

# MATEMATIKA

## 8. ročník

inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

### **PYTHAGOROVA VĚTA**

Materiál seznamuje žáky s Pythagorovou větou a jejím ověřením. Prezentace zahrnuje výpočet odvěsny, přepony v pravoúhlém trojúhelníku. Obsahuje řadu příkladů na procvičení učiva.

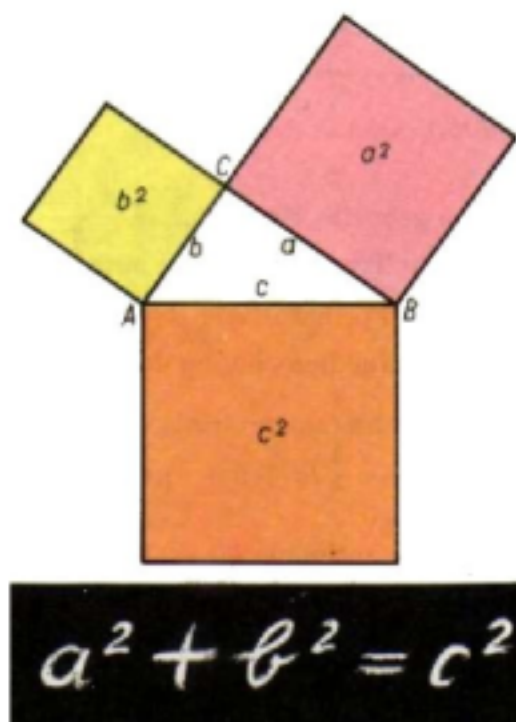
vl.znak: M III.

Autor: Veronika Maršíková

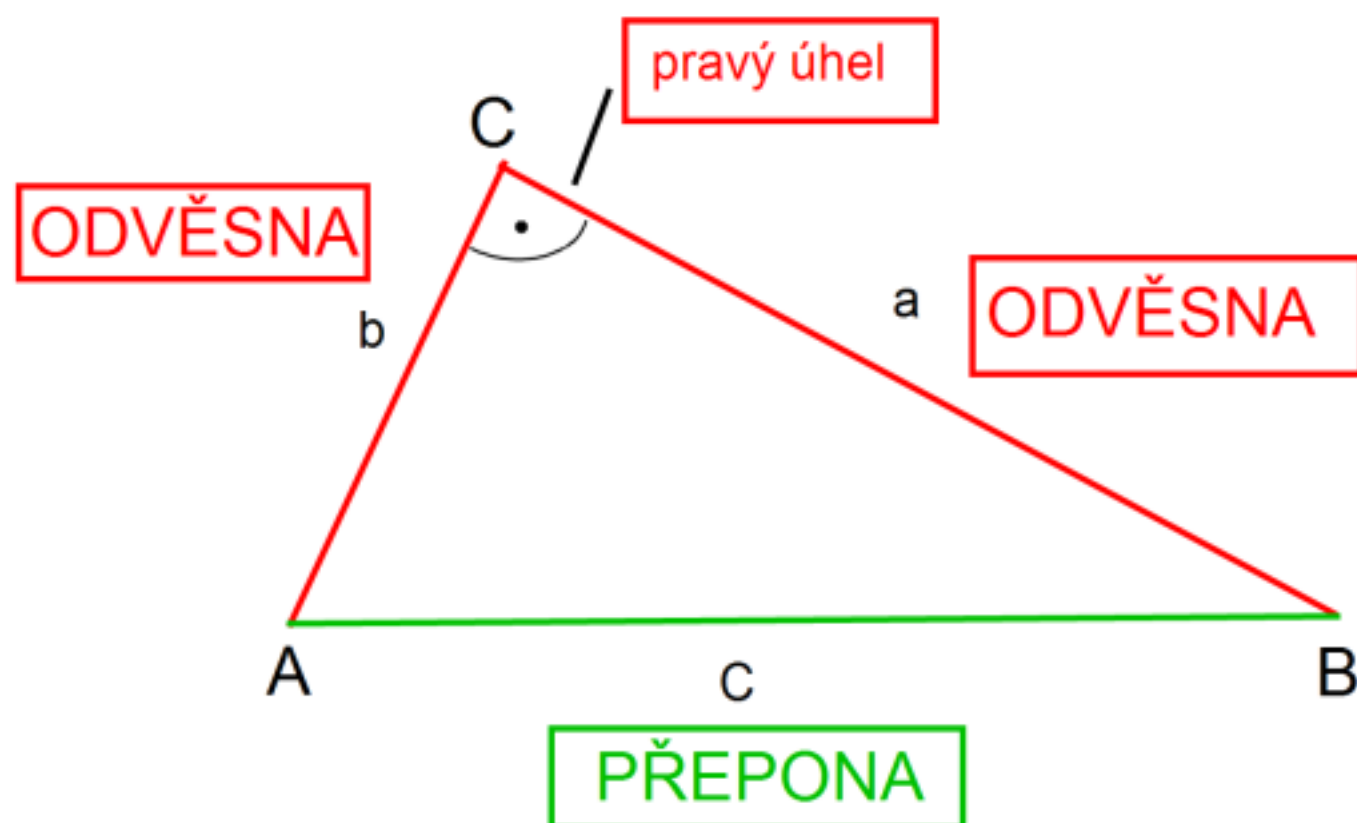
2012

ZŠ Rokytnice v Orlických horách

# PYTHAGOROVA VĚTA

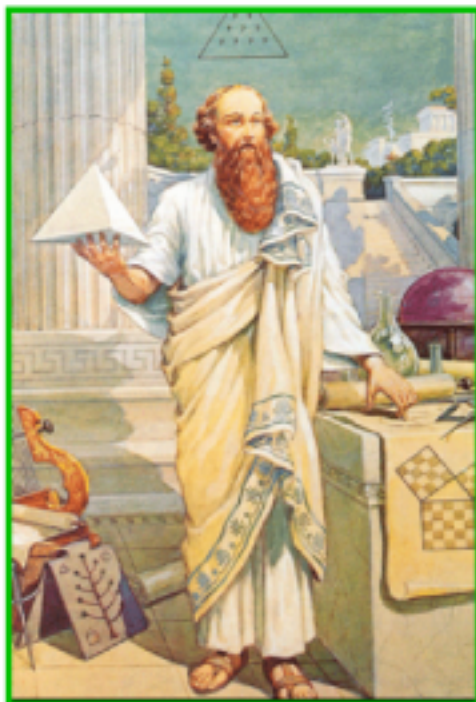


# Opakování základní terminologie



# KDO VLASTNĚ BYL PYTHAGORAS?

## PYTHAGORAS ZE SAMU

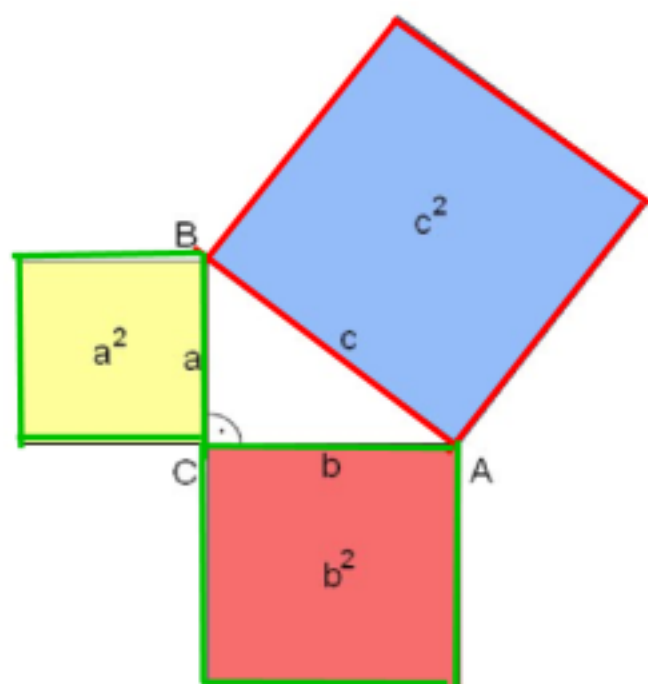


- **Přezdívka: otec čísel**
- **řecký matematik, filozof, astronom**
- **vnesl do matematiky systematicčnost**
- **založil Pythagorejskou školu, její žáci museli dodržovat přísná pravidla**
- **rozdělil čísla na sudá a lichá**

# Pythagorova věta zní:

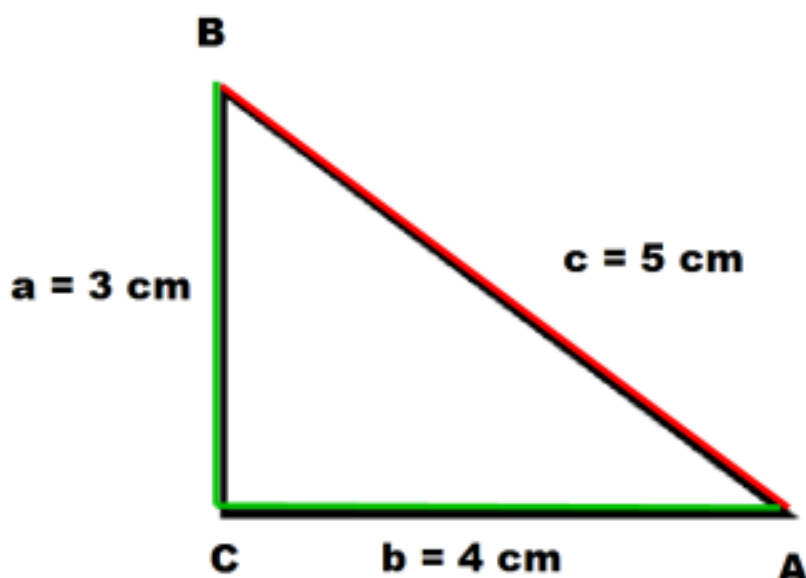
**OBSAH ČTVERCE NAD  
PŘEPOU PRAVOÚHLÉHO  
TROJÚHELNÍKA SE ROVNÁ  
SOUČTU OBSAHŮ ČTVERCŮ  
NAD JEHO ODVĚSNAMI.**

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

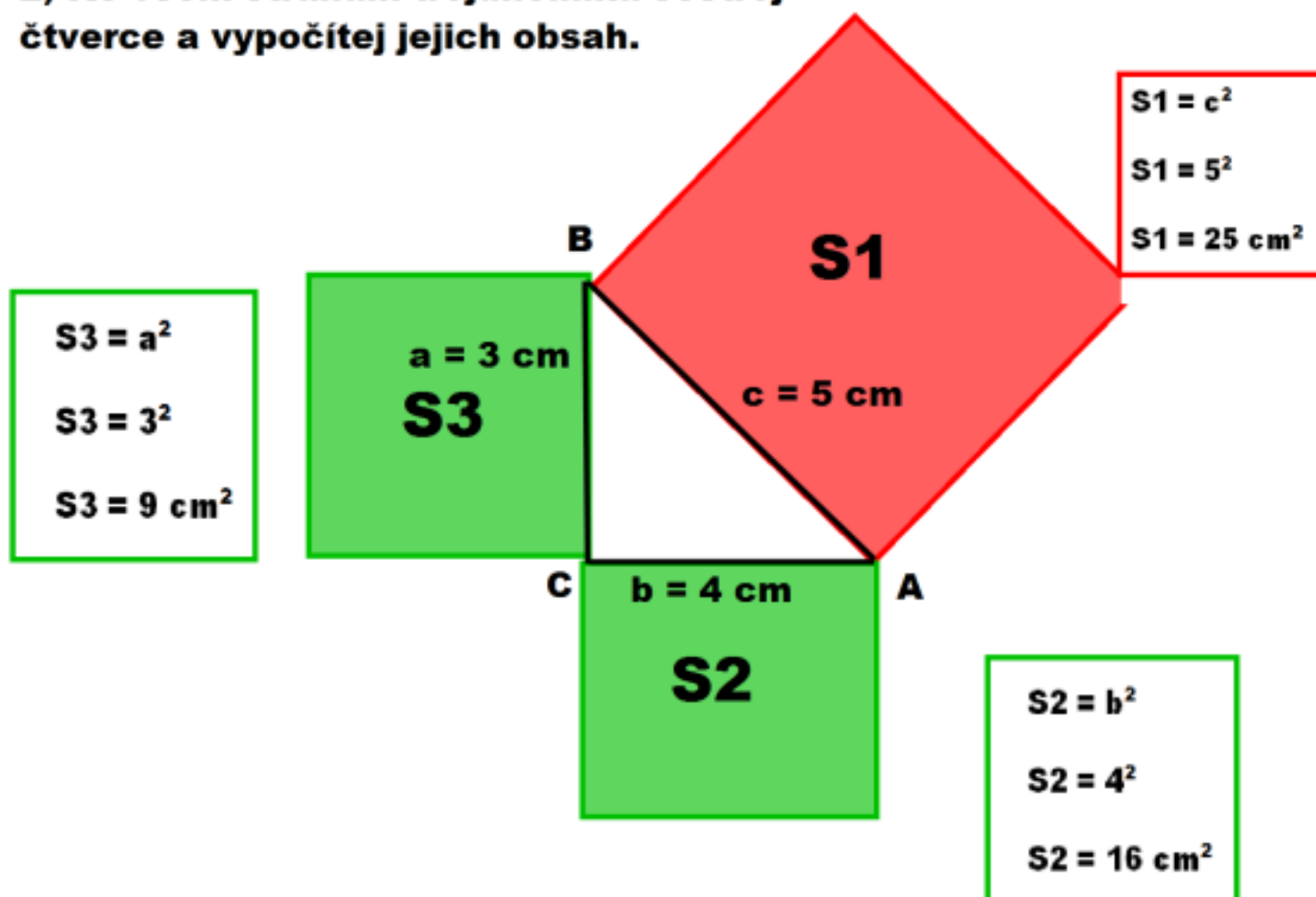


## Ověření Pythagorovy věty:

**1) Sestroj pravoúhlý trojúhelník ABC s pravým úhlem u vrcholu C s těmito rozměry:  $a = 3\text{ cm}$ ,  $b = 4\text{ cm}$ ,  $c = 5\text{ cm}$ .**



2) Ke všem stranám trojúhelníka sestroj  
čtverce a vypočítej jejich obsah.



**3) Dosad' obsahy  
do vyjádření Pythagorovy věty:**

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

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

**PLATÍ**

neboli

$$S_1 = S_2 + S_3$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

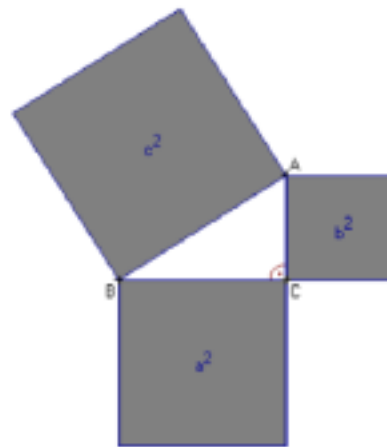
**PLATÍ**



# Obrácená Pythagorova věta

- slouží ke zjištění, zda je trojúhelník pravoúhlý

Platí - li pro strany  $a$ ,  $b$ ,  $c$  vztah  $c^2 = a^2 + b^2$   
- JE TENTO TROJÚHELNÍK PRAVOÚHLÝ



## Vzorový příklad

Rozhodněte, zda je trojúhelník  
se zadanými rozměry pravoúhlý.

4 cm, 5 cm, 6 cm

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

$$6^2 = 4^2 + 5^2$$

$$36 = 16 + 25$$

$$36 \neq 41$$



**Trojúhelník není pravoúhlý**

## Příklady na procvičení

**Rozhodni, zda jsou trojúhelníky pravoúhlé:**

a) 7 cm, 6 cm, 8 cm

b) 28 dm, 53 dm, 45 dm

c)  $13/10$  m,  $6/5$  m,  $1/3$  m

d) 0,35 dm, 0,52 dm, 1,6 dm

e) 1,3 m, 138 cm, 112 cm



# VÝPOČET PŘEPONY

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

**PŘEPONA** **ODVĚSNA** **ODVĚSNA**

**Př: Vypočítej délku přepony**  
**v pravoúhlém trojúhelníku ABC, jehož odvěsny**  
**jsou  $a = 6,5$  cm,  $b = 5$  cm.**

---

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

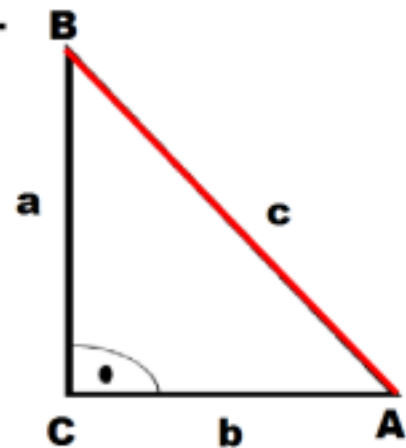
$$c^2 = 6,5^2 + 5^2$$

$$c^2 = 42,25 + 25$$

$$c = \sqrt{67,25}$$

$$c = 8,2 \text{ cm}$$

---



**Přepona c má délku 8,2 cm.**

## VÝPOČET ODVĚSNY

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \Rightarrow \quad a^2 = c^2 - b^2$$

$$\Rightarrow \quad b^2 = c^2 - a^2$$

**Př: Délka přepony pravoúhlého trojúhelníka je 17 cm, délka odvěsny je 7 cm. Vypočítej délku druhé odvěsny.**

---

$$a^2 = c^2 - b^2$$

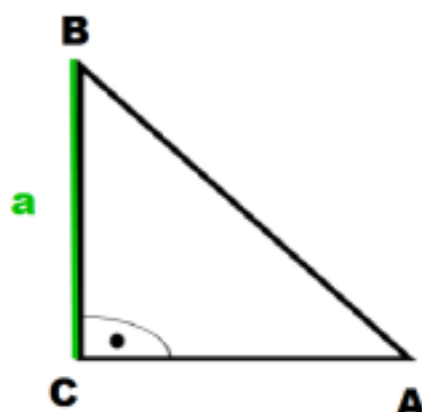
$$a^2 = 17^2 - 7^2$$

$$a^2 = 289 - 49$$

$$a = \sqrt{240}$$

$$a = 15,5 \text{ cm}$$

---



**Délka druhé odvěsny je 15,5 cm.**

**Příklady na procvičení:**

**Vypočítej délku přepony je-li zadáno:**

**a) 15 cm, 112 cm**

**b) 56,1 cm, 0,134 m**

**c) 75,5 mm, 4,34 cm**



**Vypočítej odvěsnu pravoúhlého trojúhelníku,  
jestliže znáš délku přepony a druhé odvěsny:**

---

**a) 18 cm, 6 cm**

**b) 56 mm, 67 mm**

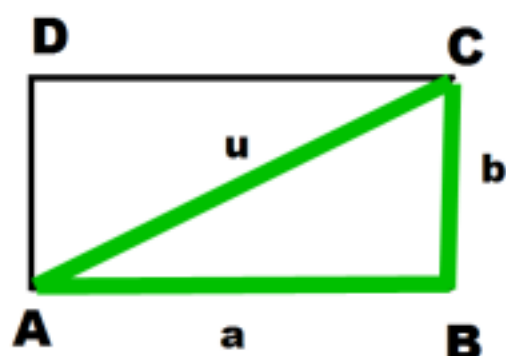
**c) 30 cm, 670 mm**



**Vypočítej délku úhlopříčky obdélníku**

**ABCD se stranami délek  $a = 7,2$  cm  $b = 4,5$  cm.**

---



**Uvědom si, že ...**

**Úhlopříčka dělí obdélník na 2 shodné  
pravoúhlé trojúhelníky a je zároveň  
PŘEPONOU.**



**Aplikuj tedy Pythagorovu větu**





## Procvičuj doma

**Obdélníku ABCD s délkami stran  $a = 6\text{ cm}$ ,  $b = 8\text{ cm}$  je opsaná kružnice. Vypočítej její poloměr. Udělej si náčrtek.**

---



## **Použité zdroje**

<http://www.matematika.estranky.cz/clanky/pythagorova-veta.html>

<http://fyzmatik.pise.cz/25996-vizualizace-pythagorovy-vety.html>

[http://www.hermes-press.com/pythagoras\\_index.htm](http://www.hermes-press.com/pythagoras_index.htm)

[http://www.zsdoberichovice.cz/programy/matika/pyth\\_triangle.htm](http://www.zsdoberichovice.cz/programy/matika/pyth_triangle.htm)

Müllerová, J., Macháček, V., Kraemer E., Brant, J.,  
Matematika pro 8. ročník základní školy, Geometrie,  
1. vydání. Praha: Kvarta, 1999. 53 s. ISBN 80-85570-94-7

Půlpán, Z., Trejbal, J. Matematika 8 pro  
základní školy, Algebra. 1. vydání. Praha: SPN 2009. 27 s. ISBN 978-80-7235-419-1

Obrázky byly vytvořeny pomocí galerie  
eTabule a pomocí textového editoru  
Word 2007 a jeho klipartů.