

Milí deváťáci,

zdravím vás v těchto těžkých chvílích a zasílám řešení geometrických výpočtů. V pondělí bude následovat poslední blok úloh procvičovacích k přijímačkám, pak už budou jen testy. Zašlu vám též trojčlenku na zopakování a procenta. Snad vám to bude aspoň trochu k užitku.

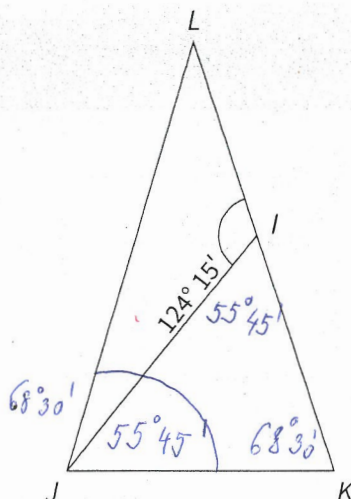
Fyziku pro výpisky začnu zpracovávat v pondělí. Mějte trpělivost, jsem již přeci jen starší paní.



Jana Kuželová (vorisekjana@seznam.cz)

GEOMETRICKÉ VÝPOČTY

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 1



$$\begin{array}{r} 179^{\circ} 60' \\ - 124^{\circ} 15' \\ \hline 55^{\circ} 45' \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \cdot 55^{\circ} 45' = \\ = 110^{\circ} 90' = \\ = 111^{\circ} 30' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 179^{\circ} 60' \\ - 111^{\circ} 30' \\ \hline 68^{\circ} 30' \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \cdot 68^{\circ} 30' = \\ = 136^{\circ} 60' = \\ = 137^{\circ} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180^{\circ} \\ - 137^{\circ} \\ \hline 43^{\circ} \end{array}$$

- 1 Určete velikost úhlu KLJ rovnoramenného trojúhelníku JKL , jestliže velikost úhlu JIL je $124^{\circ} 15'$ a platí $|IK| = |JK|$.

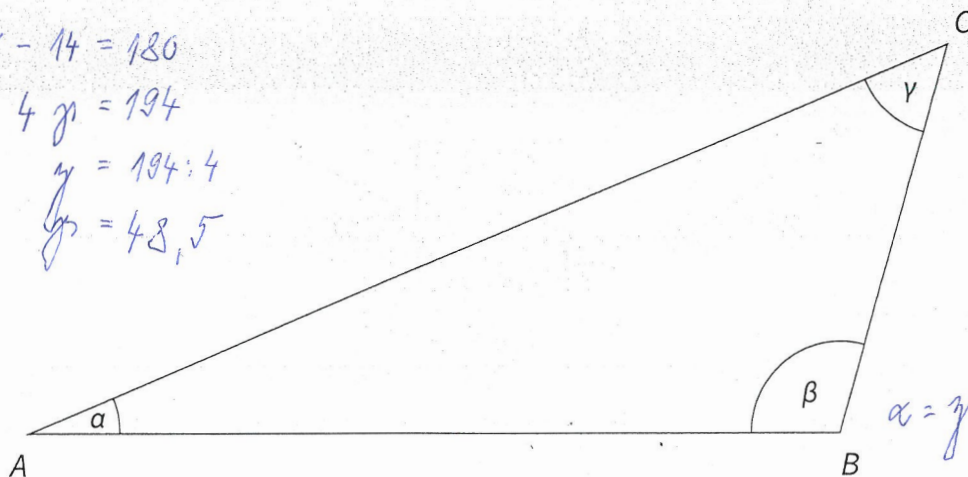
max. 2 body

43°

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Je dán trojúhelník ABC s vnitřními úhly α, β, γ . Velikost úhlu β je dvakrát větší než úhlu γ . Úhel α je o 14° menší než úhel γ .

$$\begin{aligned} 2\gamma + \gamma + \gamma - 14 &= 180 \\ 4\gamma &= 194 \\ \gamma &= 194 : 4 \\ \gamma &= 48,5 \end{aligned}$$



$$\alpha = \gamma$$

$$\beta = 2 \cdot \gamma$$

$$\alpha = \gamma - 14^{\circ}$$

$$48,5 - 14 = 34,5$$

$$34^{\circ} 30'$$

- 2 Jakou velikost má úhel α ?

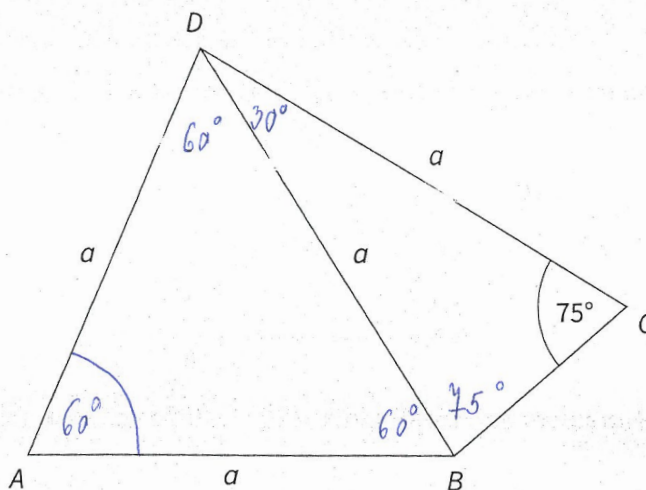
max. 2 body

- A 55°
- B $48^{\circ} 50'$
- C $48^{\circ} 30'$
- D $34^{\circ} 50'$
- ☒ E $34^{\circ} 30'$

GEOMETRICKÉ VÝPOČTY

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

Čtýřúhelník $ABCD$ lze rozdělit na rovnostranný trojúhelník ABD a rovnoramenný trojúhelník BCD se základnou BC a úhlem BCD o velikosti 75° .



3 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (3.1–3.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 3 b

3.1 Úhel ADC je pravý.

3.2 $|\angle DAB| + |\angle BCD| = |\angle ABC|$

3.3 Z vnitřních úhlů čtýřúhelníku $ABCD$ je nejmenší při vrcholu C a největší při vrcholu B .

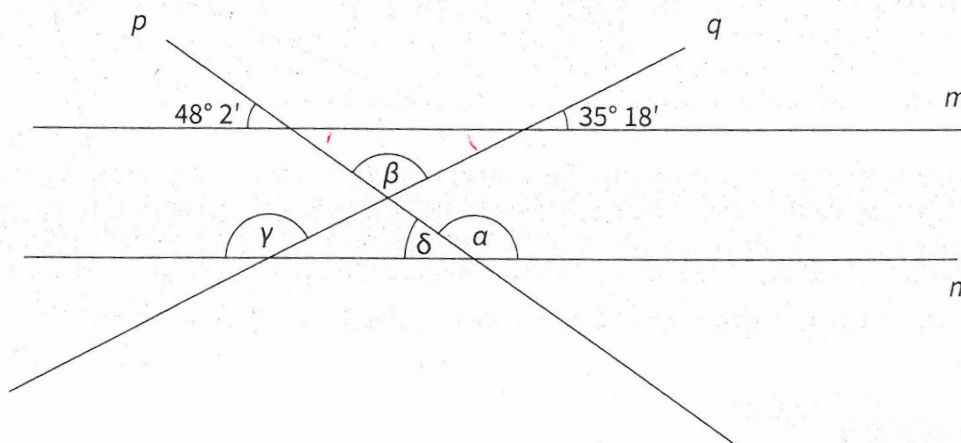
$$60^\circ + 75^\circ = 60^\circ + 75^\circ$$

A



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 4

Jsou dány rovnoběžky m a n , které protínají různoběžné přímky p a q .



4 Přiřaďte jednotlivým úhlům (4.1–4.4) správné velikosti (A–E).

max. 4 b

A $48^\circ 2'$

B $83^\circ 20'$

C $96^\circ 40'$

D $131^\circ 58'$

E $144^\circ 42'$

4.1 α D

4.2 β C

4.3 γ E

4.4 δ A

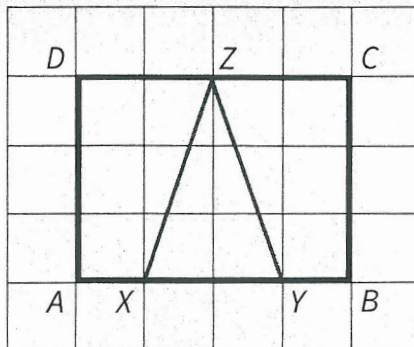
$$\begin{array}{r} 149^\circ 60' \\ - 83^\circ 20' \\ \hline 96^\circ 40' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48^\circ 02' \\ 35^\circ 18' \\ \hline 83^\circ 20' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 149^\circ 60' \\ - 48^\circ 02' \\ \hline 101^\circ 58' \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

V obdélníku ABCD je znázorněn trojúhelník XYZ o obsahu 147 cm^2 .



$$588 = 2 \times 3 \times$$

5 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (5.1–5.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 3 body

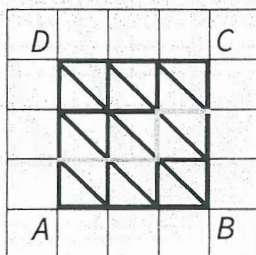
A	N
☐	☒
☒	☐
☒	☐

- 5.1 Obsah obdélníku ABCD včetně trojúhelníku je 441 cm^2 . $4 \cdot 147 = 588$
- 5.2 Strana jednoho čtverečku je dlouhá 7 cm. $588 : 12 = 49 \quad \sqrt{49} = 7$
- 5.3 Obsahy trojúhelníku XYZ a obdélníku ABCD zmenšeného o obsah trojúhelníku XYZ jsou v poměru 1 : 3. $147 :$

$$3 \cdot 147 + 147 = 588$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Čtverec ABCD o obsahu 225 cm^2 je složen z rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků.



$$\sqrt{225} = 15$$

$$15 : 3 = 5 \text{ cm}$$

6 Jaký je obsah čtverce složeného z těchto osmi trojúhelníků?

max. 3 body

- 6.1 Jaký je obsah čtverce složeného z těchto osmi trojúhelníků? $5 \cdot 5 = 25 \quad 2 \Delta$
- 100 cm^2 25
- 25
- 25
- $25 \quad 8 \Delta$

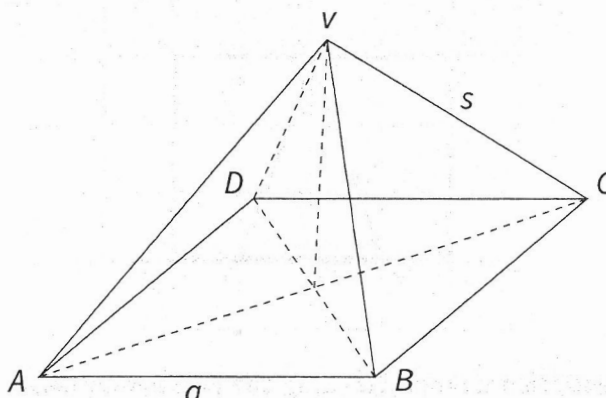
6.2 Jaká je délka lomené čáry označené zeleně?

- A 0,2 m 20 cm
- B 15 cm
- C 180 mm
- D 3 dm
- E žádná z odpovědí není správná

rovná, protože co je kulera

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 7

Pravidelný čtyřboký jehlan $ABCDV$ s boční hranou s , hranou podstavy a a výškou v rozdělíme rovinami ACV a BDV na čtyři tělesa.



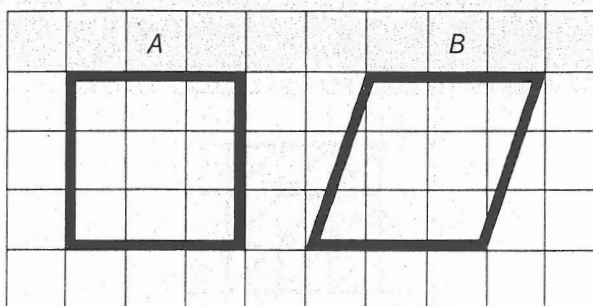
7 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (7.1–7.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

max. 3 body

- 7.1 Všechny stěny každého vzniklého tělesa jsou tvořeny rovnoramennými trojúhelníky, i když $a \neq s$.
- 7.2 Po rozdělení vzniknou čtyři shodné jehlany.
- 7.3 Jestliže platí $a = s$, pak vzniknou čtyři pravidelné čtyřstěny.

A	N
☒	☐
☐	☐
☐	☐

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 8



8 Porovnejte následující dva útvary a vyberte jedno správné tvrzení.

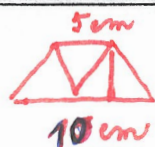
max. 2 body

- A Útvar B je kosočtverec.
- B Obvod $A >$ obvod B .
- C Obsah $A <$ obsah B .
- D Obsah $A >$ obsah B .
- E Obsah $A =$ obsah B .

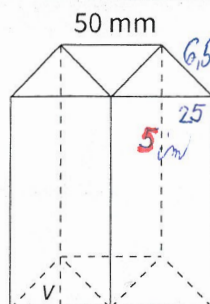
3.3

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Hranol o výšce 10 cm, jehož podstava je lichoběžník s kratší základnou 50 mm, je podle obrázku rozřezán na tři shodné hranoly, jejichž podstava je rovnoramenný trojúhelník se základnou 50 mm. Obsah lichoběžníku je 45 cm^2 . (Nápověda: $\sqrt{42,25} = 6,5$)



$$50 + 50 + 50 = 150 \text{ mm}$$



$$\sqrt{6^2 + 2,5^2} = \sqrt{36 + 6,25} = \sqrt{42,25} = 6,5 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(a+c) \cdot h}{2} = \frac{90 \cdot 10}{2} = 450 \text{ cm}^2$$

max. 3 body

9

9.1 Jakou délku má výška v trojúhelníkové podstavě každého z těchto tří hranolů?

6 cm

9.2 Kolik dvoulitrových plechovek laku bude potřeba na natření 100 kusů těchto trojbokých hranolů, jestliže jeden litr laku postačí na $0,5 \text{ m}^2$ plochy?

- A 1 plechovka
- B 2 plechovky
- ☒ C 3 plechovky
- D 4 plechovky
- E 5 plechovek

$$S_{\Delta} = 45 : 3 = 15$$

$$15 + 15 + (6,5 + 6,5 + 5) \cdot 10 = 18$$

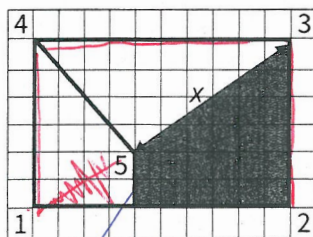
$$21000 : 10000 = 2,1$$

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

$$21000 \text{ cm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V mobilní hře Ingress je vaším úkolem dobývat a propojovat virtuální portály, které se nacházejí na různých veřejně dostupných místech, pomyslnými úsečkami. Jestliže spojíte libovolné tři portály mezi sebou, vyhraněnou plochu (tzv. pole) získáváte pro svůj tým. Mapa na obrázku znázorňuje 5 portálů a přístupové cesty k nim. Jeden čtvereček je 100 m dlouhý.



max. 3 body

10

10.1 Propojíme-li portál 3 a 5 (označeno v mapce), bude pro délku x tohoto spoje platit:

- A $x < 700 \text{ m}$
- ☒ B $700 \text{ m} < x < 800 \text{ m}$
- C $800 \text{ m} < x < 900 \text{ m}$
- D $900 \text{ m} < x < 1000 \text{ m}$
- E $x > 1000 \text{ m}$

$$\sqrt{400^2 + 600^2} = \sqrt{160000 + 360000} = \sqrt{520000} = 721$$

10.2 Jaký obsah plochy má největší pole (vybarveno zeleně), které lze na tomto území vytvořit?

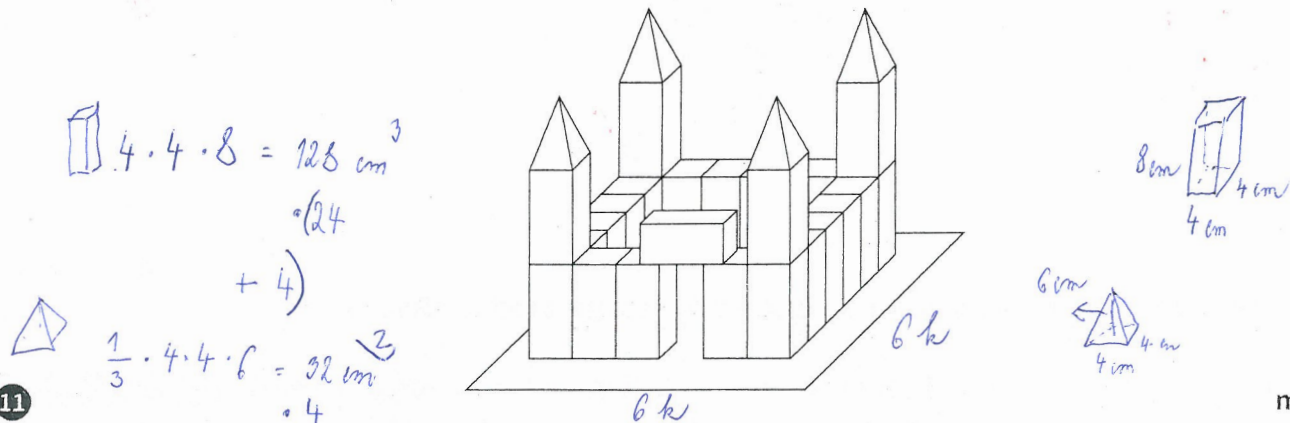
$$S_{\Delta} = \frac{600 \cdot (200 + 600)}{2} = \frac{600 \cdot 800}{2} = 240000 \text{ m}^2$$

10.3 Kolik km ujdeme, jestliže vyjdeme od portálu 2 a navštívíme každý z portálů 3, 4, 1, 5 (v tomto pořadí) pouze jednou?

$$600 + 1000 + 600 + 400 + 200 = 2800 \text{ m} = 2,8 \text{ km}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Z dětských dřevěných kostek tvaru hranolu se čtvercovou podstavou (strana podstavy je 4 cm dlouhá, výška hranolu je 8 cm) je postavena pevnost s věžemi ze dvou kostek nad sebou zakončenými jehlany se stejnou podstavou jako hranoly a výškou 6 cm. Všechny zdi tvoří čtyři hranoly, vstup má překlad tvořený chybějící kostkou.



max. 4 b

- 11.1** Jak dlouhý by byl příkop okolo celé pevnosti, zanedbáme-li jeho šířku?

4, 6, 4 cm 96 cm

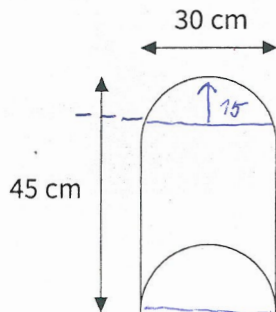
- 11.2** Kolik cm^3 dřeva stavba obsahuje?

$$\cancel{3584} + 128 = 3\cancel{700} \text{ km}^3$$

$$3072$$

$$6 + 6 + 4 + 4 + \overset{10}{\text{rupee}} + \overset{9}{\text{paise}}$$

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



$$45 - 15 = 30$$

$$30 \cdot 30 = 900$$

900, 3, 7

- 12** Vypočítejte obsah plochy vyzdění ve třech řadách po 7 kusech kachličkami. Jedna kachlička je 30 cm široká a 45 cm vysoká a na dvou koncích ukončena kruhovými oblouky podle obrázku.

max. 2 b

Výsledek uveďte v m².

$$18\,900\text{ cm}^2 = 1,89\text{ m}^2$$