

Název školy	Gymnázium, Šternberk, Horní nám. 5
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0218
Šablona	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Označení materiálu	VY_32_INOVACE_Rych11
Vypracoval, Dne	Mgr. Michal Rychtecký, 31.5.2013
Ověřeno (datum)	5.6.2013
Předmět	Matematika
Třída	V.A
Téma hodiny	Euklidovy věty, věta Pythagorova
Druh materiálu	PowerPointová prezentace doplněná interaktivním prostředím Geogebra
Anotace	Definovat Euklidovu větu o výšce, Euklidovu větu o odvěsně, odvodit Pythagorovu větu, aplikovat věty na konstrukci úsečky dané délky a na přeměnu čtverce na obdélník o stejném obsahu a naopak



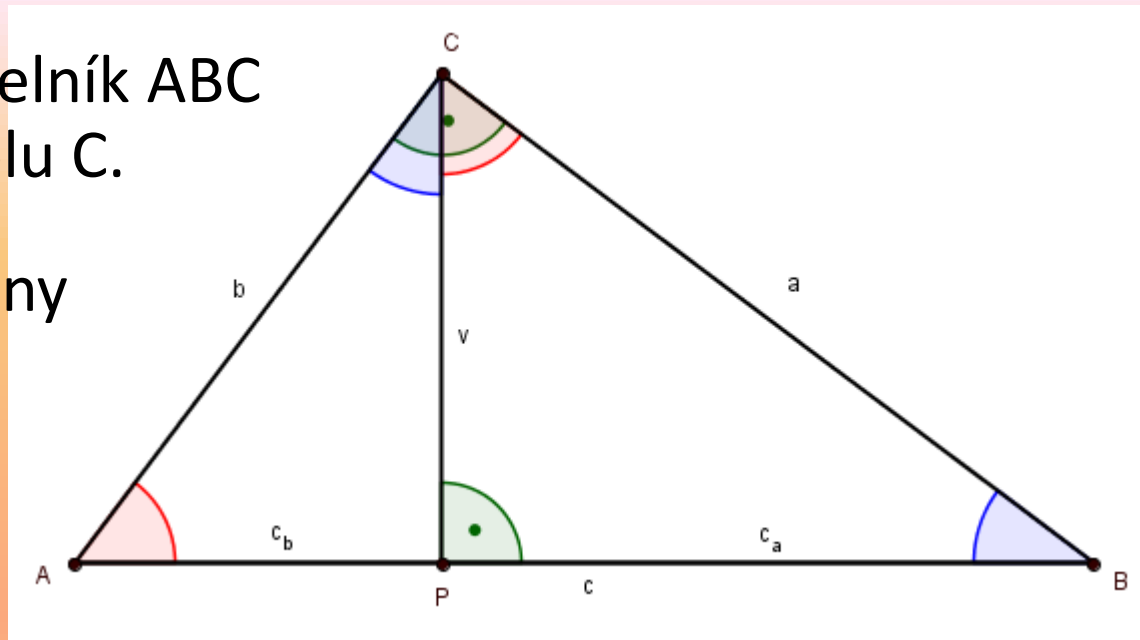
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Eukleidovy věty, věta Pythagorova

Je dán pravoúhlý trojúhelník ABC
s pravým úhlem u vrcholu C.

$\underline{c}_a$ resp. $\underline{c}_b$ je úsek přepony
přilehlý k $\underline{a}$ resp. $\underline{b}$.

Na základě podobnosti
trojúhelníků platí:



$$\begin{aligned} \triangle CBP &\sim \triangle ABC \\ \triangle ACP &\sim \triangle CBP \\ &\text{(podobný)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACP &\sim \triangle ABC \\ &\text{(podobný)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow a : c_a = c : a \Rightarrow \\ &\Rightarrow c_b : v = v : c_a \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\Rightarrow b : c_b = c : b \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} a^2 &= c \cdot c_a \\ v^2 &= c_a \cdot c_b \end{aligned}$$

Euklidova věta o výšce

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

Euklidova věta o odvěsně

Pokud sečteme Euklidovy věty o odvěsně, dostaneme

$$a^2 + b^2 = c \cdot c_a + c \cdot c_b$$

$$a^2 + b^2 = c \cdot (c_a + c_b)$$

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

Pythagorova věta

Př. Je dán $\triangle ABC$ ($\gamma = 90^\circ$; $c = 10$ cm; $c_a = 7$ cm). Dopočítejte zbývající prvky: a ; b ; c_b ; v .

$$\begin{array}{lcl}
 \begin{array}{l} b: \\ a: \end{array} & \begin{array}{l} \text{E.v. o odvěsně} - b^2 = c \cdot c_b \\ \text{E.v. o odvěsně} - a^2 = c \cdot c_a \end{array} & \\
 & \begin{array}{l} b^2 = 10 \cdot 3 = 30 \\ a^2 = 10 \cdot 7 = 70 \end{array} & \Rightarrow \begin{array}{l} \underline{\underline{b = \sqrt{30} \text{ cm}}} \\ \underline{\underline{a = \sqrt{70} \text{ cm}}} \end{array} \\
 c_b: & c = c_a + c_b & \Rightarrow c_b = 10 - 7 = 3 \text{ cm} \\
 v: & \text{E.v. o výšce} - v^2 = c_a \cdot c_b & \Rightarrow \underline{\underline{v = \sqrt{21} \text{ cm}}} \\
 & v^2 = 7 \cdot 3 = 21 &
 \end{array}$$

Užití:

1) Konstrukce úsečky, jejíž velikost je iracionální číslo.

Př. Sestrojte úsečku délky $\sqrt{8} = 2,828\ 427\ 125 \dots$

konstrukce pomocí P.v.

konstrukce pomocí E.v. o výšce

konstrukce pomocí E.v. o odvěsně

2) Přeměna čtverce na obdélník stejného obsahu a naopak.

přeměna čtverce na obdélník pomocí E.v. o výšce

přeměna obdélníku na čtverec pomocí E.v. o výšce

přeměna čtverce na obdélník pomocí E.v. o odvěsně

přeměna obdélníku na čtverec pomocí E.v. o odvěsně