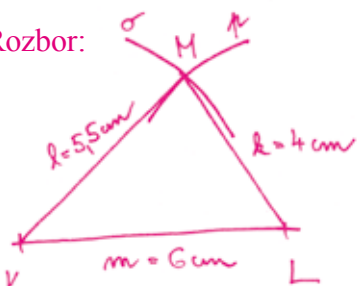
c) $m = 55 \text{ mm}$

$|\sphericalangle MKL| = 59^\circ$

$|\sphericalangle LMK| = 59^\circ$

Proveď rozbor a zápis konstrukce. Konstrukci proveď do sešitu nebo na volný list papíru.

Rozbor:



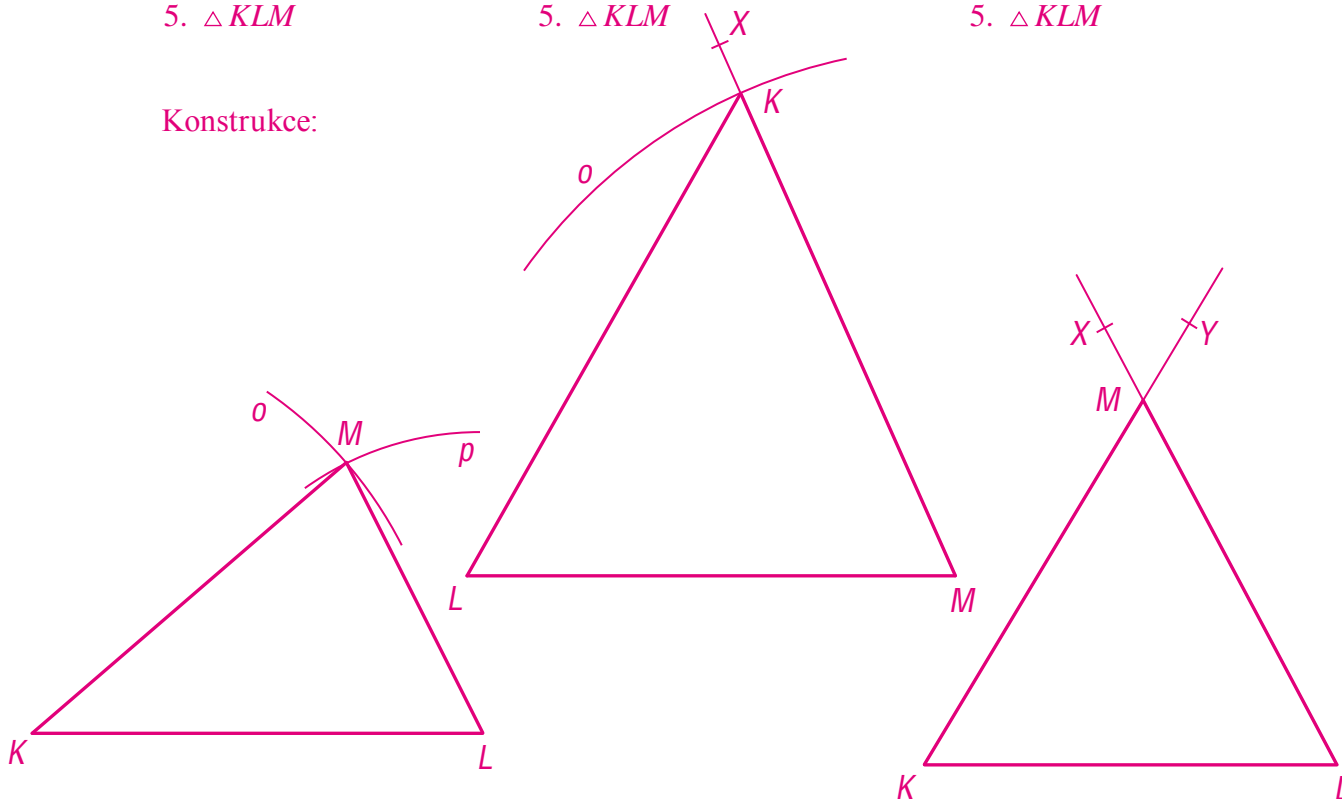
Zápis konstrukce:

1. KL ; $|KL| = 6 \text{ cm}$
2. o ; $o(K; r = 5,5 \text{ cm})$
3. p ; $p(L; r = 4 \text{ cm})$
4. M ; $M \in o \cap p$
5. $\triangle KLM$

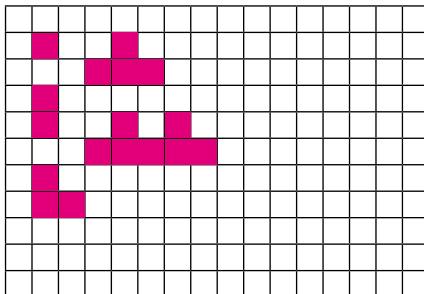
1. LM ; $|LM| = 6,5 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle LMX$; $|\sphericalangle LMX| = 66^\circ$
3. o ; $o(M; r = 7 \text{ cm})$
4. K ; $K \in \rightarrow MX \cap o$
5. $\triangle KLM$

1. KL ; $|KL| = 5,5 \text{ cm}$
2. $\sphericalangle LKX$; $|\sphericalangle LKX| = 59^\circ$
3. $\sphericalangle KLY$; $|\sphericalangle KLY| = 62^\circ$
4. M ; $M \in \rightarrow KX \cap \rightarrow LY$
5. $\triangle KLM$

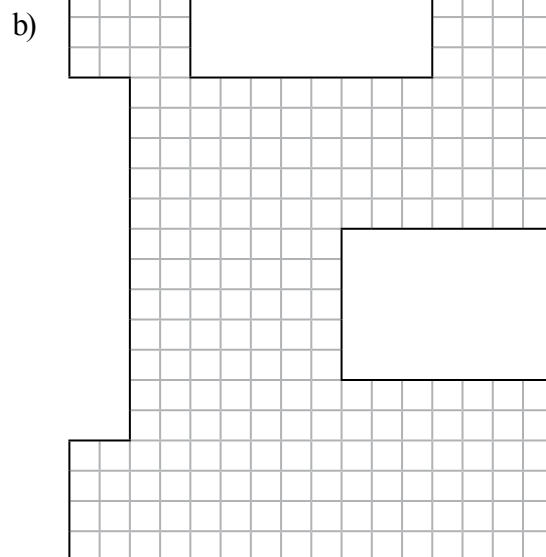
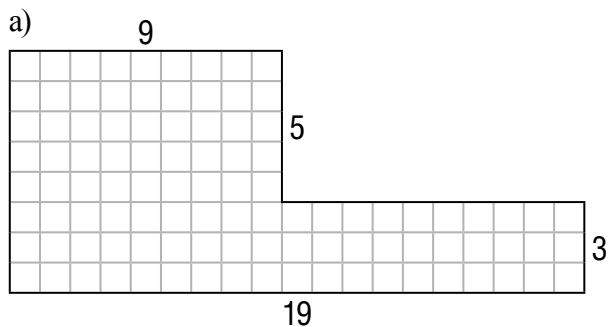
Konstrukce:



194 Ve čtvercové síti načrtni obrazce, které znáš ze hry „lodě“. Urči obsahy těchto obrazců.



195 Urči obsah následujících obrazců.



a) 102

b) 221

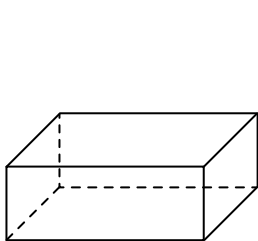
196 Vypiš několik běžně používaných věcí čtvercového nebo obdélníkového tvaru.

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Vyber alespoň dva předměty a urči jejich obsah. Využij čtverečkový papír.

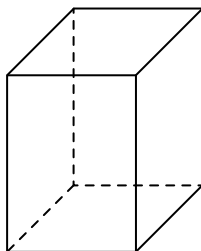
určím obsah obrazce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

197 Pojmenuj následující tělesa. Napiš i více názvů.



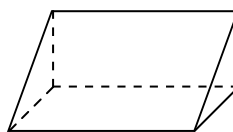
kvádr

rovnoběžnostěn

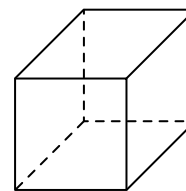


kvádr

rovnoběžnostěn

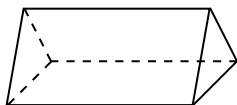


trojboký hranol

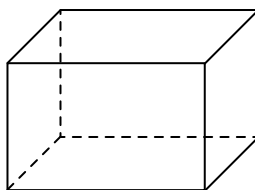


kvádr

rovnoběžnostěn



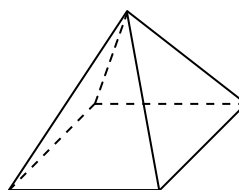
trojboký hranol



kvádr

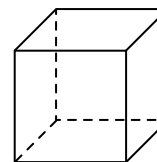
čtyřboký hranol

rovnoběžnostěn



pravidelný

čtyřboký jehlan



krychle

kvádr, jehož $v = a$

rovnoběžnostěn

198 Vymodeluj tělesa (například pomocí špejlí a plastelíny) z úlohy **197**. Vyplň následující tabulku.

název	počet hran	počet stěn	počet vrcholů	poznámka
kvádr	12	6	8	$8 - 12 + 6 = 2$
krychle	12	6	8	$8 - 12 + 6 = 2$
čtyřboký jehlan	8	5	5	$5 - 8 + 5 = 2$
třjboký hranol	9	5	6	$6 - 9 + 5 = 2$

pojmenuji tělesa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vymodeluji tělesa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

199 Sestav stavby ze 4 (5, 6, 12, 17, 18, 23) krychlí (využij soubor krychlí).

200 Nárys je pohled zepředu, půdorys je pohled shora a bokorys je pohled z boku. Připrav pro spolužáky nákres nárysu, půdorysu a bokorysu stavby z krychlí. Jejich úkolem bude podle tvého obrázku sestavit těleso. Jak se to dařilo?

201 Vypočítej obsah hrací plochy (na fotbal, volejbal apod.) školního hřiště.

202 Zjisti rozměry vaší třídy.

- Kolik m^2 podlahové krytiny bylo potřeba k pokrytí podlahy?
- Kolika m^3 vzduchu je třída naplněna?
- Kolik vzduchu připadá na jednoho žáka?
- Zjisti objem vzduchu, který vdechne člověk jedním nádechem.
- Za jak dlouho byste vzduch ve třídě „spotřebovali“?

203 Načrtni nárys, půdorys a bokorys staveb z krychlí z úlohy 199.

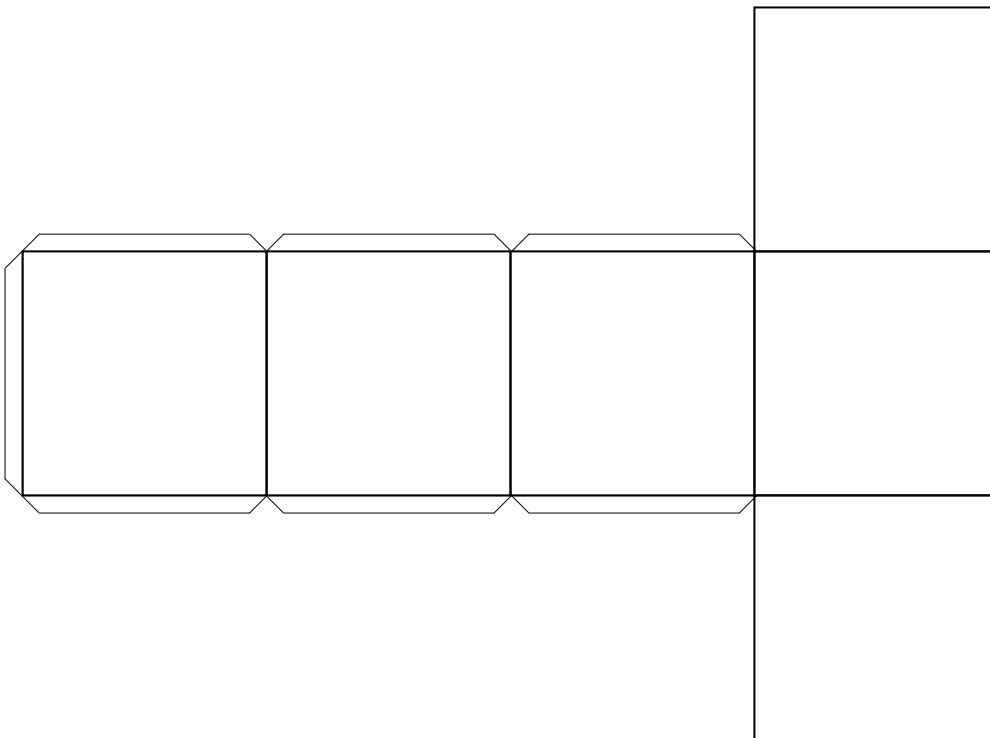
204 Převed' jednotky.

- a) $7\,550\text{ dm}^2 = \underline{75.5}$ m^2 e) $4,79\text{ cm}^2 = \underline{0,0479}$ dm^2
 b) $36\,152\text{ m}^2 = \underline{3\,615\,200}$ dm^2 f) $1,39\text{ cm}^2 = \underline{0,0139}$ dm^2
 c) $1,289\text{ km}^2 = \underline{1\,289\,000}$ m^2 g) $6\,430\text{ mm}^2 = \underline{0,00643}$ m^2
 d) $6,28\text{ m}^2 = \underline{628}$ dm^2 h) $11,39\text{ dm}^2 = \underline{0,1139}$ m^2

205 Převed' údaje z úlohy **204** na hektary.

- a) 0,00755 ha c) 128,9 ha
 b) 3,6152 ha d) 0,000628 ha

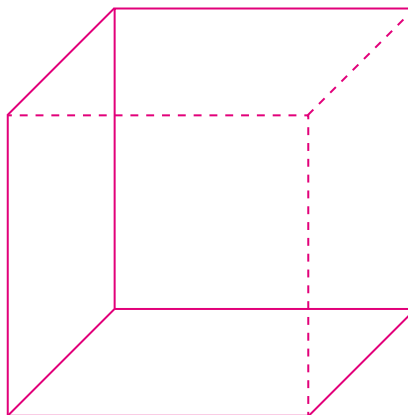
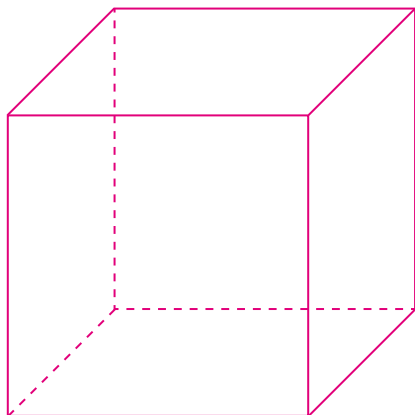
206 Vytvoř model krychle. Využij její síť.



volím vhodný způsob řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
převedu jednotky obsahu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vymodeluji krychli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

207 Narýsuj dva různé obrazy krychle.

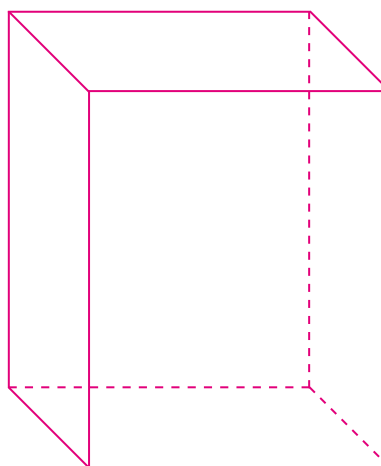
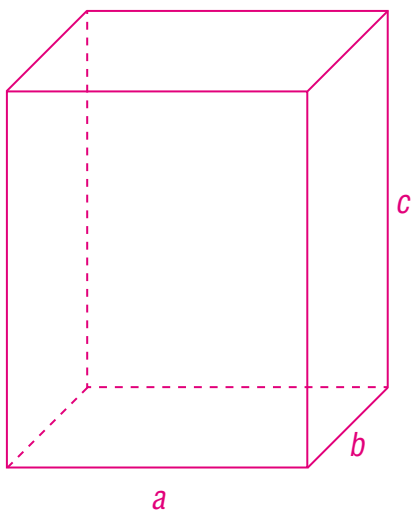
Např.:



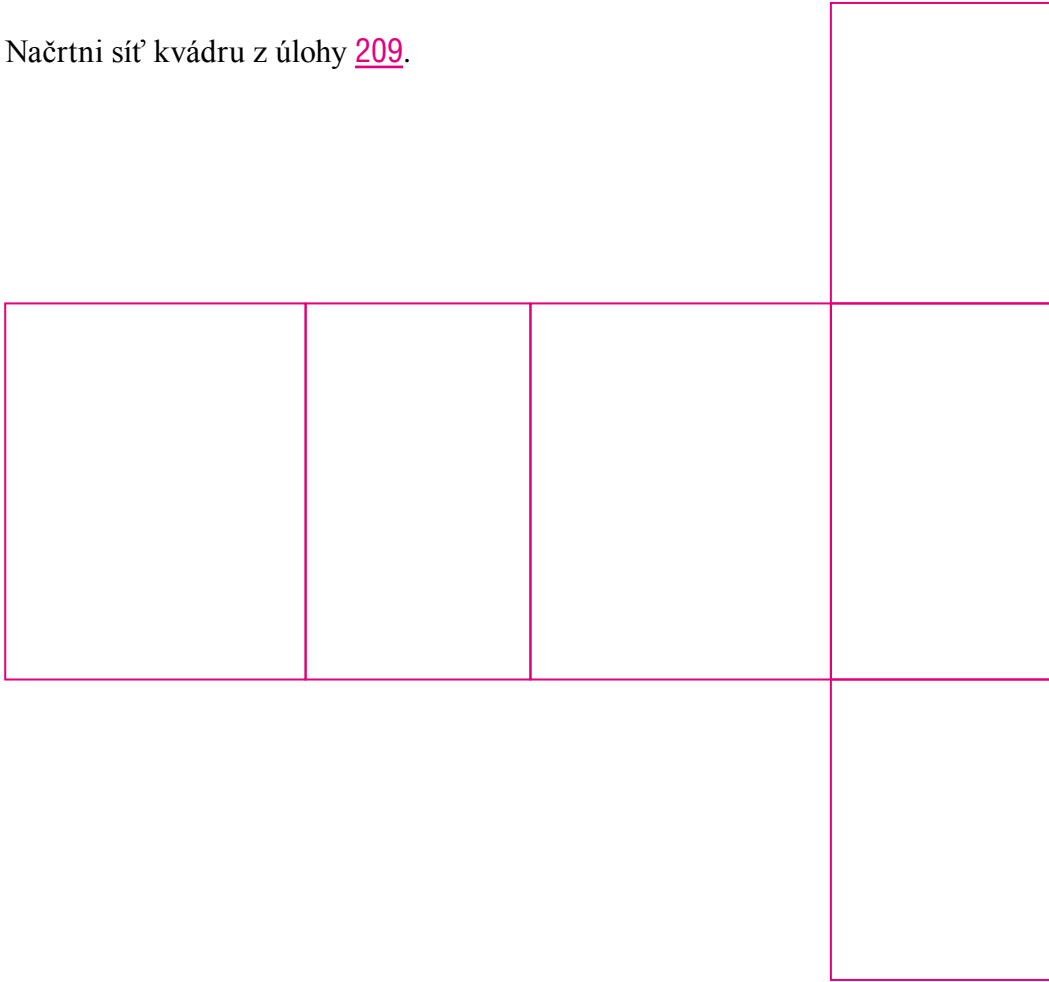
208 Do sešitu nebo na volný list papíru narýsuj různé sítě krychle. Najdeš všechny možnosti?

209 Načrtni kvádr. Narýsuj dva obrazy kváдру s hranami délky: $a = 4\text{ cm}$, $b = 3\text{ cm}$, $c = 5\text{ cm}$.

Např.:

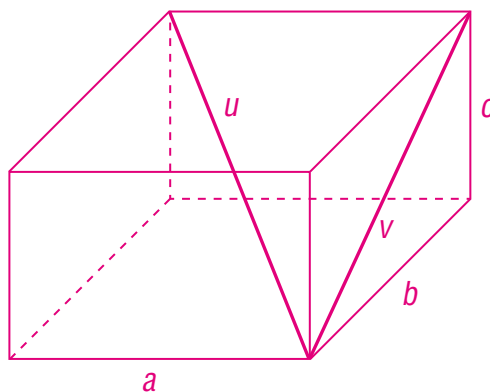


210 Načrtni síť kvádrů z úlohy **209**.



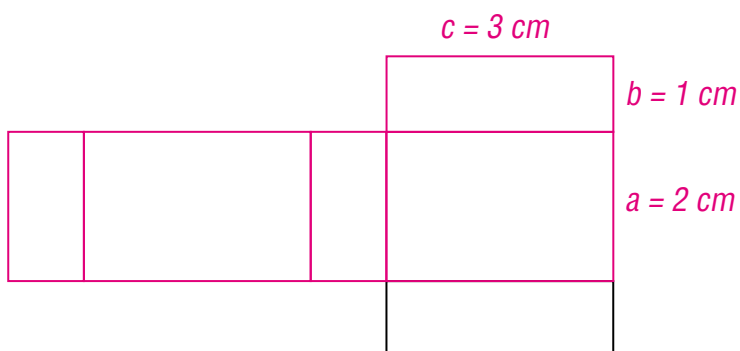
narýsuji (načrtnu) síť krychle (kvádrů)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
načrtnu krychli (kvádr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
narýsuji obraz krychle (kvádrů)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

211 Narýsuj kvádr s délkami hran: $a = 4\text{ cm}$, $b = 6\text{ cm}$, $c = 2,5\text{ cm}$. Narýsuj tělesovou úhlopříčku a úhlopříčku boční stěny.



212 Dorýsuj obraz kvádru. Urči jeho rozměry.

Např.:



213 Vymodeluj tělesovou úhlopříčku a úhlopříčku boční stěny kvádru $ABCDEFGH$. Využij papírový obal na mléko a špejle. Vymodeluj úsečky:

a) BG, GH, BH b) BD, DH, BH c) BF, FH, BH

Zapiš svá pozorování a zjištění.

vymodeluji úhlopříčky a hrany kvádru

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

214 Převed' jednotky.

- a) $0,1 \text{ dm}^3 = \underline{100} \text{ cm}^3$ e) $985 \text{ cm}^3 = \underline{0,985} \text{ dm}^3$
 b) $20,156 \text{ m}^3 = \underline{20\,156} \text{ dm}^3$ f) $0,2 \text{ dm}^3 = \underline{200\,000} \text{ mm}^3$
 c) $520,1 \text{ mm}^3 = \underline{0,520\,01} \text{ cm}^3$ g) $16 \text{ cm}^3 = \underline{0,016} \text{ dm}^3$
 d) $0,911 \text{ cm}^3 = \underline{0,000\,911} \text{ mm}^3$ h) $30,1 \text{ m}^3 = \underline{30\,100\,000} \text{ cm}^3$

215 Převed' údaje z úlohy **214** na litry (mililitry).

- a) 0,1 l e) 0,985 l
 b) 201 156 ml f) 0,2 l
 c) 0,52001 ml g) 16 ml
 d) 0,911 ml h) 30 100 l

216 Doplň tabulku.

<i>dl</i>	<i>cm³</i>	<i>ml</i>	<i>hl</i>	<i>dm³</i>	<i>mm³</i>	<i>l</i>	<i>m³</i>
1,962 13	196,213	196,213	/	0,196 213	196 213	0,196 213	/
0,015	15	15	/	0,015	15 000	0,001 5	0,000 015
3 780	378 000	378 000	3,78	378	/	378	0,378
5 200	520 000	520 000	5,2	520	/	520	0,52
1 632,58	163 258	163 258	1,632 58	163,258	/	163,258	0,163 258
15	1 500	1 500	0,015	1,5	1 500 000	1,5	0,001 5
163,24	16 324	16 324	0,163 24	16,324	/	16,324	0,016 324
3 210	321 000	321 000	3,21	321	/	321	0,321
285,4	28 540	28 540	0,285 4	28,54	/	28,54	0,028 54
13,26	1 326	1 326	0,013 26	1,326	1 326 000	1,326	/

převodu jednotky objemu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

V úlohách [218–222](#), [224–231](#), [233–236](#), [238](#) výsledky zaokrouhluj.

217 Vypočítej objem krychle: $a = 15 \text{ cm}$.

$$V = 3\,375 \text{ cm}^3$$

218 Vypočítej objem krychle: $a = 3,15 \text{ cm}$.

$$V = 31,255\,875 \text{ cm}^3$$

219 Vypočítej objem krychle: $a = 2,39 \text{ m}$.

$$V = 13,651\,919 \text{ m}^3$$

220 Vypočítej objem krychle: $a = 23,5 \text{ cm}$.

$$V = 12\,977,875 \text{ cm}^3$$

určím objem krychle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

221 Urči délku hrany krychle, jestliže víš, že její objem je 8 dm^3 .

$a = 2 \text{ dm}$

222 Urči délku hrany krychle, jestliže víš, že její objem je 27 m^3 .

$a = 3 \text{ m}$

223 Vysvětli spolužákům svůj postup při řešení úloh **221** a **222**. Porovnejte ve třídě svá řešení a diskutujte o tom, které z nich je „nejvýhodnější“.

volím vhodné způsoby řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
obhájím svá řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vyjádřím bez obav své myšlenky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

224 Vypočítej povrch krychle: $a = 15 \text{ cm}$.

$S = 1350 \text{ cm}^2$

225 Vypočítej povrch krychle: $a = 3,15 \text{ cm}$.

$S = 59,535 \text{ cm}^2$

určím povrch krychle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

226 Vypočítej objem kvádrů: $a = 15 \text{ cm}$,
 $b = 12 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$.

$V = 800 \text{ cm}^3$

227 Vypočítej objem kvádrů: $a = 3,15 \text{ cm}$,
 $b = 2,5 \text{ cm}$, $c = 3,12 \text{ cm}$.

$V = 24,57 \text{ cm}^3$

228 Vypočítej objem kvádrů: $a = 1,5 \text{ dm}$,
 $b = 17 \text{ cm}$, $c = 0,3 \text{ m}$.

$$V = 7\,650 \text{ cm}^3$$

229 Urči objem kvádrů v dm^3 : $a = 31,5 \text{ mm}$,
 $b = 2,9 \text{ cm}$, $c = 0,312 \text{ m}$.

$$V = 28,5012 \text{ dm}^3$$

230 Objem kvádrů je $71,3 \text{ cm}^3$. Délky hran jsou: $a = 2,3 \text{ cm}$, $b = 3,1 \text{ cm}$. Dopočítej délku hrany c .

$$c = 10 \text{ cm}$$

231 Vypočítej povrch kvádrů: $a = 15 \text{ cm}$,
 $b = 12 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$.

$$S = 900 \text{ cm}^2$$

232 Kostka cukru ve tvaru krychle má délku hrany 1 cm . Kolik kostek je v jedné krabici o objemu 1 litr ?

$$1\,000$$

233 Spočítej, kolik litrů vzduchu je ve vaší třídě. Kolik je to m^3 ?

234 Vypočítej povrch kvádru: $a = 3,15 \text{ mm}$,
 $b = 2,5 \text{ mm}$, $c = 3,12 \text{ mm}$.

$$S = 51,006 \text{ mm}^2$$

235 Vypočítej povrch kvádru: $a = 1,5 \text{ dm}$,
 $b = 17 \text{ cm}$, $c = 0,3 \text{ m}$.

$$S = 2430 \text{ cm}^2$$

236 Délka bazénu je 25 m , šířka 6 m a hloubka 2 m . Kolik metrů čtverečních dlaždic potřebujeme na obložení stěn a dna bazénu?

$$274 \text{ m}^2$$

237 Ověř, zda je objem litrové krabice od mléka přesně 1 litr.

238 Vypočítej úložný prostor skříně (skříňky) ve vaší třídě.

239 Jak hluboký je bazén, ve kterém je 36000 l vody? Rozměry dna jsou 4 m a 6 m .

$$1,5 \text{ m}$$

240 Vypočítej objem a povrch cihly.

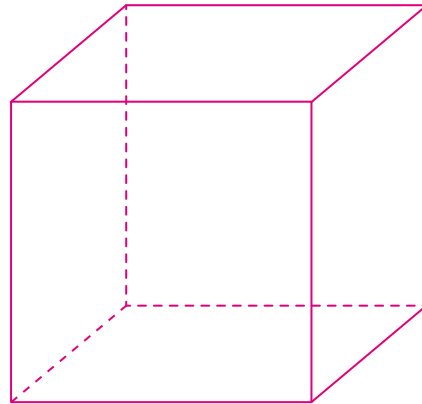
241 Krychle má hranu dlouhou 75 cm . Kolikrát se zmenší její objem a kolikrát se zmenší její povrch, jestliže se délka hrany zmenší třikrát? Nejprve odhadni a potom vypočítej.

objem 27krát
povrch 9krát

vyhledám informace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
volím vhodné způsoby řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
obhájím svá řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vyjádřím bez obav své myšlenky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Otestuj své znalosti

242 a) Narýsuj obraz krychle: $a = 4\text{ cm}$.



b) Vypočítej její objem a povrch.

$$V = 64\text{ cm}^3; S = 96\text{ cm}^2$$

243 Do sešitu nebo na volný list papíru narýsuj síť kvádrů: $a = 3 \text{ cm}$, $b = 2,1 \text{ cm}$, $c = 2,5 \text{ cm}$.

244 Vypočítej objem a povrch krychle: $a = 2,7 \text{ dm}$.

$$V = 19,683 \text{ dm}^3; S = 43,74 \text{ dm}^2$$

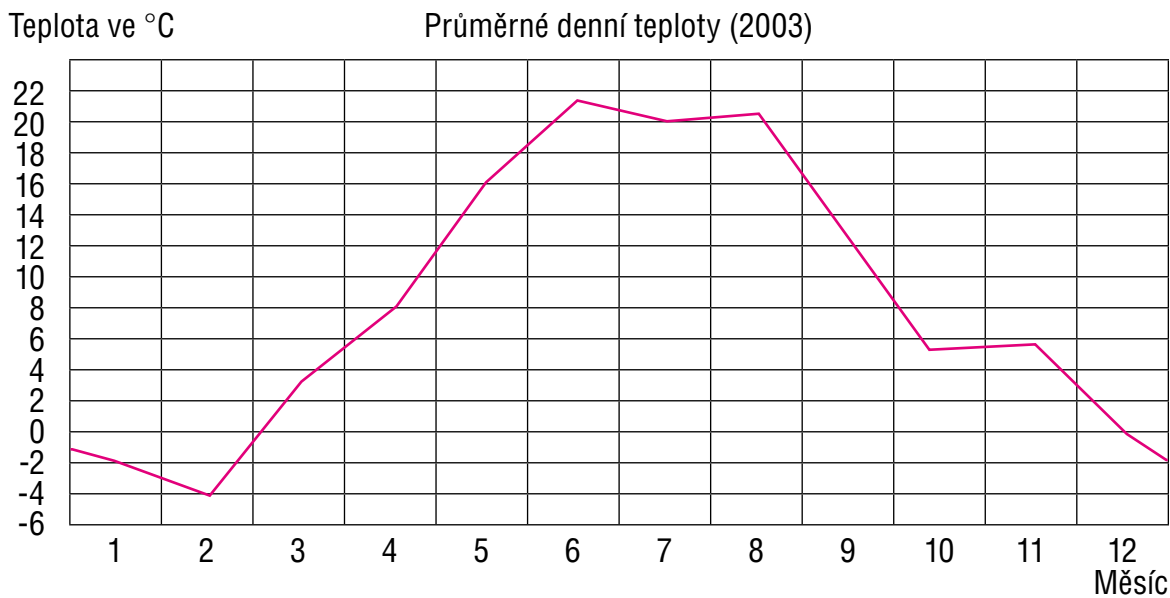
245 Vypočítej objem a povrch kvádrů: $a = 3,1 \text{ cm}$, $b = 52 \text{ mm}$, $c = 15 \text{ dm}$.

$$V = 2\,418 \text{ cm}^3; S = 25,222 \text{ dm}^2$$

246 Vypočítej, kolik m^2 skla potřebujeme na výrobu akvária vysokého půl metru. Rozměry dna jsou 60 cm a 35 cm .

$$1,16 \text{ m}^2$$

247 V areálu základní školy ve Dvoře Králové je umístěna stanice, která měří denní i noční teploty. Na následujícím obrázku vidíš graf průměrných měsíčních teplot naměřených v roce 2003.

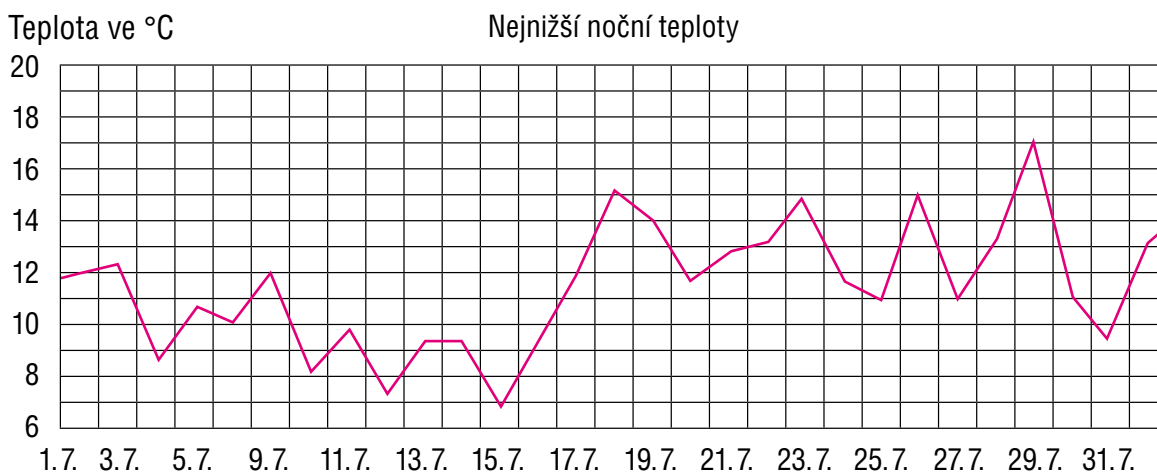
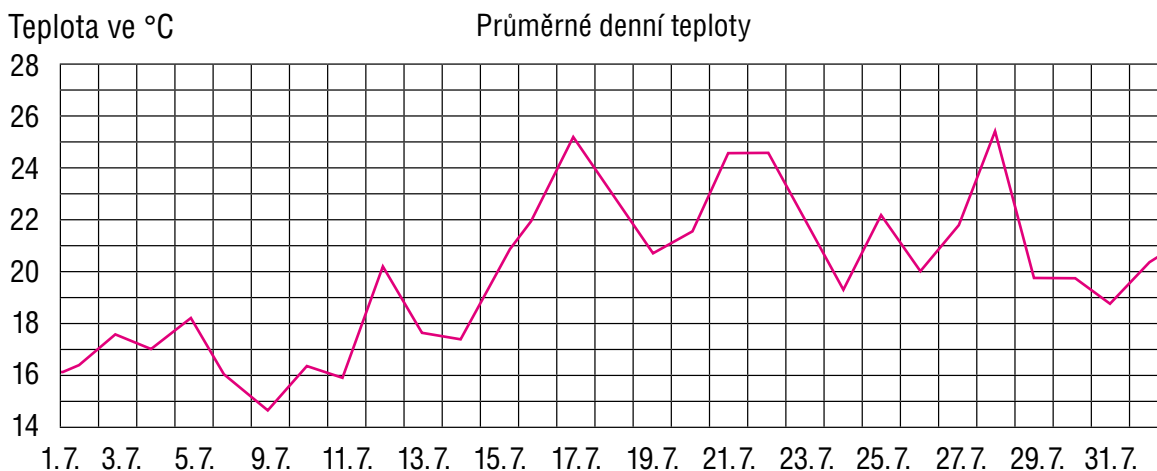


a) V kterém měsíci byla nejnižší a v kterém nejvyšší průměrná teplota?

Nejnižší v únoru, nejvyšší v červnu.

b) Popiš, jak se v roce 2003 teplota měnila.

248 Plánuješ se svými kamarády na červenec dvoudenní výlet na kolech. Shodli jste se, že nejlépe se na kolech jezdí, když není ani moc teplo, ani moc zima. Nejlepší jsou podle vás teploty od $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na následujících obrázcích jsou grafy předpokládaných průměrných denních teplot a nejnižších nočních teplot v červenci.

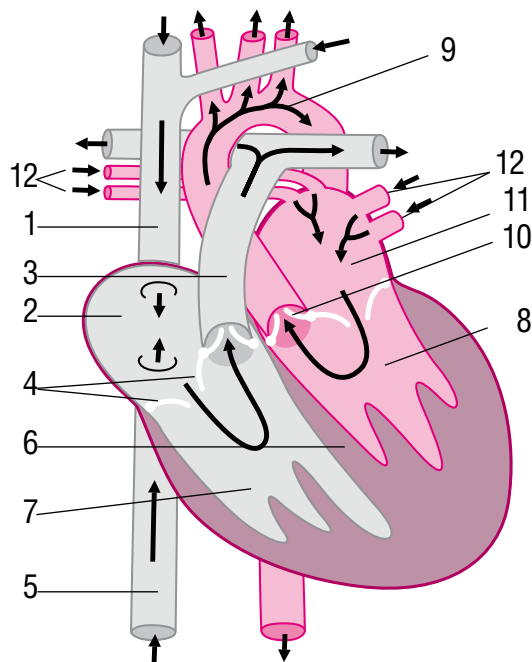


- Který termín byste zvolili a proč? Vyznač ho i v grafu.
- Protože byste chtěli spát ve stanech, přemýšlejte i o nočních teplotách. Určitě by vám byla zima, kdyby teplota klesla pod $12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Který termín byste si zvolili teď?
- Rozhodli jste se vyjet na 7 dní. Zvol nejvhodnější datum odjezdu.

vyhledám informace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
volím vhodné způsoby řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
obhájím svá řešení úloh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vyjádřím bez obav své myšlenky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

249 Projekt „Srdeční činnost“

Srdce pracuje jako čerpadlo oběhové soustavy, je to dutý sval ve vazivovém vaku zvaném *osrdečník*. Srdce je rozděleno na pravou a levou část svislou svalovou přepážkou. Další rozdělení je příčné na *síně* a *komory*. Síně s komorami jsou spojeny *sňokomorovými otvory*. Proud krve srdcem usměrňují *srdeční chlopně* působící jako ventily v pumpě. Chlopně dovolují průchod krve jen jedním směrem. Podle stavby rozeznáváme *chlopně cípate* a *chlopně poloměsíčité*. Při stahu svaloviny komor (systole) se uzavrou cípate chlopně a otevřou se chlopně poloměsíčité. Při ochabnutí svaloviny komor (diastole) je tomu naopak. Tepna zvaná *plicnice* vede krev chudou na kyslík z pravé komory do plic, kde se krev okysličí. Z plic se okysličená krev vrací do levé síně plicními žilami. Tento oběh z pravé komory plicemi do levé síně nazýváme *malý (plicní) oběh*. Tepna zvaná *srdečnice* vede okysličenou krev z levé komory do celého těla. Krev zbavená kyslíku se vrací *horní a dolní dutou žilou* do pravé síně. Tento oběh se nazývá *velký (tělový)*.



Úkoly vyřeš do sešitu nebo na volný list papíru.

- Napiš definici zdraví podle WHO.
- Napiš, jak se projevuje srdeční činnost navenek.
- Popiš první pomoc při zástavě srdeční činnosti.
- Popiš stavbu srdce podle obrázku.
- Rozhodni, zda platí následující tvrzení. Svou odpověď vysvětli.
 - Chlopně cípate leží na počátku plicní tepny a srdečnice.
 - Plicnice vede okysličenou krev z pravé komory do plic.
 - Okysličená krev se z plic vrací do levé síně plicními žilami.
 - Velký oběh: Srdečnice vede okysličenou krev z pravé komory do celého těla. Krev zbavená kyslíku se vrací do pravé síně.
- Vyjmenuj civilizační choroby. Jak je možné předcházet jejich výskytu?
- Z vyšetření srdce – EKG – vyčti co nejvíce informací.
- Tepová frekvence je počet srdečních stahů za minutu. Zaznamenávej třikrát denně po dobu jednoho týdne svoji tepovou frekvenci do tabulky. Ke každému údaji napiš, jaké činnosti jsi se před zjišťováním tepové frekvence věnoval/a. Narýsuj graf.

250 Projekt „Slovní úlohy“

1. Zemědělec s povozem zorá pole za šest dní. Traktorista zorá totéž pole za dva dny.
 - a) Jaký zlomek pole zorá zemědělec s koňským povozem za jeden den?
 - b) Jaký zlomek pole zorá traktorista za jeden den?
 - c) Jak velkou část pole zorají oba dva za jeden den?
 - d) Za jak dlouho zorají celé pole, jestliže budou orat současně?
2. 28. října jeli Pasekovi navštívit babičku. Petra se rozhodla, že přesně změří na tachometru, kolik kilometrů ujedou. Doma po návratu měli na tachometru údaj 115 najetých kilometrů za cestu tam i zpět. Cestou zpět ještě navštívili tetu. Na směrovce si Petra přečetla, že ujedou 17 km navíc. Jak daleko mají Pasekovi k babičce?
3. Pavel s Petrem se při prázdninovém pobytu na chatě rozhodli, že půjdou na fotbalové utkání. Chata, ve které bydlí Petr, je 3 km od hřiště, Pavel bydlí v chatě 4,5 km od hřiště. Protože Petr má hřiště blíže, vyšel o 20 min později než Pavel. Pavel vzdálenost ušel za 35 min. Oba dorazili na hřiště současně.
 - a) Který z kamarádů šel rychleji?
 - b) Jakou rychlostí šel Pavel?
4. Marek s Vojtou trénují trestná střelení na bránu. Marek dal o 17 gólů více než Vojta. Celkem dali 73 gólů. Kolik gólů dal Marek a kolik Vojta?
5. Tatínek natře plot za 10 hodin, jeho syn za 15 hodin.
 - a) Jak velkou část plotu natře tatínek za jednu hodinu?
 - b) Jak velkou část plotu natře syn za jednu hodinu?
 - c) Jak velkou část plotu natrou společně za jednu hodinu?
 - d) Za kolik hodin natrou společně celý plot?
6. Dva natěrači natrou plot za 6 hodin. Jeden natěrač natře plot sám za 10 hodin. Za kolik hodin natře plot sám druhý natěrač?
7. Dva malíři, jejichž výkonnost je v poměru 2 : 3, malují byt. Výkonnější malíř vymaluje sám byt za 10 hodin. Za kolik hodin vymalují byt společně?
8. Nádobu s vodou měla hmotnost 11 kg. Po odlití poloviny množství vody byla její hmotnost 6 kg. Vypočti hmotnost prázdné nádoby.
9. Jarda má v prasátku 48 mincí s hodnotami 20 Kč a 50 Kč. Celkem si naspořil 1 450 Kč. Kolik kterých mincí má?
10. Věra má v kasičce 16 mincí s hodnotami 2 Kč a 5 Kč. Kolik kterých mincí v ní může mít, jestliže víme, že v kasičce není více než 59 Kč?
11. Ve škole je v 8. ročníku 100 žáků, 10 z nich nehraje fotbal ani tenis, 75 žáků hraje fotbal a 83 tenis. Kolik žáků hraje fotbal a tenis zároveň?
12. Ze dvou druhů sušeného ovoce byla vytvořena směs s hmotností 10 kg. Cena 1 kg sušených banánů byla 310 Kč, cena 1 kg sušených jablek byla 290 Kč. Z kolika kilogramů sušených banánů a z kolika kilogramů sušených jablek byla vytvořena směs, jejíž 1 kilogram stál 298 Kč?