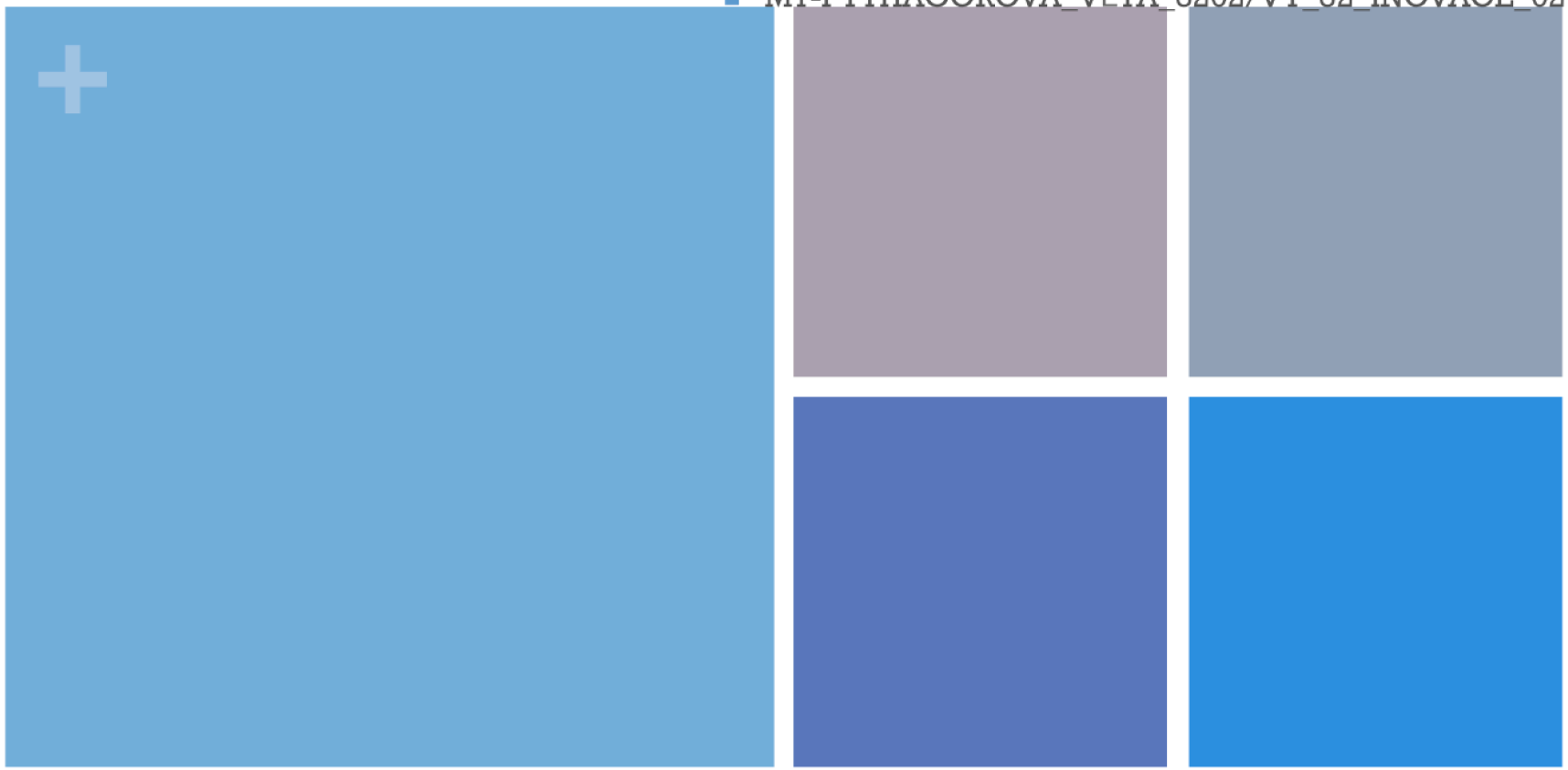
- M1-PYTHAGOROVA_VĚTA_3202/VY_32_INOVACE_02



Pythagorova věta

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

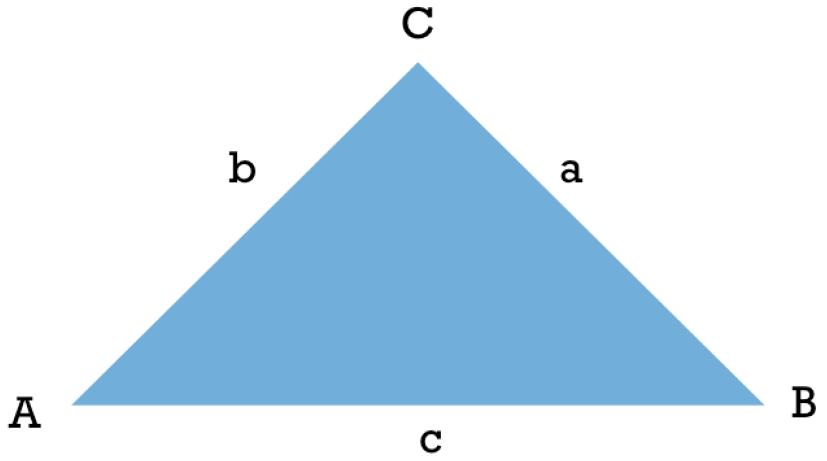
Kdo byl Pythagoras?

- Žil přibližně v 6.století před naším letopočtem
- Řecký matematik, filosof, astronom…
- Přezdívaný též otec čísel
- První kdo použil slovo filosofie (Filein – milovat, sofos – moudrý)

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

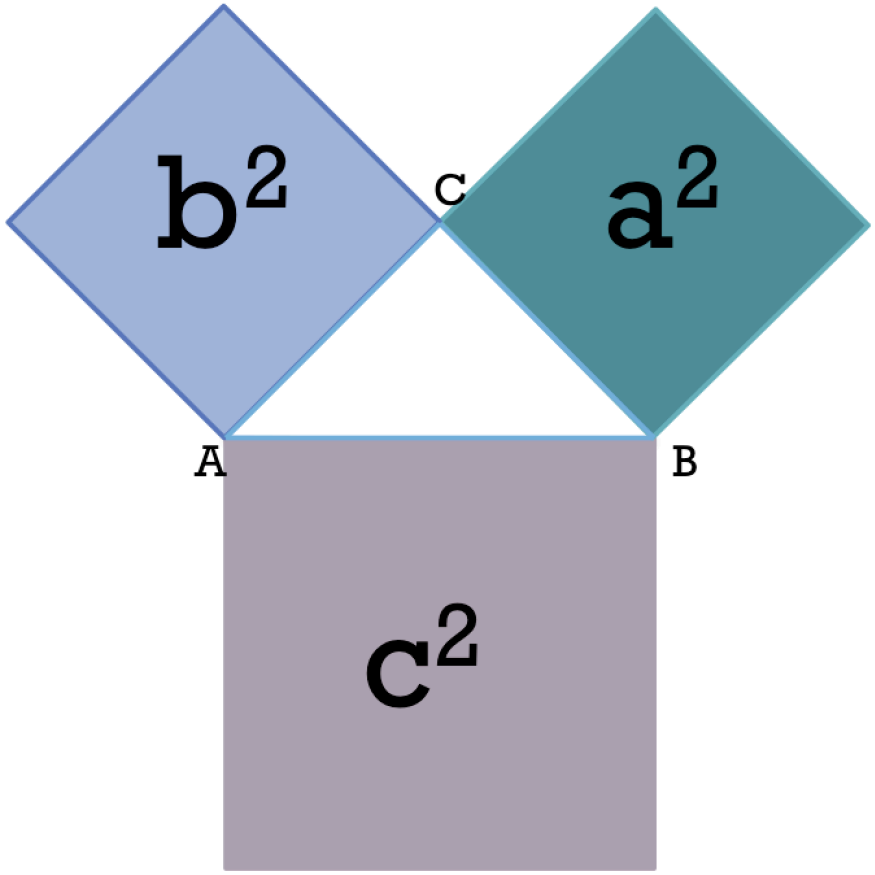
Pythagorova věta

- Součet obsahu čtverců nad odvěsnami pravoúhlého trojúhelníka je roven obsahu čtverce nad jeho přeponou
- Matematicky vyjádřeno: $c^2 = a^2 + b^2$
- Strany a,b- odvěsny
- Strana c - přepona



Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Graficky znázorněno



Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Příklady 1

V pravoúhlém trojúhelníku ABC, s pravým úhlem u vrcholu C. Vypočítej délku třetí strany:

a) a= 4cm b= 3cm c=? cm

b) a= 12cm b= 16cm c=? cm

c) a= 5cm b= 12cm c=? cm

Příklady 2

Příklady 3

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 1.a

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

$$4^2 + 3^2 = c^2$$

$$16 + 9 = c^2$$

$$c^2 = 25$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 1.b

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

$$12^2 + 16^2 = c^2$$

$$144 + 256 = c^2$$

$$c^2 = 400$$

$$c = \sqrt{400}$$

$$c = 20$$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 1.c

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

$$5^2 + 12^2 = c^2$$

$$25 + 144 = c^2$$

$$c^2 = 169$$

$$c = \sqrt{169}$$

$$c = 13$$

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Příklady 2

a) Cestu do obchodu si obyvatalé vesnice zkracují přes fotbalové hřiště, které má rozměry 106x64m. O kolik metrů si obyvatelé zkrátili cestu, jestliže chodí po úhlopříčce přes toto hřiště?

b) Pan Podlaha si chce nechat oplotit zahradu ve tvaru pravoúhlého trojúhelníku. Má změřené 2 delší strany a to na 15m a 12m. Kolik musí celkem koupit pletiva aby mohl oplotit celou svou zahradu?

c) Vypočítej délku odvěsny trojúhelníka FGH ve kterém f=150mm a g=12cm. Výsledek udej v decimetrech.

Příklady 1

Příklady 3

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 2.a

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

$$c^2 = 106^2 + 64^2$$

$$c^2 = 11236 + 4096$$

$$c^2 = 15332$$

$$c = \sqrt{15332}$$

$$c = 123.82m$$

$$100m + 50m - 123.82m = 26.18m$$

Obyvatelé vesnice si zkracují cestu o 26.18m

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 2.b

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

$$15^2 - 12^2 = a^2$$

$$225 - 144 = a^2$$

$$a^2 = 81$$

$$a = \sqrt{81}$$

$$a = 9m$$

$$o = a + b + c$$

$$o = 12m + 9m + 15m = 36m$$

Pan podlaha musí koupit 36m pletiva



Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 2.c

$$f = 150mm = 1.5dm$$

$$g = 12cm = 1.2dm$$

$$h^2 = f^2 - g^2$$

$$h^2 = 1.5^2 - 1.2^2$$

$$h^2 = 2.25 - 1.44$$

$$h^2 = 0.81$$

$$h = \sqrt{0.81}$$

$$h = 0.9dm$$

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Příklady 3

a) Trojúhleník UVW s přeponou v = 20cm má odvěsny v poměru u:w = 3:5. Vypočítej délku obou odvěsen. Výsledek zaokrouhli na 2 desetinná místa.

b) Televizní skříňka má výšku 0.5m a šířku 70cm. Může si pan Novák pořídit novou televizi s úhlopříčkou 90cm a vysokou 480mm?

c) Kolik bude stát paní Karafiátovou nový nátěr starého čtvercového stolu o úhlopříčce 140cm jestliže 1m^2 nátěru stoj 360Kč.

Příklady 1

Příklady 2

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 3.a

$$u : w = 3 : 5$$

$$u = \frac{3}{5} w$$

$$v^2 = \left(\frac{3}{5} w\right)^2 + w^2$$

$$20^2 = \frac{9}{25} w^2 + w^2$$

$$400 = \frac{34}{25} w^2 \left| \cdot \frac{25}{34} \right.$$

$$294.11 = w^2 \left| \sqrt{(\ )} \right.$$

$$w = 17.14 cm$$

$$u = \frac{3}{5} w = \frac{3}{5} \cdot 17.14 = 10.28 cm$$

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 3.b

- V prvním případě porovnáme šířku televize s šířkou skříňky:

$$90^2 = 48^2 + s^2$$
$$s^2 = 90^2 - 48^2$$
$$s^2 = 8100 - 2304$$
$$s^2 = 5796$$
$$s = \sqrt{5796} = 76.13cm$$

- V druhém případě porovnáme úhlopříčku televize s úhlopříčkou skříňky:

$$u^2 = 70^2 + 50^2$$
$$u^2 = 4900 + 2500$$
$$u^2 = 7400$$
$$u = \sqrt{7400}$$
$$u = 86.02cm$$

Pan Novák si nemůže koupit tuto novou televizi



Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Řešení 3.c

$$u^2 = a^2 + a^2$$

$$1,4^2 = 2a^2$$

$$1,96 = 2a^2$$

$$0,98 = a^2$$

$$a = 0,99m$$

$$cena = (0.99)^2 \cdot 360$$

$$cena = 352,8$$

Paní Karafiátovou bude nový nátěr stát 352,8Kč

Autorem materiálu a všech jeho části, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Jaroslav Hejný

Použitá literatura

- Odvárko – Kadleček : Knížka pro učitele k učebnicím matematiky pro 8.ročník základní školy