

Přípravný kurz - Matematika

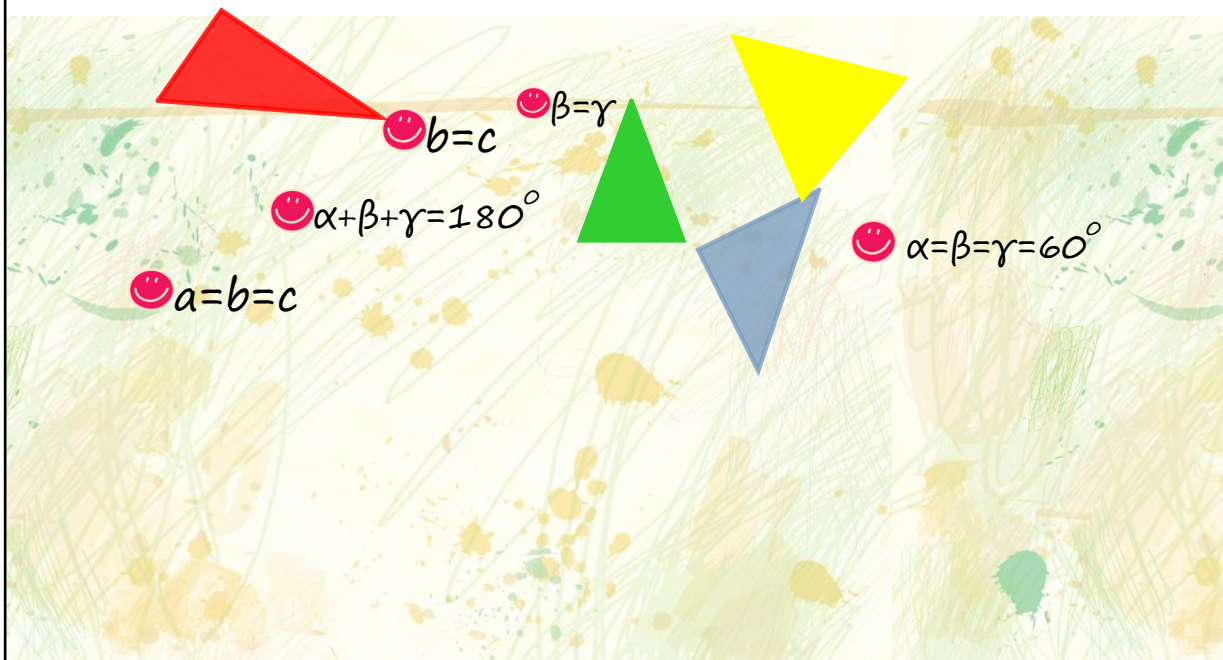
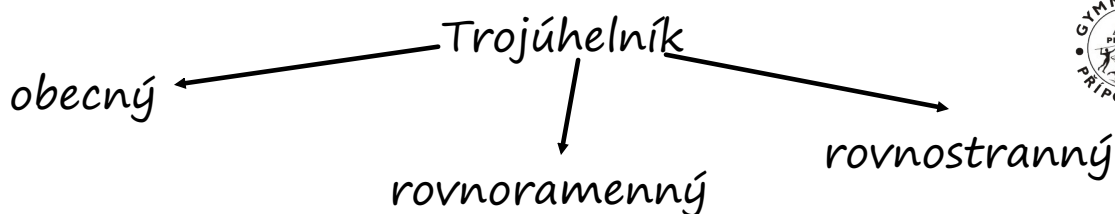
Téma: Výpočtová geometrie v rovině



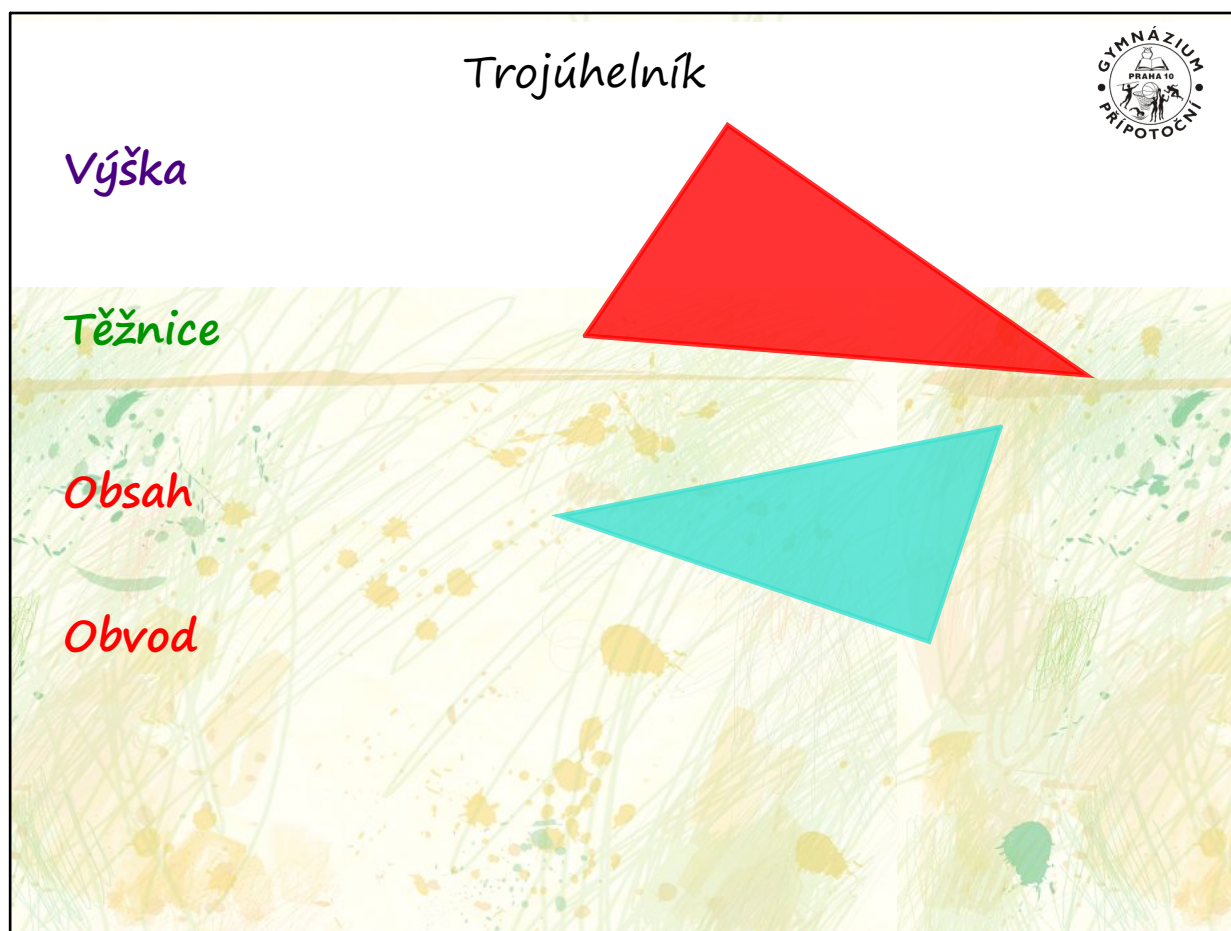
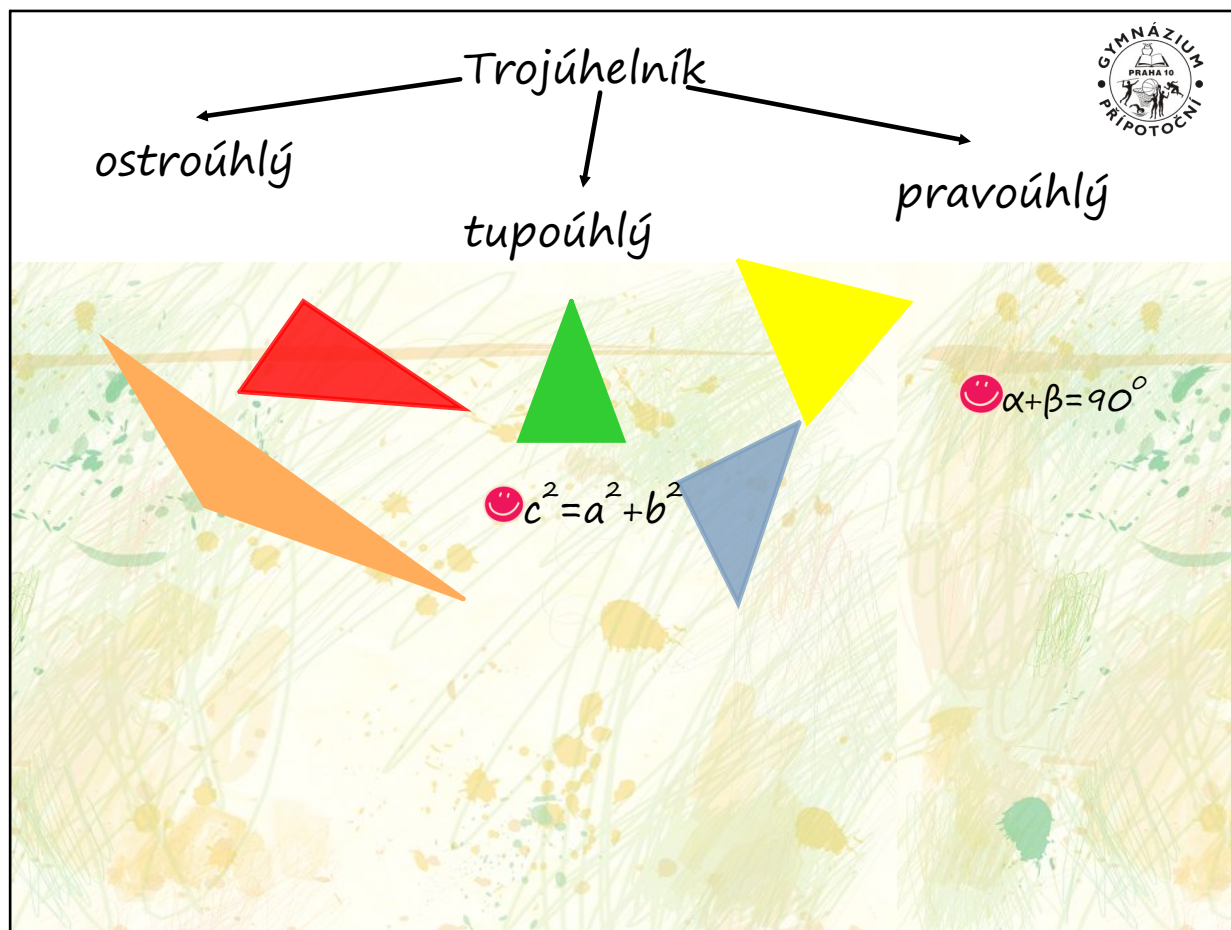
Klíčová slova: Pythagorova věta, obsahy a obvody rovinných útvarů, úhlopříčky a jejich vlastnosti, úhly v rovinných útvarech, převody jednotek



12 19-9:02



trojúhelník



Čtyřúhelník

čtverec lichoběžník

	čtverec	obdélník	lichoběžník
Obvod			
Obsah			

čtyřúhelník

kosočtverec kosodélník

protější strany jsou rovnoběžné

uhlopříčky se navzájem půlí

protější strany jsou stejně dlouhé

protější strany jsou rovnoběžné

uhlopříčky se navzájem půlí a jsou na sebe kolmé

všechny strany jsou stejně dlouhé

koso

Kružnice, kruh

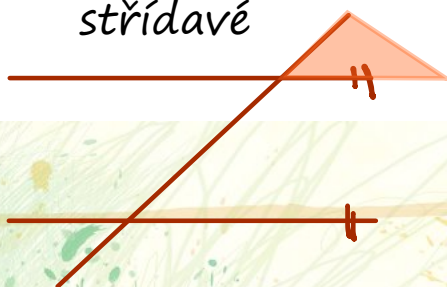


kružnice, kruh

Úhly



střídavé



souhlasné



úhly

Úhly



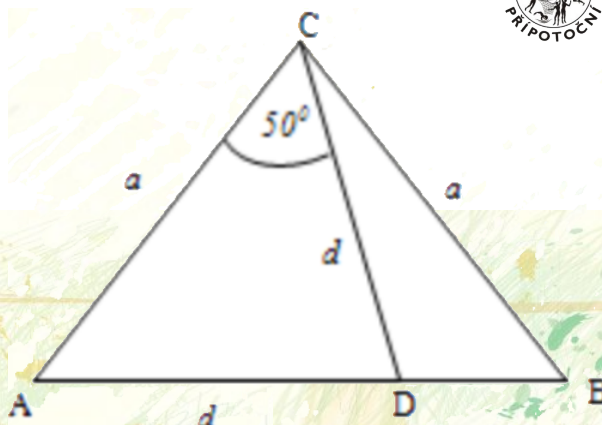
vedlejší

vrcholové



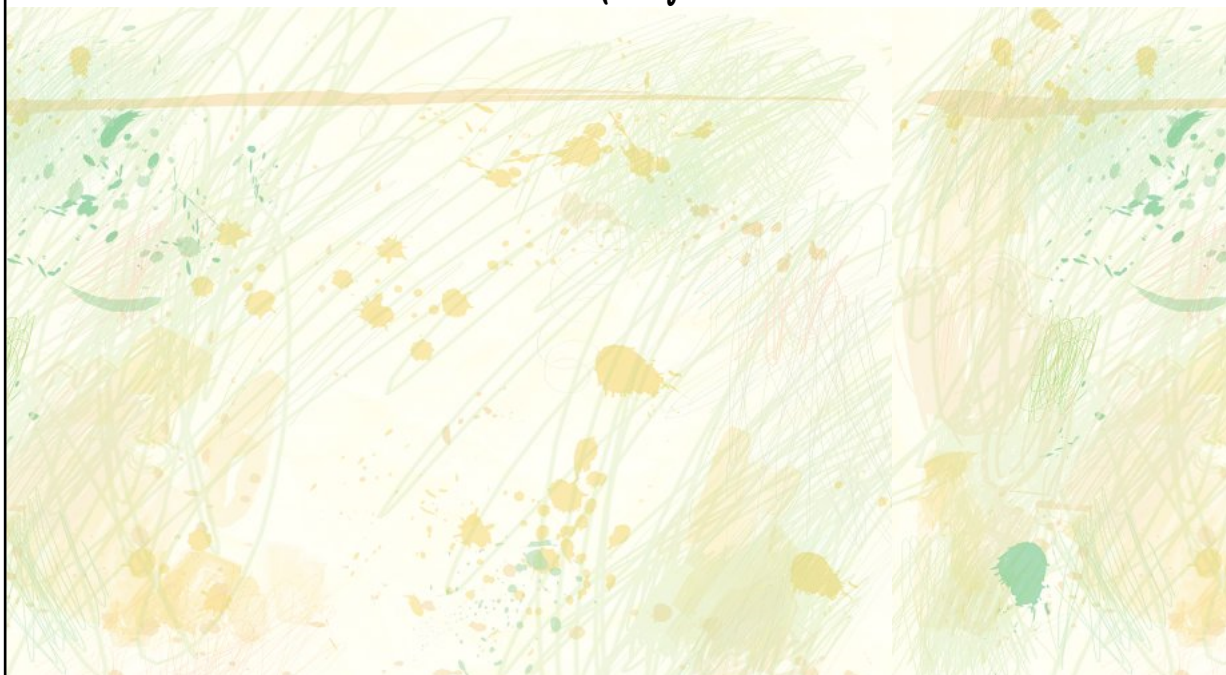
úhly

Určete vnitřní úhly v trojúhelníku ABC:



úhly

V trojúhelníku ABC je velikost úhlu β o 8° větší než α a velikost úhlu γ je dvakrát větší než β . Určete velikosti vnitřních úhlů α , β , γ .



úhly

Úhel při základně rovnoramenného trojúhelníku je čtyřikrát větší než úhel při hlavním vrcholu. Vypočítejte velikosti všech vnitřních úhlů.



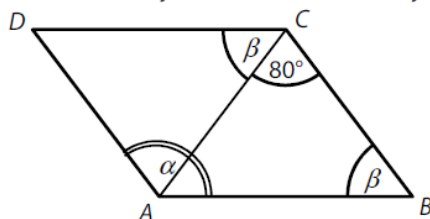
úhly

Vypočítejte velikost zbývajících vnitřních úhlů rovnoběžníku, má-li jeden z nich velikost $107^{\circ}28'$.



úhly

Čtýřúhelník $ABCD$ je rovnoběžník. Úhel α je jeho vnitřní úhel při vrcholu A .



(CZV)



2 body

13 Jaká je velikost úhlu α ?

Úhel α neměřte, ale vypočítejte.

- A) 125°
- B) 128°
- C) 130°
- D) 135°
- E) jiná velikost

úhly



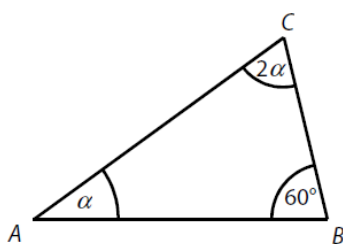
V lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB a CD je $\alpha = 72^\circ$ a $\gamma = 126^\circ$. Vypočítejte velikost zbývajících vnitřních úhlů.



úhly



Úhel β v trojúhelníku ABC má velikost 60° . Velikosti zbývajících úhlů jsou v poměru $1 : 2$.



(CZVV)

2 body

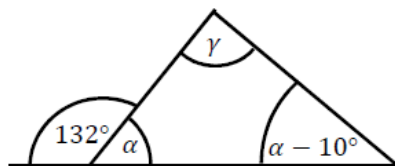
13 Jakou velikost má nejmenší vnitřní úhel trojúhelníku ABC ?

- A) větší než 40°
- B) 40°
- C) 30°
- D) 20°
- E) menší než 20°

Dů



dů



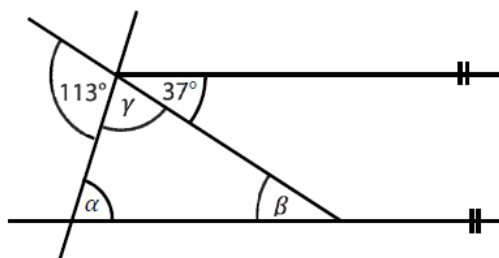
(CZVV)

2 body

13 Jaká je velikost úhlu γ ?

- A) 58°
- B) 90°
- C) 94°
- D) 104°
- E) 106°

úhly



(CZVV)

2 body

13 Kolik je $\alpha + \beta$?
Úhly neměřte.

- A) 104°
- B) 113°
- C) 142°
- D) 143°
- E) jiný výsledek

úhly



Pro velikosti vnitřních úhlů v trojúhelníku platí:

$$\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 5$$

Které z uvedených tvrzení je chybné?

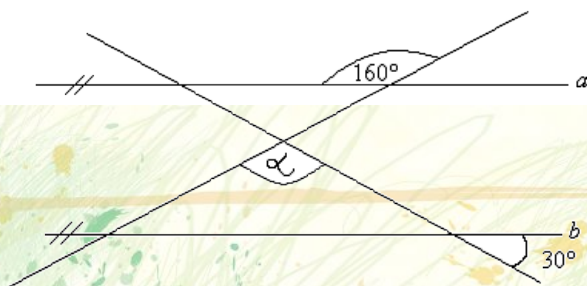
- A) $\alpha + \gamma = 144^\circ$
- B) $\alpha + \gamma = 180^\circ - \beta$
- C) $\beta + \gamma = 126^\circ$
- D) Úhel β je ostrý.
- E) Úhel γ je tupý.

Dů



dů

Přímky a , b na obrázku jsou rovnoběžné. Určete velikost úhlu α .



dvojice úhlů

Jeden z dvojice vedlejších úhlů je čtyřikrát větší než druhý. Jak jsou oba úhly velké?



dvojice úhlů

Na obrázku jsou přímky a, b rovnoběžné, přímky c, d kolmé, $\alpha = 145^\circ$. Vypočítejte velikost úhlu β .



dvojice úhlů

<http://www.e-matematika.cz/sbirka-prikladu/zakladni-skoly/7/prevody-priklady.pdf>



Převod':

$$3 \text{ km} + 560 \text{ m} + 40 \text{ dm} = \text{m}$$

$$28 \text{ m} + 5 \text{ dm} + 64 \text{ cm} = \text{cm}$$

$$8 \text{ dm} + 30 \text{ cm} + 5 \text{ mm} = \text{mm}$$

$$4 \text{ m} + 7 \text{ dm} + 5 \text{ mm} = \text{dm}$$

$$76 \text{ km} + 490 \text{ m} + 6 \text{ dm} = \text{km}$$

$$3 \text{ m}^2 - 10 \text{ dm}^2 = \text{cm}^2$$

převody

7

7.1 Vypočtete, **o kolik dm²** se liší 50 dm² a 2,4 m².

7.2 Vypočtete, **kolikrát** méně je 50 kilogramů než 2,4 tuny.

7.3 Vypočtete, **kolikrát** větší je úhel 7° než úhel 0°35'.

převody



Kolik cm^2 je jedna šestnáctina z jednoho m^2 ?

- A) $6,25 \text{ cm}^2$
- B) 16 cm^2
- C) 625 cm^2
- D) $1\,600 \text{ cm}^2$
- E) jiný výsledek

Dů



max. 3 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

11.1 Délka 20 m je 100krát větší než délka 2 dm.

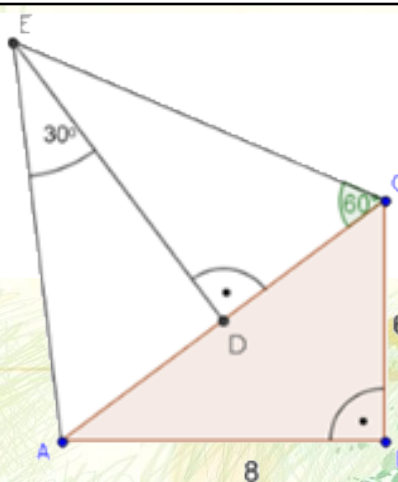
A	N
☐	☐

11.2 $2 \text{ m}^2 + 13 \text{ cm}^2 = 2\,013 \text{ cm}^2$

☐	☐
--------------------------	--------------------------

dů

Určete velikost úsečky DE.



Phytagorova věta

V pravoúhlém trojúhelníku ABC má přepona délku $c=13\text{cm}$ a odvěsna $a=12\text{cm}$. Jeho obsah je:

- a) 30cm^2 b) 25cm^2 c) 156cm^2 d) 60cm^2

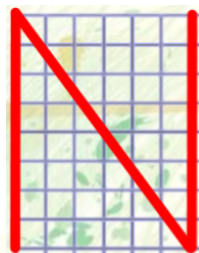
Phytagotova věta

Strom vysoký 8m byl větrem zlomen tak, že se jeho vrchol dotýká země 4m od kmene. V jaké výšce byl strom zlomen?



Phytagorova věta

Vypočítejte délku lomené čáry



Phytagorova věta

Kosočtverec má úhlopříčky $e=96\text{mm}$, $f=4\text{cm}$.
Vypočítejte délku strany kosočtverce.



Phytagorova věta



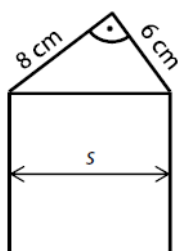
Kmen stromu byl opracován na trám obdélníkového průřezu o rozměrech 5cm a 120mm. Jaký nejmenší průměr musel kmen mít?



Phytagorova věta



Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravouhlého trojúhelníku. Navzájem kolmé strany trojúhelníku měří 6 cm a 8 cm.



(CZV)

max. 3 body

8

8.1 Vypočtete obsah trojúhelníku.

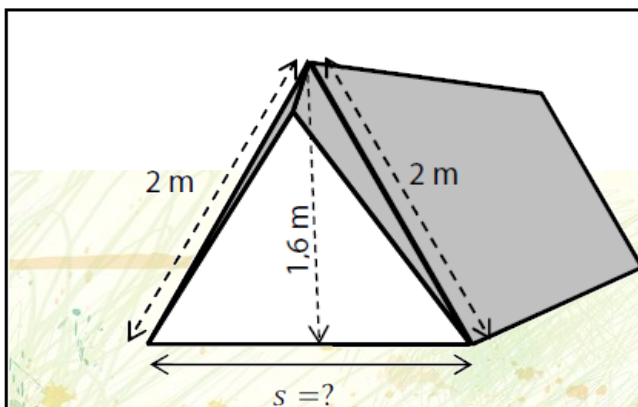
8.2 Vypočtete šířku domečku (s).

test



VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Dů

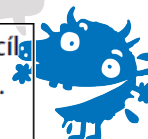


(CZV)

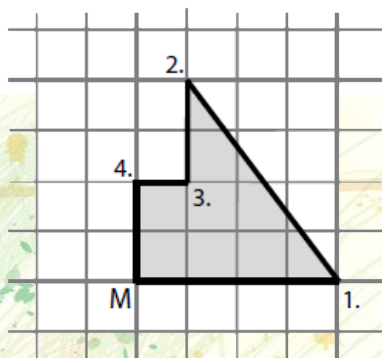
7 Vypočtete šířku s podlahy stanu.

dů

Dů



Ve čtvercové síti je vyznačena vyhlídková cesta se čtyřmi zastávkami (1.–4.). Start a cíl vyhlídkové cesty je v jednom místě (M). Cesta od startu (M) k první zastávce (1.) měří 80 m.

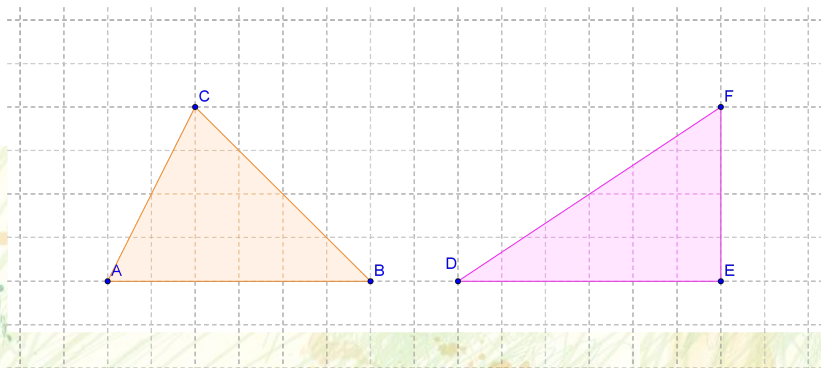


8.1 Vypočtete délku cesty mezi první a druhou zastávkou.

8.2 Vypočtete obsah plochy obrazce ohraničeného vyhlídkovou cestou.

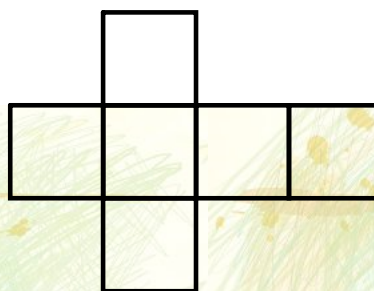
dů

Co platí pro obsahy daných trojúhelníků?



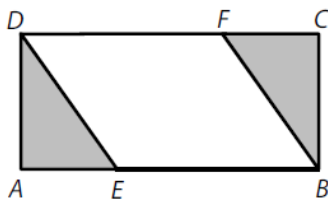
S,o

Mnohoúhelník na obrázku je tvořen šesti stejnými čtverci. Jaký je obsah mnohoúhelníku, když jeho obvod je 7cm?



S,o

Obdélník $ABCD$ je rozdělen na tři útvary – rovnoběžník a dva shodné trojúhelníky. Platí:
 $|AD| = 3 \text{ cm}$, $|DE| = \sqrt{13} \text{ cm}$, $|BE| = 5 \text{ cm}$



(CZVV)

max. 3 body

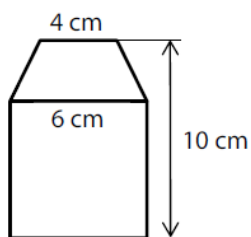
8

8.1 Vypočtete v cm^2 obsah rovnoběžníku $EBFD$.

8.2 Vypočtete v cm délku strany AB .

S,o

Obrazec je složen ze čtverce a rovnoramenného lichoběžníku, jehož základny mají délky 6 cm a 4 cm. Výška obrazce je 10 cm.



(CZVV)

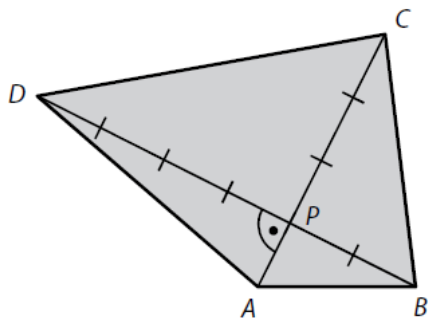
2 body

14 Jaký je obsah obrazce?

- A) 53 cm^2
- B) 54 cm^2
- C) 56 cm^2
- D) 58 cm^2
- E) jiný obsah

S,o

Úhlopříčky AC a BD čtyřúhelníku $ABCD$ se protínají v bodě P a jsou na sebe kolmé. Vzdálenosti průsečíku P od jednotlivých vrcholů A, B, C, D jsou 1 cm, 2 cm, 3 cm a 4 cm.



(CZVV)

max. 3 body

7

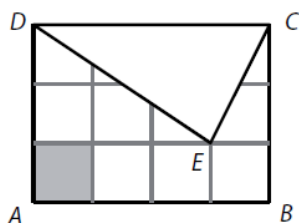
7.1 Vypočtete v cm^2 obsah trojúhelníku BCP .

Vypočtete v cm délku strany CD .

7.2 Vypočtete v cm^2 obsah čtyřúhelníku $ABCD$.

S,o

V obdélníku $ABCD$ s obsahem 48 cm^2 je vybarveno jedno pole čtvercové sítě. Obdélník je částečně zakryt trojúhelníkem CDE .



(CZVV)

max. 3 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

11.1 Obsah jednoho pole čtvercové sítě je 6 cm^2 .

11.2 Obsah trojúhelníku CDE je třetinou obsahu obdélníku $ABCD$.

11.3 Obvod obdélníku $ABCD$ je 28 cm.

A	N
☐	☐
☐	☐
☐	☐

S,o

Uvnitř čtverce je sestřen trojúhelník, jehož jedna strana je současně stranou čtverce. Přemístěním trojúhelníku k protější straně čtverce vznikne nový obrazec.

Obvod čtverce je 40 cm a obvod trojúhelníku 25 cm.

o = 40 cm

o = 25 cm

GYMNÁZIUM PRAHA 10 PŘÍPOTČNÍ

(CZVV)

max. 3 body

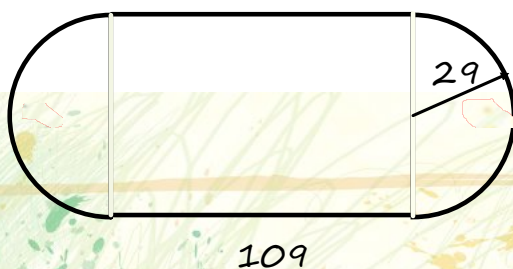
11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 11.1 Obvod nového obrazce je 50 cm.
- 11.2 Obsah čtverce je 100 cm².
- 11.3 Obsah nového obrazce je větší než obsah čtverce.

A	N
☐	☐
☐	☐
☐	☐

S,o

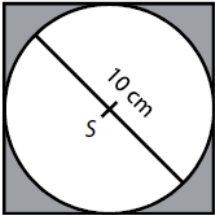
Vypočítejte délku běžecké dráhy, jejíž rozměry v metrech jsou na obrázku ($\pi=3,14$).



S,o



Ze čtverce se středem S byl vystřižen kruh s největším možným poloměrem.



Obvod kruhu je

$$o = \pi \cdot 10 \text{ cm.}$$

(CZVV)

max. 3 body

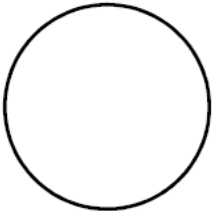
12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
12.1	Obsah kruhu je $\pi \cdot 25 \text{ cm}^2$.	☐	☐
12.2	Obsah čtverce je 400 cm^2 .	☐	☐
12.3	<u>Obvod</u> čtverce je 40 cm .	☐	☐

S,o



Kružnice je vytvořena z drátu délky 30 cm . Z tohoto drátu se vytvaruje obdélník, jehož sousední strany mají délky v poměru $3 : 2$.




(CZVV)

2 body

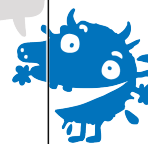
14 Jaký je obsah obdélníku?

- A) 24 cm^2
- B) 54 cm^2
- C) 96 cm^2
- D) 108 cm^2
- E) jiný obsah

S,o

Z 16 shodných rovnostranných trojúhelníků jsou sestaveny dva různé obrazce.

Dů



První obrazec



Druhý obrazec



(CZVV)

max. 3 body

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

12.1 V jednom obrazci jsou úhlopříčky na sebe kolmé.

A	N
☐	☐

12.2 Obvod prvního obrazce je menší než obvod druhého obrazce.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

12.3 Obsahy obou obrazců jsou stejné.

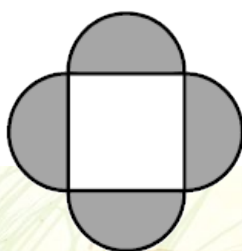
☐	☐
--------------------------	--------------------------

dů

Ornament je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů.

Obsah čtverce je 4 cm^2 .

Dů



(CZVV)

max. 2 body

7 Vypočtete v cm^2 obsah jednoho tmavého půlkruhu a výsledek zaokrouhlete na setiny ($\pi \doteq 3,14$).

dů



použita grafika grafika Bary Buchalové pro NMVD

<http://www.nmvd.cz/it/grafika-bb>



POŠTULKA, Alois. Výpočty v geometrii: 888 úloh. 1.vydání. Praha: sdružení podnikatelů HAV, 2005. ISBN 80-903625-2-4. Dostupné z: www.hav.cz