

DUM č. 2 v sadě

Ma-2 Příprava k maturitě a PZ – geometrie, analytická geometrie, analýza, komplexní čísla

14.

Autor: Magda Krejčová

Datum: 13.08.2013

Ročník: maturitní ročníky

Anotace DUMu: Geometrie v rovině: konstrukce trojúhelníku.

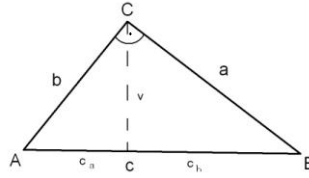
Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Geometrie v rovině: konstrukce trojúhelníku

Pravouhlý trojúhelník (pravý úhel při vrcholu C):



1. Pythagorova věta:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

2. Euklidova věta o výšce:

$$v^2 = c_a \cdot c_b$$

3. Euklidova věta o odvěsně:

$$a^2 = c \cdot c_a$$

$$b^2 = c \cdot c_b$$

Trigonometrie pravouhlého trojúhelníku:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad \tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c} \quad \cotn \alpha = \frac{b}{a}$$

Trigonometrie obecného trojúhelníku:

Věta sinová:
$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r$$

r . . . poloměr kružnice opsané trojúhelníku

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

Věta kosinová:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Trojúhelníková nerovnost

Grafický součet libovolných dvou stran trojúhelníku je větší než třetí strana.

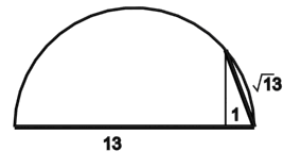
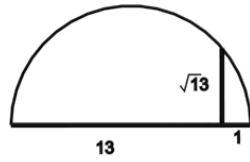
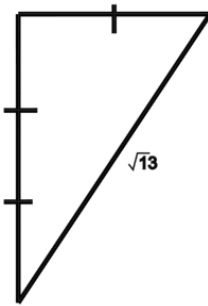
$$a + b > c \quad \wedge \quad b + c > a \quad \wedge \quad c + a > b$$

Věta : Proti shodným stranám trojúhelníku leží shodné vnitřní úhly, proti větší straně trojúhelníku leží větší vnitřní úhel . Pro délky stran a velikosti vnitřních úhlů tedy platí:

$$a = b \Leftrightarrow \alpha = \beta$$

$$a > b \Leftrightarrow \alpha > \beta$$

1. Sestrojte $\sqrt{13}$ s využitím
 věty Pythagorovy Euklidovy věty o výšce Euklidovy věty o odvěsně.



2. Je dána úsečka AB, $|AB| = 4 \text{ cm}$. Sestrojte všechny trojúhelníky ABC, které mají
 $\sphericalangle ACB = 60^\circ$, $v_c = 3 \text{ cm}$.

4 řešení

3. Je dána úsečka AB, $|AB| = 4 \text{ cm}$. Sestrojte všechny trojúhelníky ABC které mají:

- a) $v_c = 4 \text{ cm}$, $t_c = 6 \text{ cm}$
 b) $v_a = 3 \text{ cm}$, $r = 3,5 \text{ cm}$ (poloměr kružnice opsané)
 c) $a = 2 \text{ cm}$, $t_b = 3 \text{ cm}$
 d) $a = 4 \text{ cm}$, $t_a = 4,5 \text{ cm}$
 c) *doplnění na rovnoběžník*

4. Sestrojte všechny trojúhelníky ABC, znáte-li:

- a) $c = 5$, $t_a = 6$, $t_b = 3$
 b) $c = 7$, $t_b = 6$, $t_c = 4,5$
 c) $t_c = 4$, $t_a = 6$, $v_c = 3,5$
 d) $c = 8$, $v_a = 6$, $a = 7$

a) T těžiště, $|AB| = 5$; $|AT| = \frac{2}{3} t_a = 4$; $|BT| = \frac{2}{3} t_b = 2$; 1 řešení

b) T těžiště, $|BS_{AB}| = 3,5$; $|BT| = \frac{2}{3} t_b = 4$; $|TS_{AB}| = \frac{1}{3} t_c = 1,5$; 1 řešení

c) $C_1 \dots$ pata výšky v_c ; $\Delta CC_1 S_{AB}$: $|CC_1| = v_c = 3,5$; $|CS_{AB}| = t_c = 4$; $|\sphericalangle CC_1 S_{AB}| = 90^\circ$;

těžiště $T \in CS_{AB} \wedge |CT| = \frac{8}{3}$. $A \in \rightarrow S_{AB} C_1 \cap k\left(T; r = \frac{2}{3} t_a\right)$; 2 řešení

d) pomocí tečny (strany a) ke kružnici o středu S a poloměru v_a .

5. Narýsujte úsečky daných délek:

- a) $\sqrt{5}$
 b) $\sqrt{15}$
 c) $\sqrt{11}$

Literatura:

Sbírka příkladů z matematiky k přijímacím zkouškám na VŠE
Marta Rosická a Lada Eliášová
ISBN 80-86119-62-9

Matematika – příklady pro přijímací zkoušky
RNDr. Petr Rádl a kolektiv
ISBN 80-7157-625-5