

14.4.2002

$$1.) \frac{a}{a+b} : \frac{b}{a} + \frac{b+2a}{a+b} = \frac{a}{a+b} \cdot \frac{a}{b} + \frac{b+2a}{a+b} = \frac{a^2}{b(a+b)} + \frac{b+2a}{a+b} = \frac{a^2 + b(b+2a)}{b(a+b)} = \frac{a^2 + 2ab + b^2}{b(a+b)}$$

$$= \frac{(a+b)^2}{b(a+b)} = \frac{a+b}{b}$$

Podm: $a \neq -b; a \neq 0; b \neq 0$

2h (nepovinná) $a = 2, b = -1$

$$V_1 = \frac{2}{2+(-1)} : \frac{(-1)}{2} + \frac{(-1)+2 \cdot 2}{2-(-1)} = \frac{2}{1} : (-\frac{1}{2}) + \frac{3}{3} = -4 + 1 = -3$$

$$V_2 = \frac{2+(-1)}{(-1)} = -1 \quad \checkmark$$

2.1 Příklad

$$1h \ 54min \ 32s = (s) = 1 \cdot 3600 + 54 \cdot 60 + 32 = 6872 \ s.$$

$$2m^2 \ 455cm^2 \ 75mm^2 = (cm^2) = 2 \cdot 10^6 + 455 + 0,1^2 \cdot 75 = 20455,75 \ cm^2$$

3.) rovnice

$$2 \cdot \left(x - \frac{x-12}{8} \right) = 7x + 3$$

$$2h: L(0) = 2 \cdot \left(0 - \frac{0-12}{8} \right) = 2 \cdot \frac{12}{8} = 3$$

$$2x - \frac{x-12}{4} = 7x + 3 \quad | \cdot 4$$

$$P(0) = 7 \cdot 0 + 3 = 3$$

$$8x - (x-12) = 28x + 12$$

$$\underline{L=P}$$

$$8x - x + 12 = 28x + 12$$

$$\overset{+12}{4x+12} = 28x+12$$

$$-24x = 0$$

$$\underline{x=0}$$

4.) Petr měl 40 matematických úloh. Za správně vyřešenou úlohu dostane 5 Kč, za špatně vyřešenou úlohu 1 Kč. Po vyřešení 40 úloh dostal 20 Kč. Kolik úloh Petr vyřešil správně?

Celkem 40 úloh
 Správně x úloh
 Cena za správně! 5x Kč
 Úlohy y úloh [množ. 40-x]
 Cena za chybně! 10y [množ. 10(40-x)]
 Celkem dostal 20 Kč

2 neznámé

$$\begin{array}{r} 5x - 10y = 20 \\ x + y = 40 \quad | \cdot 5 \\ \hline 5x - 10y = 20 \\ -5x - 5y = -200 \\ \hline -15y = -180 \\ \underline{y = 12} \\ x = 40 - 12 = 28 \end{array}$$

Kontrola:

$$28 \cdot 5 - 12 \cdot 10 = 140 - 120 = 20 \text{ Kč} \quad \checkmark$$

1 řešení

$$5x - 10(40-x) = 20$$

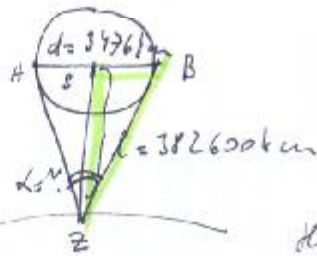
$$5x - 400 + 10x = 20$$

$$15x = 420$$

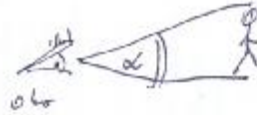
$$\underline{x = 28 \text{ správně}}$$

Petr měl správně 28 úloh.

5.) Průměr viditelného měsíčního kotouče je $d = 3476 \text{ km}$. Vzdálenost pozorovatele na Zemi od středu kotouče je $l = 382600 \text{ km}$. Pod jakým zorným úhlem α pozorujeme průměr měsíčního kotouče pozorovatele ze Zemi?

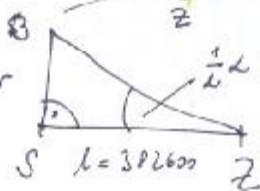


zorný úhel - pod kterým vidíme průměr



hledáme pravý úhel:

$\frac{1}{2}d = 1738$



úhel - Pythagorova věta nebo sin, cos

- máme přeponu? - NE, takže \tan

$\tan(\hat{\alpha}) = \frac{r}{l}$

$\tan(\hat{\alpha}) = \frac{1738}{382600} = 0,0045 \quad (\tan^{-1})$

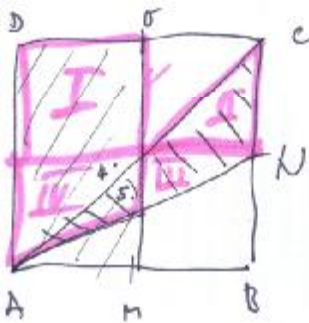
$\hat{\alpha} = 0,26^\circ = 0'15''$

$\alpha = 2 \cdot 0'12'' = 0'24''$

Průměr měsíce vidíme ze Zemi pod zorným úhlem $31'$

Je to možná? Ano, je, je to strašně daleko, ten úhel je fakt tak malý!

6.) Čtverec ABCD má stranu a . Dody M, N, O v č. pořadí po straně AB, BC, CD. Vypočítejte obsah vybarvené plochy.



Rozdělíme útvar na části:

I je ošídne $\frac{1}{4}$ čtverce

II je půlka čtverky čtverce.. $\frac{1}{8}$ čtverce



III je čtverina čtverky $\frac{1}{16}$



IV tři čtverky, jedné čtverky



Elegantní):



$\frac{1}{4}$ a zelejád je $\frac{5}{8}$ také $\frac{5}{8}$

Šrafovaná část:

$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{3}{16} = \frac{5}{8}$ čtverce

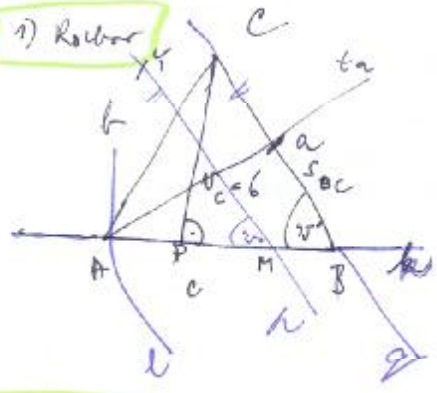
$S = a^2$

$S_{šrafov} = \frac{5}{8} S = \frac{5}{8} a^2$

4. Vestroj $\triangle ABC$; $h_c = 6\text{cm}$; $t_a = 6,5\text{cm}$; $\beta = 45^\circ$

[M. 2. 2005] -3 -

I. úloha



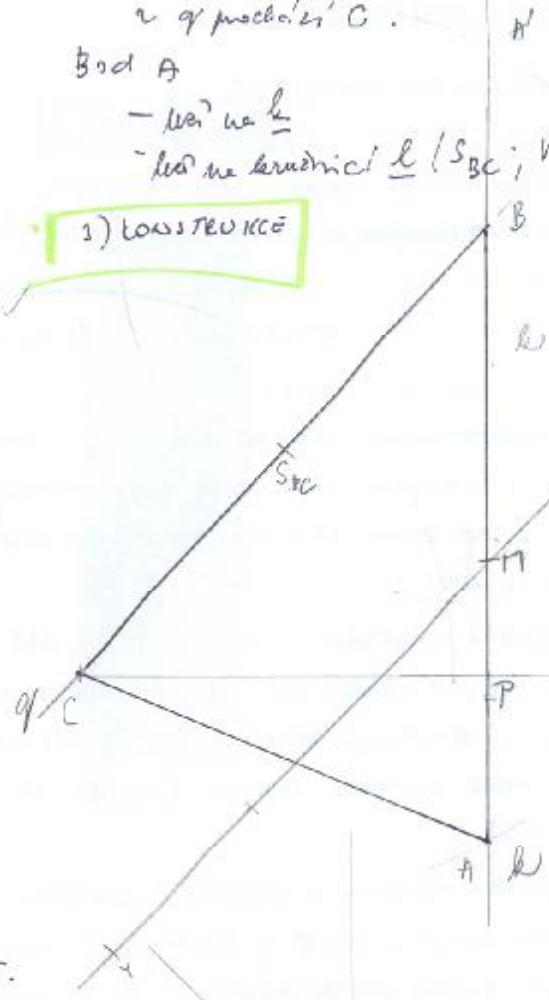
Vyjdeme z úhly a použijeme podmínku
 Bod B

- ležna přímka l , což je kolmice k CP
- ležna rovnoběžka $q \parallel p$, kde p je libovolná přímkou, která ležda s l v úhlu 45° v q prochází C .

Bod A

- ležna l
- ležna kružnice $l(S_{BC}; r = t_a = 6,5\text{cm})$

1) KONSTRUKCE



POZN.
 Tento příklad považuji za velmi složitý.
 Musíte se zapamatovat, jak se dítají rovnoběžky, úhel, střed úhly kmitky

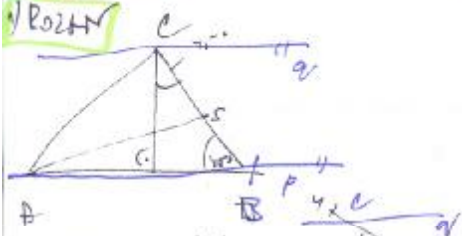
4) Postup:

- 1) CP ; $|CP| = 6\text{cm}$
- 2) l ; $l \perp CP$; $P \in l$
- 3) q ; $q \parallel l$; $M \in q$; $\angle PMY = 45^\circ$
- 4) q ; $q \parallel MY$; $C \in q$
- 5) B ; $\{B\} = q \cap l$
- 6) S_{BC} ; $|S_{BC} B| = |S_{BC} C|$
- 7) l ; $l(S_{BC}, r = 6,5\text{cm})$
- 8) A ; $\{A\} = l \cap l$
- 9) $\triangle ABC$

4) Diskuse

Najdeme dvě A a A' , ale $\triangle A'OB$ neplní podmínku $\beta = 45^\circ$
 Uložte si ve zvolené poloze jednotku.

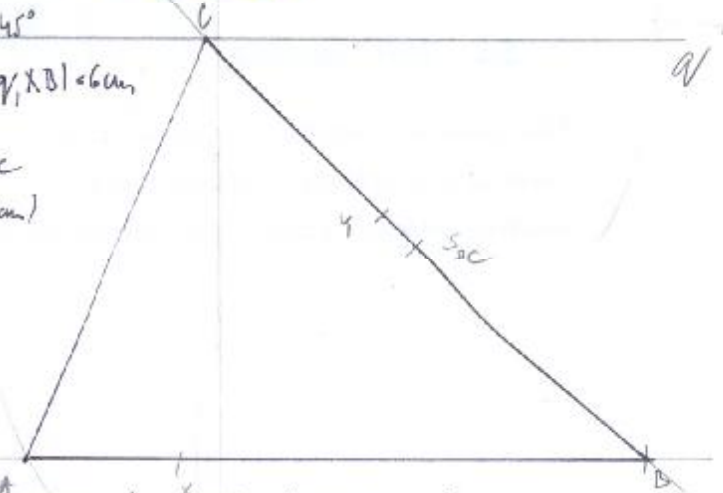
II. úloha



4) POSTUP

1. $\angle XBY$; $\angle XBY = 45^\circ$
2. q ; $q \parallel XB$; $v(q, XB) = 6\text{cm}$
3. C ; $l = q \cap BY$
4. S_{BC} ; S je střed BC
5. l ; $l(S_{BC}, r = 6,5\text{cm})$
6. A ; $\{A\} = l \cap XB$
7. $\triangle ABC$

4) Konstrukce



4) Diskuse:

Uložte si ve zvolené poloze jednotku

