

Výpočty obsahu a objemu Podobnost trojúhelníku 9. ročník

jméno:

třída:

Řešení: sedovamatika.cz



„Některé z příkladů použité v tomto PDF jsou převzaty z materiálů Cermatu (www.cermat.cz), které slouží jako příklady pro přijímací zkoušky a testy.“

aktualizováno: 6. 3. 2026



Převod na milimetry

10 cm =	12 cm =	32 cm =	0,1 dm =
0,09 m =	0,14 dm =	78 dm =	2,5 m =
129 cm =	560 cm =	0,05 cm =	0,007 dm =
0,02 cm =	0,005 m =	0,09 dm =	1,24 m =

Převod na centimetry

10 mm =	15 mm =	32 dm =	0,01 dm =
0,8 m =	0,14 m =	0,038 dm =	0,002 m =
34 dm =	560 mm =	0,0004 km =	0,003 dm =
1600 dm =	0,003 km =	230 mm =	0,5 mm =

Převod na decimetry

320 mm =	1,5 mm =	35 cm =	0,3 cm =
0,8 m =	0,24 m =	0,038 m =	0,04 m =
34 cm =	360 cm =	0,0006 km =	0,01 km =
1,2 cm =	9,6 m =	420 mm =	0,0005 km =

Převod na metry

620 mm =	18 mm =	35 km =	0,01 km =
0,7 dm =	0,54 dm =	0,039 km =	0,04 dm =
94 cm =	380 cm =	0,06 dm =	0,8 cm =
1200 mm =	36 dm =	0,009 km =	1,24 km

Převod na kilometry

7200 mm =	180 m =	35 m =	12 m =
35 dm =	54 dm =	3900 dm =	4600 m =
940 cm =	3 300 cm =	230 000 cm =	0,8 m =



Převod na mm²

10 cm ² =	12 cm ² =	0,32 cm ² =	0,1 dm ² =
0,009 dm ² =	0,14 dm ² =	78 dm ² =	2,5 dm ² =
129 cm ² =	5,6 cm ² =	0,05 cm ² =	0,007 dm ² =

Převod na cm²

10 mm ² =	130 mm ² =	65 mm ² =	0,01 dm ² =
0,07 m ² =	0,14 m ² =	0,038 dm ² =	0,006 m ² =
34 dm ² =	760 mm ² =	0,002 m ² =	0,003 dm ² =

Převod na dm²

320 mm ² =	1,5 m ² =	35 m ² =	0,01 a =
0,8 m ² =	0,24 cm ² =	0,038 a =	0,008 ha =
34 cm ² =	360 cm ² =	0,0006 ha =	240 mm ² =

Převod na m²

620 cm ² =	18 dm ² =	35 ha =	590 dm ² =
0,7 dm ² =	0,54 a =	0,000 09 km ² =	12900 cm ² =
94 a =	380 cm ² =	0,06 a =	900 dm ² =
0,01 ha =	0,04 ha =	0,8 dm ² =	1,2 a =
5 a =	240 dm ² =	2 ha =	1,4 ha =

Převod na ary

7200 dm ² =	180 m ² =	0,07 km ² =	12 ha =
35 m ² =	5,4 ha =	39 000 m ² =	4600 m ² =
940 dm ² =	0,93 km ² =	230 000 cm ² =	0,8 ha =

Převod na hektary

570 a =	1,5 km ² =	35 km ² =	1,3 a =
2400 m ² =	240 a =	39 a =	0,008 km ² =
0,34 km ² =	360 m ² =	8700 m ² =	240 m ² =

Převod na km²

340 ha =	2 000 000 m ² =	35 ha =	120 a =
290 000 m ² =	240 a =	600 a =	2400 a =
3,4 ha =	360 ha =	87000 m ² =	240 ha =



Obrázek:	Vzorečky:	Odvozené vzorečky
Čtverec:		
Obdélník:		
Trojúhelník:		
Rovnoběžník:		
Kosočtverec:		
Lichoběžník:		
Kruh:		

Opakování obsahů 4

Vypočítej chybějící hodnoty.

<https://youtu.be/eyWMRPyQcrI>



1) čtverec ABCD

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$o =$$

$$S =$$

2) čtverec ABCD

$$o = 28 \text{ cm}$$

$$a =$$

$$S =$$

3) čtverec ABCD

$$S = 144 \text{ cm}^2$$

$$a =$$

$$o =$$

4) čtverec ABCD

$$a = 8 \text{ cm}$$

$$o =$$

$$S =$$

5) čtverec ABCD

$$o = 6,4 \text{ cm}$$

$$a =$$

$$S =$$

6) čtverec ABCD

$$S = 2,25 \text{ cm}^2$$

$$a =$$

$$o =$$

7) obdélník ABCD

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

$$b = 3 \text{ cm}$$

$$o =$$

$$S =$$

8) obdélník ABCD

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$o = 18 \text{ cm}$$

$$b =$$

$$S =$$

9) obdélník ABCD

$$b = 7 \text{ cm}$$

$$S = 28 \text{ cm}^2$$

$$a =$$

$$o =$$

10) obdélník ABCD

$$a = 7 \text{ cm}$$

$$b = 12 \text{ cm}$$

$$o =$$

$$S =$$

11) obdélník ABCD

$$a = 11 \text{ cm}$$

$$o = 32 \text{ cm}$$

$$b =$$

$$S =$$

12) obdélník ABCD

$$b = 15 \text{ cm}$$

$$S = 180 \text{ cm}^2$$

$$a =$$

$$o =$$

Opakování obsahů 5

Vypočítej chybějící hodnoty.

https://youtu.be/2aGYl8fK_DI



1) trojúhelník ABC

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$v_a = 3 \text{ cm}$$

$$S =$$

2) trojúhelník ABC

$$S = 12 \text{ cm}^2$$

$$b = 4 \text{ cm}$$

$$v_b =$$

3) trojúhelník ABC

$$S = 18 \text{ cm}^2$$

$$v_c = 9 \text{ cm}$$

$$c =$$

4) trojúhelník ABC

$$a = 12 \text{ cm}$$

$$v_a = 10 \text{ cm}$$

$$S =$$

5) trojúhelník ABC

$$S = 30 \text{ cm}^2$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

$$v_b =$$

6) trojúhelník ABC

$$S = 200 \text{ cm}^2$$

$$c = 40 \text{ cm}$$

$$v_c =$$

7) rovnoběžník ABCD

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$v_a = 4 \text{ cm}$$

$$S =$$

8) rovnoběžník ABCD

$$S = 24 \text{ cm}^2$$

$$b = 6 \text{ cm}$$

$$v_b =$$

9) rovnoběžník ABCD

$$S = 45 \text{ cm}^2$$

$$v_a = 9 \text{ cm}$$

$$a =$$

10) rovnoběžník ABCD

$$b = 12 \text{ cm}$$

$$v_b = 7 \text{ cm}$$

$$S =$$

11) rovnoběžník ABCD

$$S = 30 \text{ cm}^2$$

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

$$v_a =$$

12) rovnoběžník ABCD

$$S = 60 \text{ cm}^2$$

$$v_b = 10 \text{ cm}$$

$$b =$$

Opakování obsahů 6

Vypočítej chybějící hodnoty.

<https://youtu.be/iUBiaoJJXCM>



1) kosočtverec ABCD

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ cm}$$

$$S =$$

2) kosočtverec ABCD

$$e = 12 \text{ cm}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$

$$S =$$

3) kosočtverec ABCD

$$S = 39 \text{ cm}^2$$

$$e = 13 \text{ cm}$$

$$f =$$

4) kosočtverec ABCD

$$S = 90 \text{ cm}^2$$

$$a = 18 \text{ cm}$$

$$v =$$

5) kosočtverec ABCD

$$e = 16 \text{ cm}$$

$$f = 8 \text{ cm}$$

$$S =$$

6) kosočtverec ABCD

$$S = 42 \text{ cm}^2$$

$$e = 7 \text{ cm}$$

$$f =$$

7) kružnice (kalkulačka)

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$S =$$

$$o =$$

8) kružnice (kalkulačka)

$$o = 56,52 \text{ cm}$$

$$r =$$

$$S =$$

9) kružnice (kalkulačka)

$$S = 113,04 \text{ cm}^2$$

$$o =$$

$$r =$$

10) kružnice (kalkulačka)

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$S =$$

$$o =$$

11) kružnice (kalkulačka)

$$o = 69,08 \text{ cm}$$

$$r =$$

$$S =$$

12) kružnice (kalkulačka)

$$S = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$o =$$

$$r =$$

Opakování obsahů 7

Vypočítej chybějící hodnoty.

<https://youtu.be/GzNg44w2INA>



1) lichoběžník ABCD, kde $a \parallel c$

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$c = 4 \text{ cm}$$

$$v = 5 \text{ cm}$$

$$S =$$

2) lichoběžník ABCD, kde $a \parallel c$

$$S = 37,5 \text{ cm}^2$$

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$v = 5 \text{ cm}$$

$$c =$$

3) lichoběžník ABCD,
kde $a \parallel c$

$$S = 30 \text{ cm}^2$$

$$a = 3 \text{ cm}$$

$$c = 7 \text{ cm}$$

$$v =$$

4) lichoběžník ABCD, kde $b \parallel d$

$$b = 12 \text{ cm}$$

$$d = 8 \text{ cm}$$

$$v = 6 \text{ cm}$$

$$S =$$

5) lichoběžník ABCD, kde $b \parallel d$

$$S = 120 \text{ cm}^2$$

$$b = 18 \text{ cm}$$

$$v = 8 \text{ cm}$$

$$d =$$

6) lichoběžník ABCD, kde $b \parallel d$

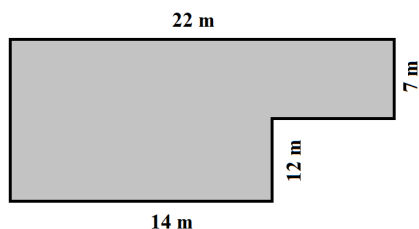
$$S = 45 \text{ cm}^2$$

$$b = 11 \text{ cm}$$

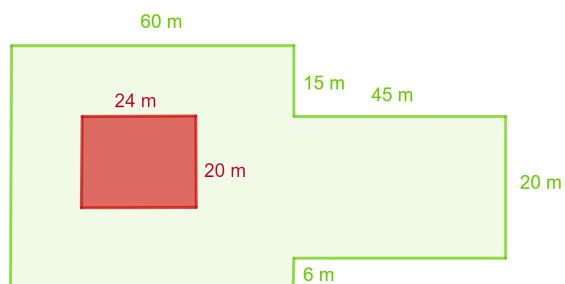
$$d = 7 \text{ cm}$$

$$v =$$

7) Vypočítej obvod a výměru budovy.

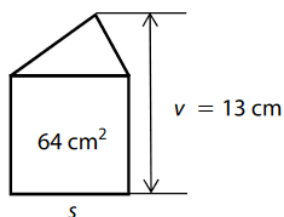


8) Vypočítej výměru nezastavěné plochy zahrady. Zastavěná plocha je označena červeně.

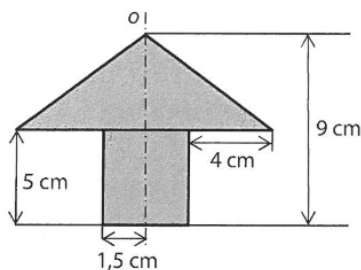


Opakování obsahů 8

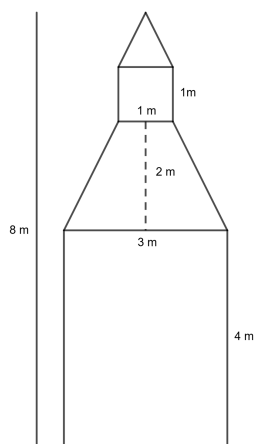
- 1) Domeček je složen ze čtverce a trojúhelníku. Obsah čtverce je 64 cm^2 . Výška domečku je 13 cm . Vypočítej obsah trojúhelníku. (Cermat)



- 3) Obrazec se skládá z trojúhelníku a obdélníku a je osově souměrný podle osy o . Jaký je obsah obrazce? (Cermat)



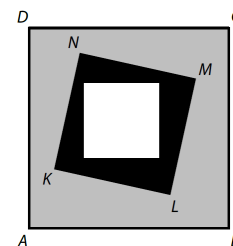
- 5) Věžička je tvořena obdélníkem, lichoběžníkem, čtvercem a trojúhelníkem. Vypočítej celkový obsah věžičky.



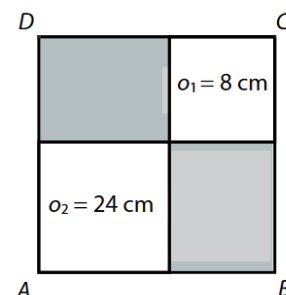
<https://youtu.be/oC41KpwYm4k>



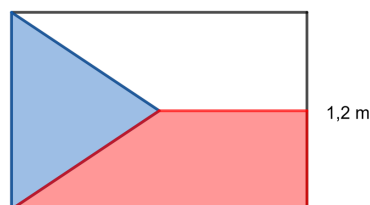
- 2) Bílý čtverec má stranu 3 cm . Šedá plocha je 56 cm^2 . Strana čtverce AB má 9 cm . Jak velká je strana černého čtverce?



- 4) Čtverec $ABCD$ je dvěma úsečkami rozdělen na čtyři části: čtverec s obvodem 8 cm , čtverec s obvodem 24 cm a dva tmavé obdélníky. Vypočítej obsah šedé části. (Cermat)



- 6) Česká vlajka má pevně dané poměry: poměr stran je **2:3** (šířka k délce a modrý klín sahá do poloviny délky vlajky). Vypočítej obsah modré a obsah červené části.



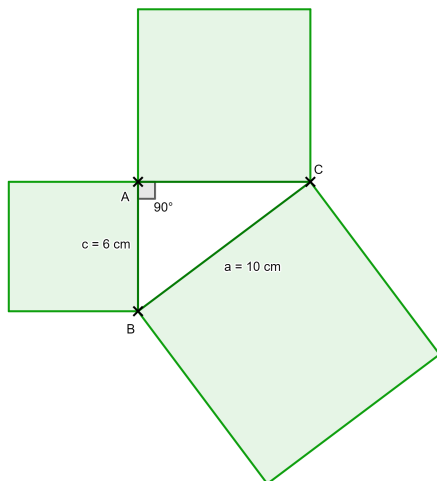


1)

$$a = 10 \text{ cm}$$

$$b =$$

$$c = 6 \text{ cm}$$

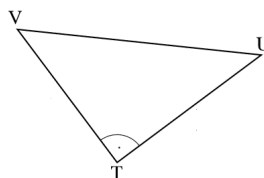


2)

$$t = 20 \text{ dm}$$

$$u = 16 \text{ dm}$$

$$v =$$

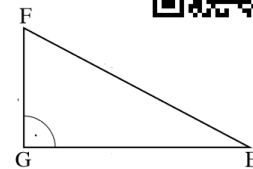


3)

$$e = 5 \text{ m}$$

$$f = 12 \text{ m}$$

$$g =$$

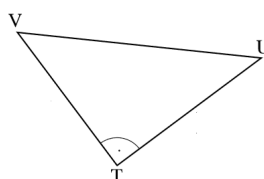


4)

$$t = 45 \text{ dm}$$

$$u = 12 \text{ dm}$$

$$v =$$

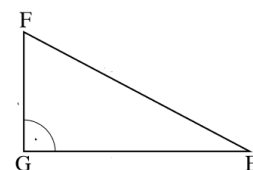


5)

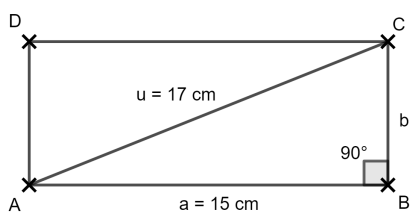
$$e = 16 \text{ cm}$$

$$f = 30 \text{ cm}$$

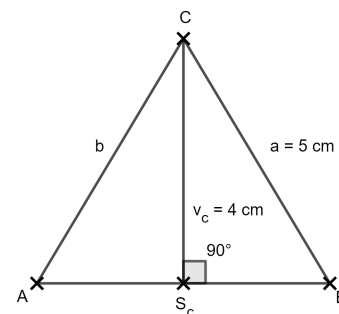
$$g =$$



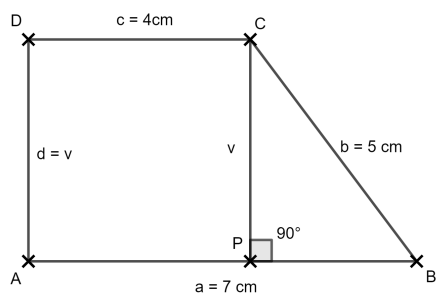
6) Dopačítej stranu b.



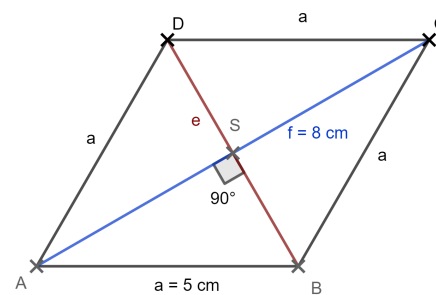
7) Dopačítej stranu c v rovnoramenném trojúhelníku.



8) Dopačítej výšku v pravoúhlém lichoběžníku.

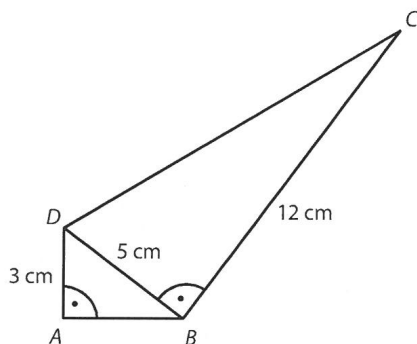


9) Dopačítej úhlopříčku e v kosočtverci.

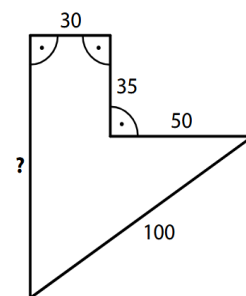




1) Vypočítej obvod čtyřúhelníku ABCD. (Cermat)

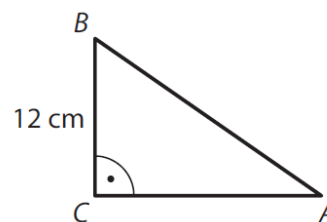


2) Jirka prošel celý okruh stejně dlouhými kroky a do plánu si zaznamenal jejich počet na prvních čtyřech úsecích. Kolika kroky prošel Jirka poslední úsek okruhu? (Cermat 2025)

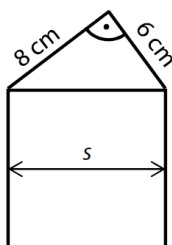


3) Ema šla bludištěm, které má na sebe kolmé chodby. Po 3 metrech od startu zahrnula doprava, po 4 metrech doleva, po 3 metrech doprava, po 4 metrech doprava, po 12 metrech se zastavila aby se zamyslela. Jak daleko je přímou čarou od startu?

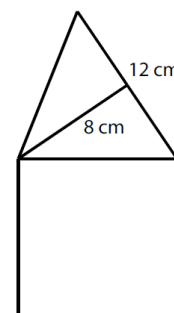
4) Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 . Délka odvěsny BC je 12 cm. Jakou délku má strana AB? (Cermat)



5) Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravoúhlého trojúhelníku. Vypočítej obsah domečku. (Cermat)

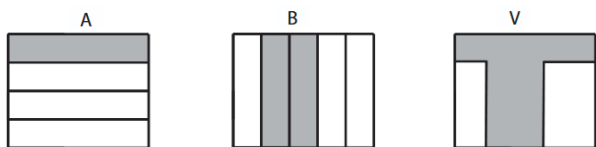


6) Nakreslený domeček se skládá ze čtverce a rovnoramenného trojúhelníku. Základna rovnoramenného trojúhelníku měří 12 cm a výška na základnu 8 cm. Vypočítej obsah domečku. (Cermat)

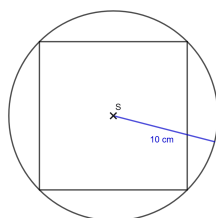


Opakování obsahů 9

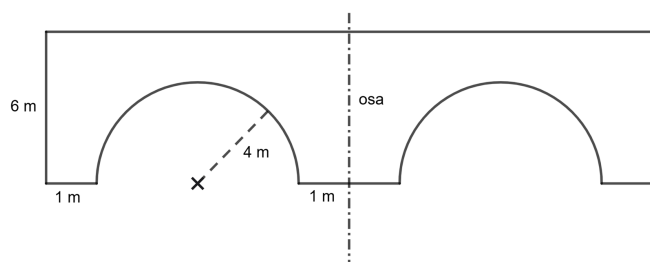
1) Aleš s Bohunkou rekonstruovali podlahu v kuchyni. Aleš si přál vydláždit část A, která tvoří $\frac{1}{4}$ podlahy kuchyně, Bohunka část B, která tvoří $\frac{2}{5}$ podlahy kuchyně. Ve výsledném řešení (V) byla obě přání splněna, tedy byla vydlážďena část A i B. Zapište zlomkem, jaká část podlahy kuchyně byla vydlážďena. (Cermat Maturita 2016)



3) Do kruhu s poloměrem 10 cm je vepsán čtverec. O kolik čtverečných centimetrů je obsah kruhu větší než obsah čtverce?



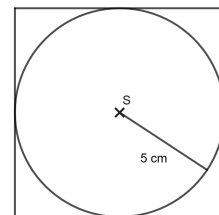
5) Náčrtek silničního mostu je osově souměrný. V mostu jsou dva půlkruhové otvory. Vypočítej obsah a obvod obrázku. (kalkulačka)



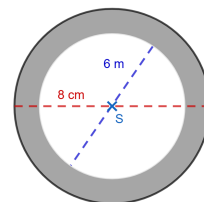
https://youtu.be/1-ih_VbVDck



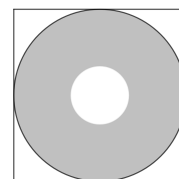
2) Do čtverce je vepsán kruh s poloměrem 5 cm. O kolik čtverečných centimetrů je obsah čtverce větší než obsah kruhu?



4) Jsou dány dvě soustředné kružnice. Průměr menší z nich je 6 cm, průměr větší je 8 cm. Urči obsah vzniklého mezikruží.

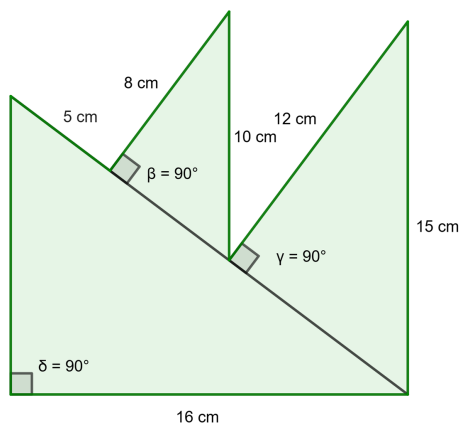


6) Z kovového čtverce stroj razí podložku o poloměru 3 cm a vnitřním otvorem o poloměru 1 cm. Kolik procent odpadu z původního čtverce vznikne?

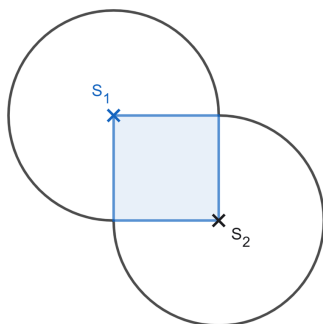




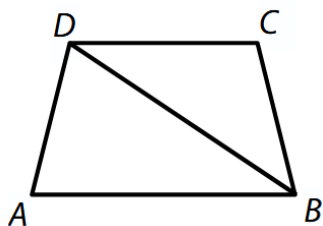
1) Vypočítej obsah zeleného obrazce.



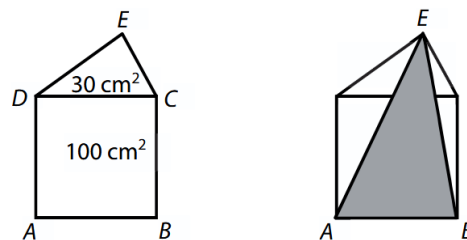
3) Obrázek se skládá ze dvou kruhových výsečí a čtverce. Obsah čtverce je 16 cm^2 . Jak velký je obsah a obvod celého obrazce (kalkulačka)



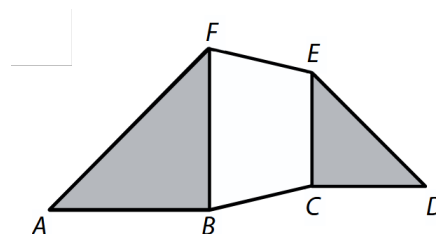
5) Lichoběžník má obsah $S = 32 \text{ cm}^2$ a výšku $v = 4 \text{ cm}$. Délka jedné základny je 6 cm . O kolik cm^2 se liší trojúhelník ABD a BCD? (Cermat Maturita 2017)



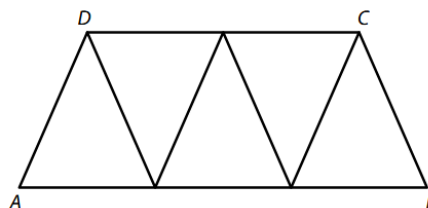
2) Pětúhelník ABCED je složen ze čtverce ABCD o obsahu 100 cm^2 a trojúhelníku CED o obsahu 30 cm^2 . Jaký je obsah trojúhelníku ABE? (Cermat Maturita 2018)



4) Šestiúhelník ABCDEF je složen z bílého lichoběžníku a dvou tmavých rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků. Výška lichoběžníku je 4 cm , jedna jeho základna měří 6 cm a obsah lichoběžníku je 32 cm^2 . Jaký je obsah šestiúhelníku ABCDEF? (Cermat Maturita 2016)

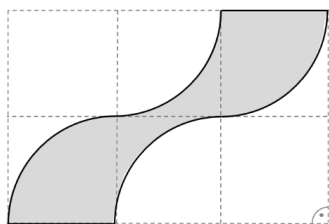


6) Lichoběžník ABCD se skládá z pěti shodných rovnoramenných trojúhelníků (viz obrázek). Lichoběžník ABCD má obsah 600 cm^2 a výšku 15 cm . Jaký je obvod lichoběžníku ABCD? (Cermat Maturita 2025)

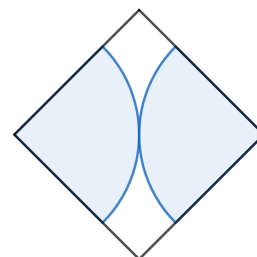




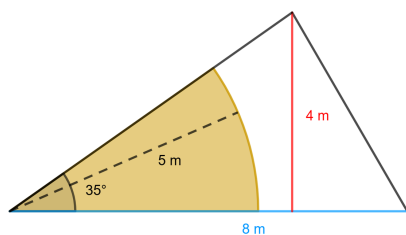
1) Šedý obrazec na obrázku je ohraničen čtyřmi čtvrtkružnicemi o poloměru 5 cm a stranami dvou čtverců. Vypočítej obsah a obvod obrazce. (Cermat Maturita 2024)



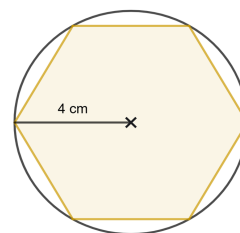
2) Do čtverce o straně 10 cm jsou vepsány dva čtvrt kruhy, které mají střed v protějších vrcholech čtverce, dotýkají se v jednom bodě a mají stejný poloměr. Kolik procent tvoří modrá část obrázku?



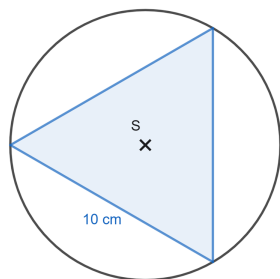
3) Vypočítej kolik procent z trojúhelníku tvoří žlutá část?



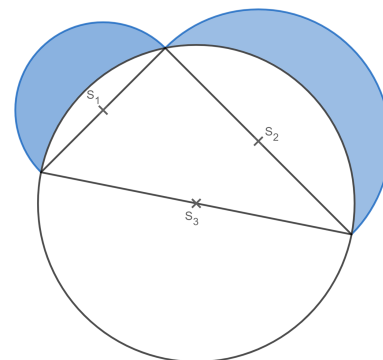
4) Do kruhu je vepsán pravidelný šestiúhelník s délkou strany 4 cm. O kolik čtverečných centimetrů je obsah kruhu větší než obsah šestiúhelníku?



5) Do kruhu je vepsán rovnostranný trojúhelník s délkou strany 10 cm. O kolik čtverečných centimetrů je obsah kruhu větší než obsah trojúhelníku?

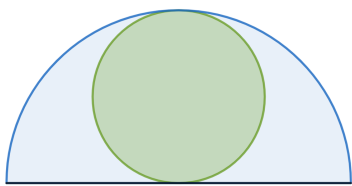


6) V pravoúhlém trojúhelníku jsou sestaveny tři kruhy. Každý má střed ve středu strany trojúhelníku. Největší kruh (bílý), překrývá dva menší (modré). Poloměr nejmenšího kruhu je 3 cm a poloměr bílého kruhu je 5 cm. Vypočítej obsah modré části.

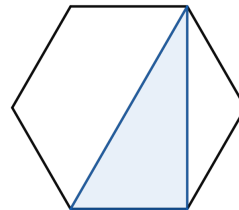




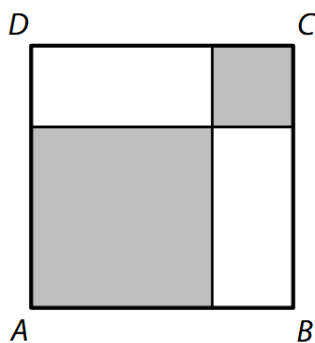
1) Do půlkruhu je vepsán největší možný kruh. Kolik procent tvoří zelená část?



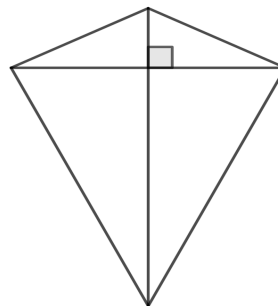
2) Vyjádři zlomkem jak velkou část pravidelného šestiúhelníku tvoří modrá část?



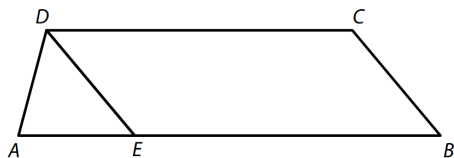
3) Čtverec ABCD je dvěma úsečkami rozdělen na dva menší tmavé čtverce a dva shodné bílé obdélníky. Obvod jednoho bílého obdélníku je 22 cm. Vypočítejte v cm^2 obsah čtverce ABCD. (Cermat Maturita 2022)



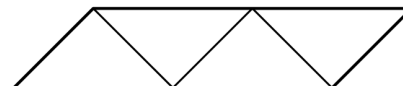
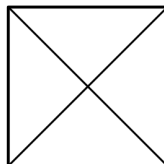
4) Vypočítejte obsah čtyřúhelníku (deltoid), který má na sebe kolmé úhlopříčky s rozměry 8 cm a 5 cm.



5) Lichoběžník ABCD se základnou AB se skládá z trojúhelníku AED a rovnoběžníku EBCD. Obsah rovnoběžníku EBCD je šestkrát větší než obsah trojúhelníku AED. Určete, kolikrát je základna AB lichoběžníku delší než úsečka AE. (Cermat Maturita 2021)



6) Čtverec o straně délky $\sqrt{8}$ cm je rozdělen na čtyři shodné rovnoramenné trojúhelníky. Z těchto čtyř trojúhelníků je sestaven zobrazený kosodélník. Vypočítejte, o kolik cm se liší obvod kosodélníku a čtverce.



Podobnost trojúhelníku 1 – opakování poměrů

<https://youtu.be/qljtNNorTfQ>



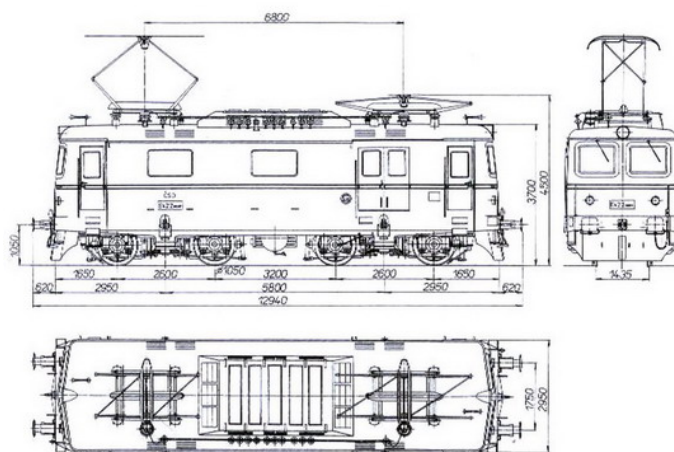
1) Trám ze syrového dřeva váží 90 kg. Počítá se, že vyschnutím se jeho hmotnost zmenší v poměru 5 : 6 . Kolik kilogramů bude trám vážit po vyschnutí?

2) Letadlo má rozpětí křídel 60 m. Jirkův model tohoto letadla má rozpětí křídel 12 cm. V jakém měřítku byl Jirkův model sestrojen?

3) Urči měřítko technického výkresu, kde 3 mm ve skutečnosti jsou znázorněny úsečkou 1,5 cm.

4) Rozměry negativu jsou 36 mm a 24 mm. Jaké budou rozměry fotografie při zvětšení 21 : 4 ?

5) Změř a vypočítej skutečnou výšku, šířku a délku lokomotivy.



1: 200

6) Lukáš má doma nákresy významných budov. Urči jejich skutečnou výšku. U každého nákresu je napsaná jeho výška a poměr, ve kterém je zmenšený.



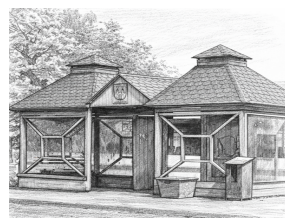
25 cm

1: 1200



12 cm

1: 150



4 cm

1 : 80

Podobnost trojúhelníku 2 – Věta SSS

<https://youtu.be/mylXw1vFWgI>



1) Jsou dány dva trojúhelníky $\triangle ABC$ a $\triangle DEF$.

- $|AB| = 4\text{ cm}$, $|BC| = 6\text{ cm}$, $|AC| = 8\text{ cm}$
- $|DE| = 6\text{ cm}$, $|EF| = 9\text{ cm}$, $|DF| = 12\text{ cm}$

- a) Rozhodni, zda jsou trojúhelníky podobné.
b) Pokud ano, určete koeficient podobnosti.

2) Jsou dány trojúhelníky ABC a KLM .

$$|AB| = 7\text{ cm}, |BC| = 14\text{ cm}, |AC| = 21\text{ cm}$$
$$|KL| = 5\text{ cm}, |LM| = 10\text{ cm}, |KM| = 15\text{ cm}$$

- a) Rozhodni, zda jsou trojúhelníky ABC a KLM podobné.
b) Pokud ano, určete koeficient podobnosti.

3) Trojúhelníky KLM a PQR jsou podobné.

$$|KL| = 5\text{ cm}, |LM| = 7\text{ cm}, |KM| = 9\text{ cm}$$
$$|PQ| = 10\text{ cm}, |QR| = x, |PR| = 18\text{ cm}$$

Urči délku úsečky $|QR|$.

5) Model trojúhelníku má délky stran:

$$|AB| = 6\text{ cm}, |BC| = 8\text{ cm}, |AC| = 10\text{ cm}$$

Skutečný trojúhelník je s tímto modelem podobný a jeho nejkratší strana má délku 15 cm. Urči délky zbývajících stran skutečného trojúhelníku.

4) Rozhodni, které z následujících dvojic trojúhelníků jsou podobné podle věty SSS.

a)

$$|AB| = 3\text{ cm}, |BC| = 4\text{ cm}, |AC| = 5\text{ cm}$$
$$|DE| = 4,5\text{ cm}, |EF| = 6\text{ cm}, |DF| = 8\text{ cm}$$

b)

$$|AB| = 4\text{ cm}, |BC| = 6\text{ cm}, |AC| = 9\text{ cm}$$
$$|DE| = 8\text{ cm}, |EF| = 14\text{ cm}, |DF| = 18\text{ cm}$$

c)

$$|AB| = 5\text{ cm}, |BC| = 7\text{ cm}, |AC| = 9\text{ cm}$$
$$|DE| = 12,5\text{ cm}, |EF| = 17,5\text{ cm}, |DF| = 22,5\text{ cm}$$

6) Dva trojúhelníky jsou podobné podle věty SSS v poměru 3 : 5. Obvod menšího trojúhelníku je 24 cm. Urči obvod většího trojúhelníku.

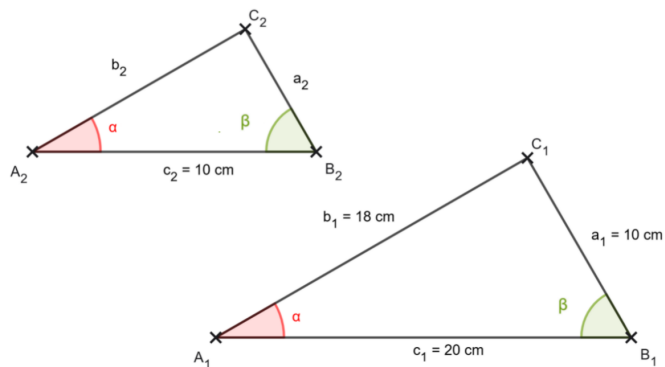
7) Jsou dány dva trojúhelníky. První trojúhelník má délky stran:

$$|AB| = 9\text{ cm}, |BC| = 12\text{ cm}, |AC| = 15\text{ cm}$$

Druhý trojúhelník má obvod 72 cm a je s prvním trojúhelníkem podobný podle věty SSS. Urči délky stran druhého trojúhelníku.

Podobnost trojúhelníku 3 – věta UU

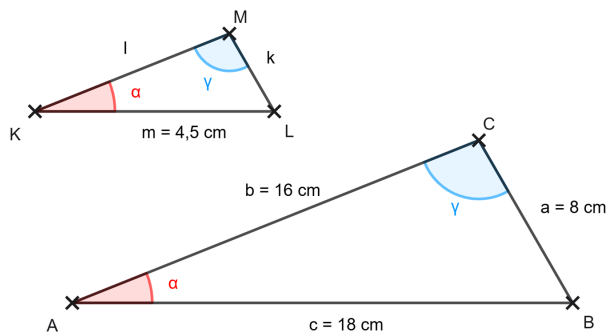
1) Dopočítej délku zbývajících stran trojúhelníku.
(Obrázky jsou ilustrativní)



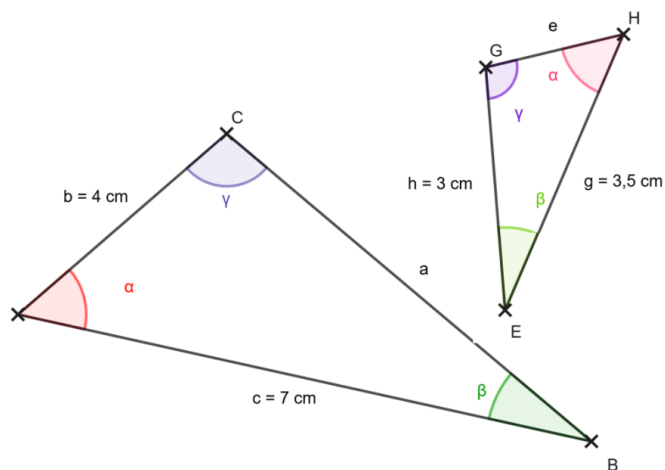
<https://youtu.be/L-U3YINZgnQ>



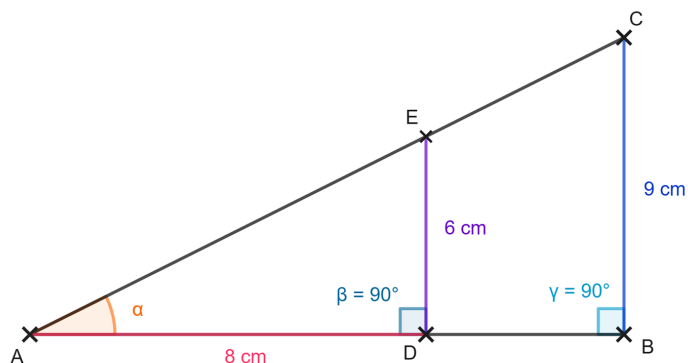
2) Dopočítej délku zbývajících stran trojúhelníku.
(Obrázky jsou ilustrativní)



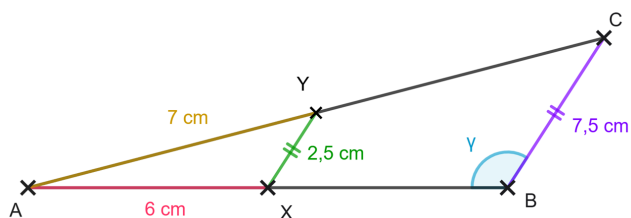
3) Dopočítej délky chybějících stran.



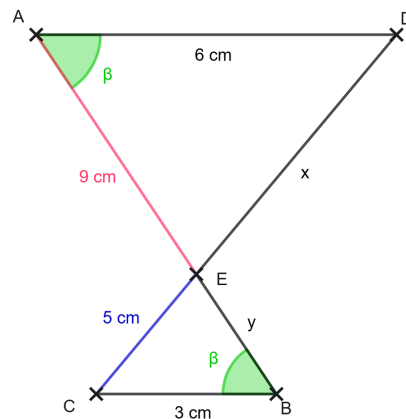
4) Dopočítej délku úseček DB, AE a EC.



5) Dopočítej délky stran trojúhelníku ABC.

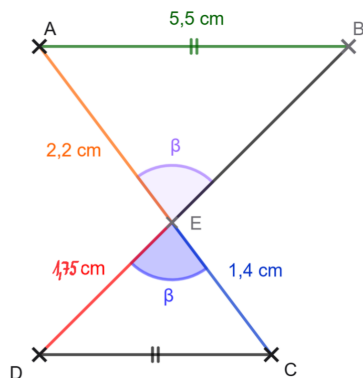


6) Dopočítej délku úseček x a y.

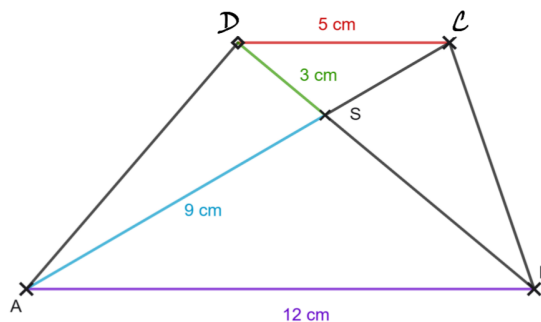




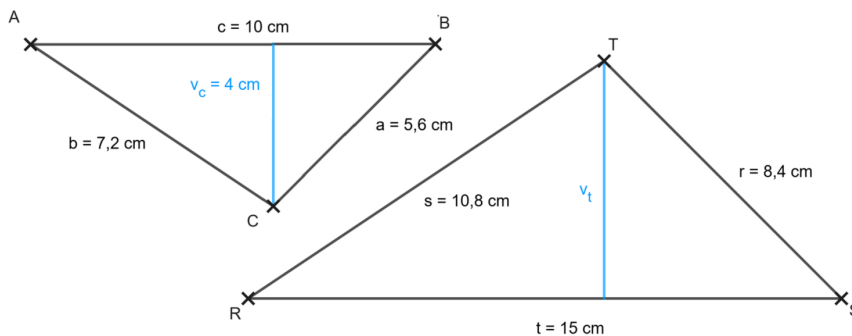
1) Dopačítej délku úseček: EB, DC.



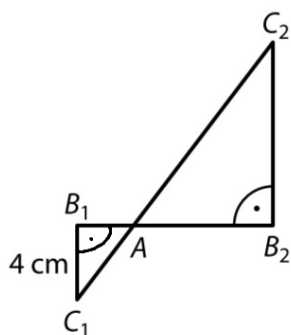
2) Vypočítej délku úhlopříček v lichoběžníku.



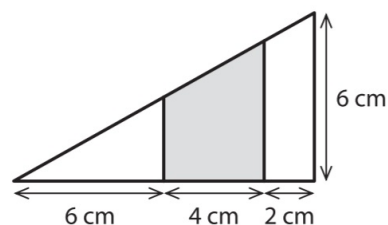
3) Ověř podobnost trojúhelníku RST a XYZ (věta sss) a na základě podobnosti vypočítej obsah trojúhelníku RST.



4) Poměr $|AC_1| : |AC_2|$ je 1:3. $|C_1C_2| = 20$ cm. Další údaje jsou uvedeny v obrázku. Vypočítej obvod trojúhelníku AB_1C_1 a obsah trojúhelníku AB_2C_2 . (Cermat)

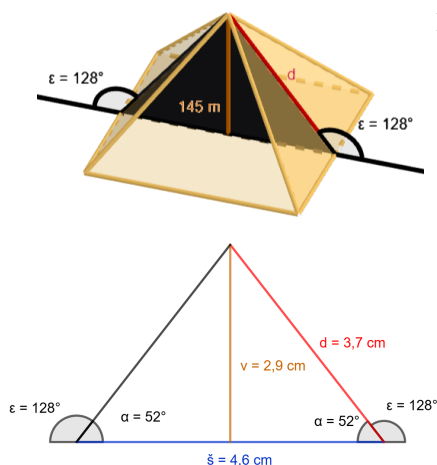


5) Pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami délek 12 cm a 6 cm je dvěma úsečkami rovnoběžnými s kratší odvěsnou rozdělen na tři rovinné útvary. Jaký je obsah šedé části? (Cermat)

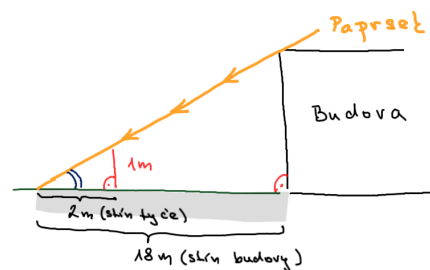




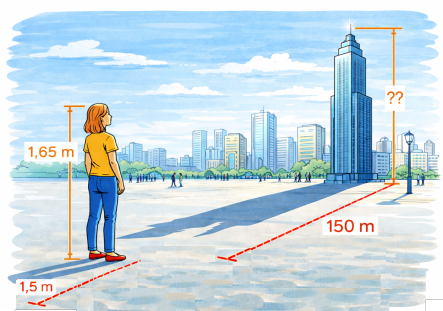
1) Žaneta si naměřila úhly u pyramid v Gíze a vytvořila si náčrtek. Dočetla se, že výška pyramidy je 145 m. Urči měřítko jejího náčrtku, skutečnou šířku pyramidy (hodnota $\bar{s}$) a stěnovou výšku (hodnota d)



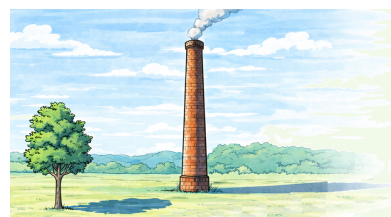
2) Ella chce změřit výšku budovy. Využije k tomu stín. Podle obrázku postaví metrovou tyč kolmo k zemi, tak aby se konec stínu tyče shodoval s koncem stínu budovy a změřil délku stínu tyče i budovy. Dopočítej za Ellu výšku budovy.



3) Na náměstí v Nehvizdách si Gabriela všimne mrakodrapu, jehož stín je dlouhý 150 m. Ve stejnou chvíli Gabriely stín měří 1,5 m a Gabriela je vysoká 1,65 m. Jak vysoký je mrakodrap?



4) Vypočítejte výšku komínu, jestliže vedle komínu roste stromek, který je vysoký 2,5 m a vrhá stín 1,6 m. Komín vrhá stín dlouhý 6,4 m.

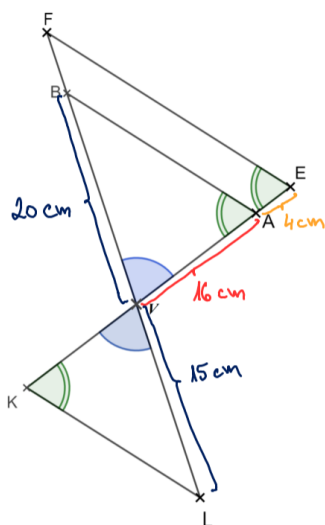


5) Na pláži Lukáš měří výšku stožáru pomocí stínu. Stožár vrhá stín dlouhý 45 m, zatímco Lukášův stín měří 1,2 m. Lukáš je vysoký 1,75 m. Jak vysoký je stožár?

6) Tyč dlouhá 1,2 m vrhá stín 80 cm. Jak vysoký je strom, který vrhá stín 3 m?

Podobnost trojúhelníků 6

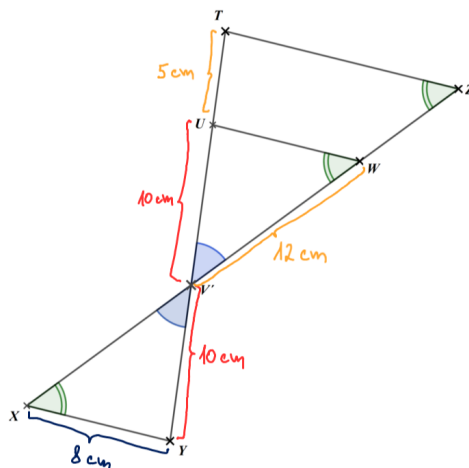
1) Dopačítej délky úseček FV a KE. Úhly stejné barvy mají stejnou velikost. (Obrázky jsou ilustrativní)



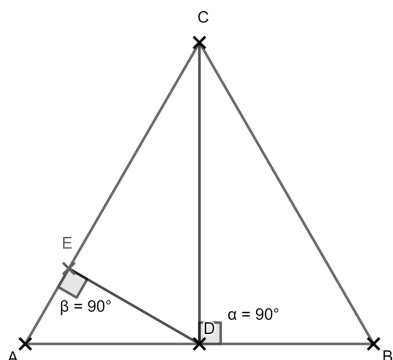
<https://youtu.be/76tYgRotFxY>



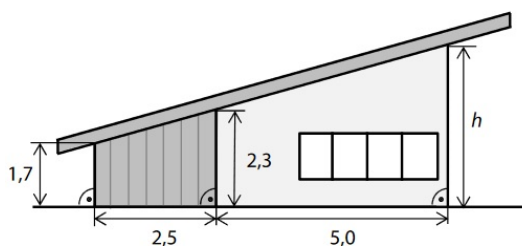
2) Dopačítej délky úseček TZ a XZ. Úhly stejné barvy mají stejnou velikost. (Obrázky jsou ilustrativní)



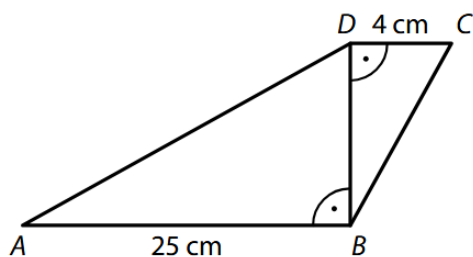
3) Rovnostranný trojúhelník ABC má délku strany 6 cm. Kolik procent z jeho plochy tvoří trojúhelník ADE.



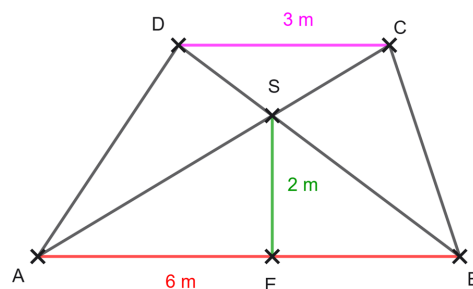
4) Jaká je výška h ? Všechny údaje jsou v metrech. (Cermat Maturita 2018)



5) V lichoběžníku ABCD mají základny AB a CD délky 25 cm a 4 cm. Úhlopříčka BD je současně výškou lichoběžníku a rozděluje ho na dva trojúhelníky, které jsou podobné. Vypočítejte v cm^2 obsah lichoběžníku ABCD. (Cermat Maturita 2021)

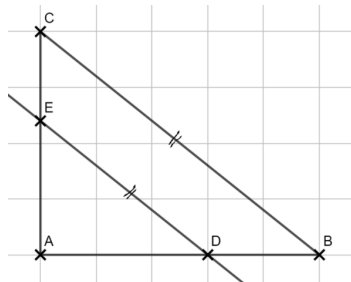


6) V lichoběžníku mají základny délku 6 m a 3 m a velikost $|SE| = 2$ m. Vypočítejte obsah lichoběžníku.

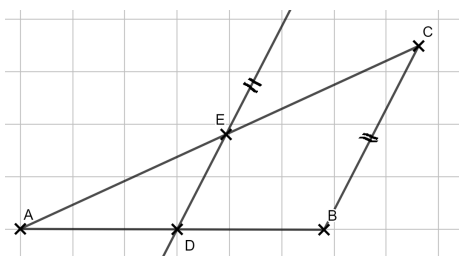


Podobnost trojúhelníku 7

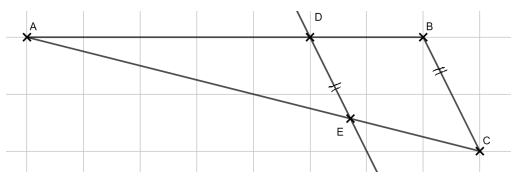
1) Jeden čtvereček čtvercové sítě má délku strany jeden centimetr. Jak dlouhá musí být úsečka $|AE|$? Příklad řeš početně.



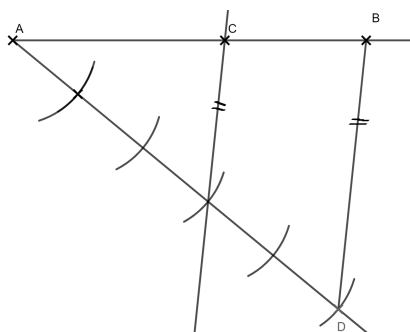
3) Jeden čtvereček čtvercové sítě má délku strany jeden centimetr. Kolikrát je větší $|AC|$ než $|AE|$? Příklad řeš početně.



5) V jakém poměru rozděluje bod E úsečku AC?



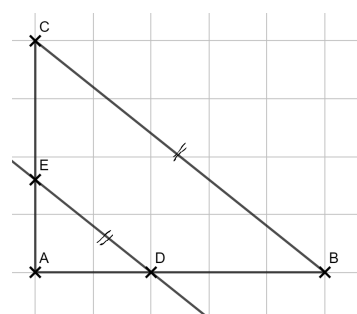
7) V jakém poměru rozděluje bod C úsečku AB?
Úsečka AD je rozdělena na pět stejných částí.



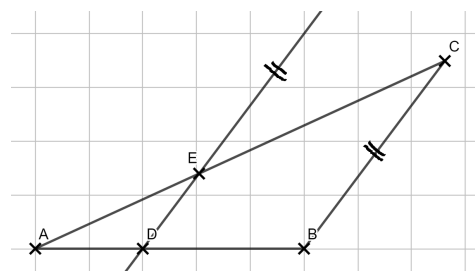
https://youtu.be/8ijh_PCULqQ



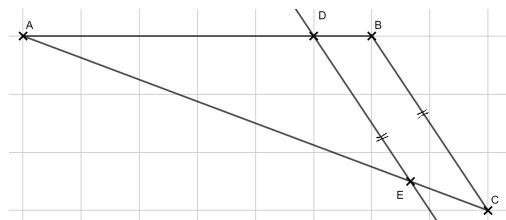
2) Jeden čtvereček čtvercové sítě má délku strany jeden centimetr. Jak dlouhá musí být úsečka $|AE|$? Příklad řeš početně.



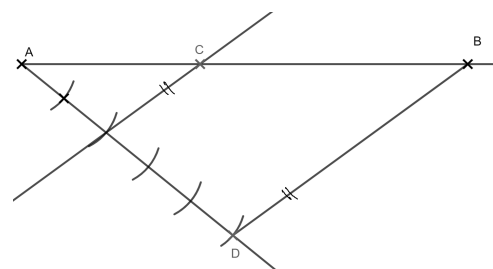
4) Jeden čtvereček čtvercové sítě má délku strany jeden centimetr. Kolikrát je větší $|AC|$ než $|AE|$? Příklad řeš početně.



6) V jakém poměru rozděluje bod E úsečku AC?



8) Kolikrát je menší $|AC|$ než $|AB|$?
Úsečka AD je rozdělena na pět stejných částí.

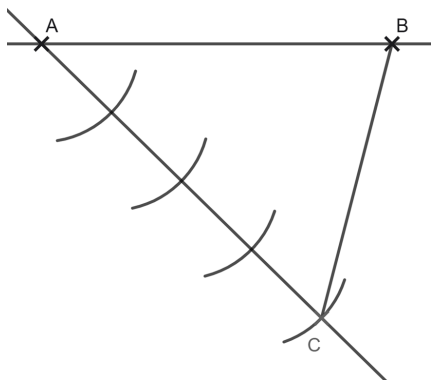


Podobnost trojúhelníku 8
Následující úlohy řeš graficky

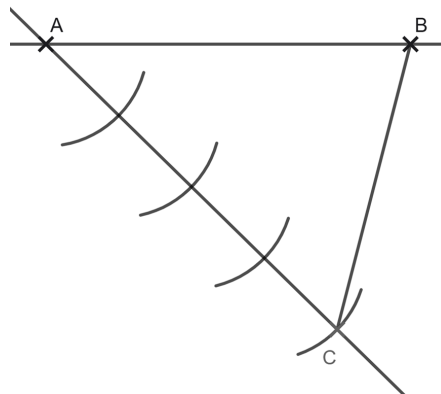
<https://youtu.be/BUppR2xh7Xs>



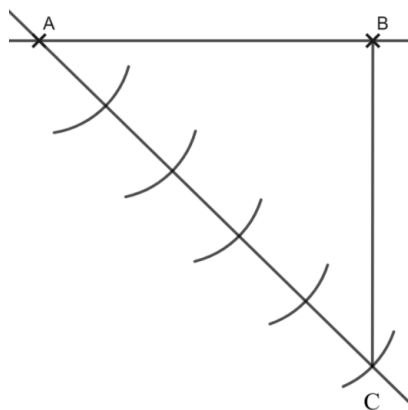
- 1) Úsečka AC je rozdělena na čtyři stejné části.
Sestroj takový bod D. Aby rozděloval úsečku AB
v poměru 1 : 3. V jakém poměru jsou délky úseček AB a AD?



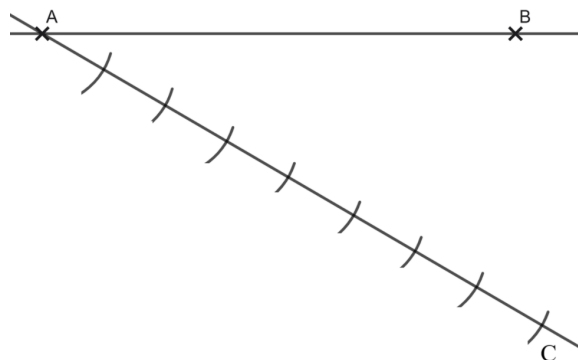
- 2) Úsečka AC je rozdělena na čtyři stejné části.
Sestroj takový bod D. Aby rozděloval úsečku AB
v poměru 3 : 1. V jakém poměru jsou délky úseček AB a AD?



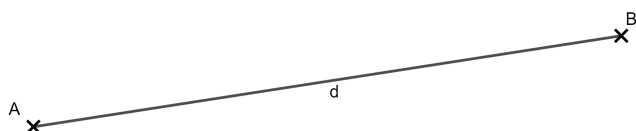
- 3) Úsečka AC je rozdělena na pět stejných částí.
Sestroj takový bod D. Aby rozděloval úsečku AB
v poměru 3 : 2. V jakém poměru jsou délky úseček AB a AD?



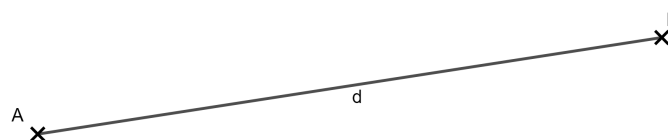
- 4) Úsečka AC je rozdělena na osm stejných částí.
Sestroj takový bod D. Aby rozděloval úsečku AB
v poměru 5 : 3. V jakém poměru jsou délky úseček AB a AD?



- 5) Rozděl úsečku AB v poměru 3 : 2.



- 6) Rozděl úsečku AB v poměru 2 : 7.

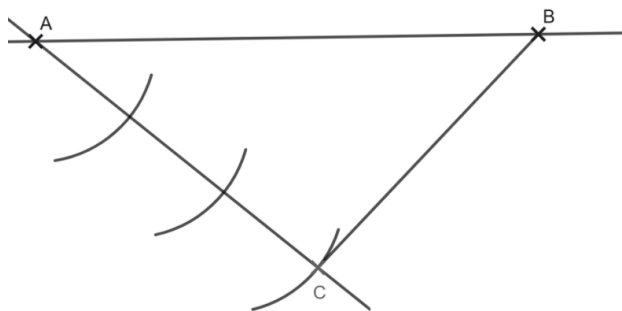


- 7) Je dána úsečka KL, $|KL| = 5,4$ cm
Rozděl úsečku KL v poměru 3 : 5.

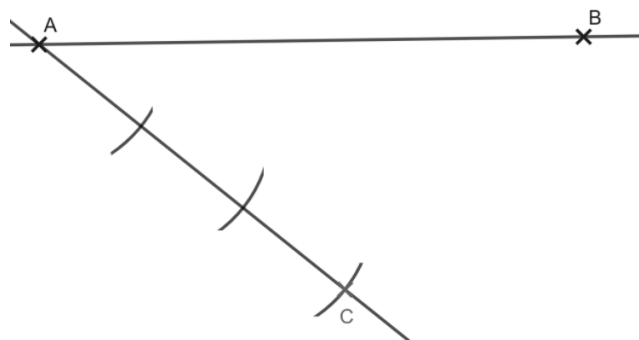
- 8) Rozděl úsečku $|AB| = 8$ cm v poměru 2 : 4 : 3.



1) Úsečka AC je rozdělena na tři stejné části. Urči bod B_2 tak, aby délka úsečky AB_2 byla rovna jedné třetině délky úsečky AB.
→ Zmenši úsečku v poměru 1 : 3.

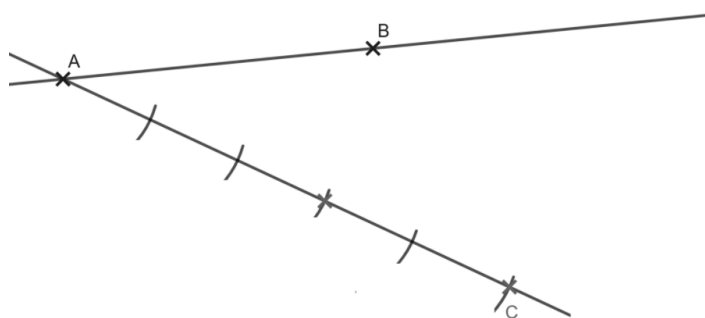


2) Úsečka AC je rozdělena na tři stejné části. Urči bod B_2 tak, aby délka úsečky AB_2 byla rovna dvěma třetinám délky úsečky AB. → Zmenši úsečku AB v poměru 2 : 3.



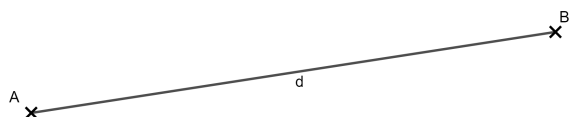
3) Úsečka AC je rozdělena na pět stejných částí. Urči bod D tak, aby délka úsečky AD byla rovna pěti třetinám délky úsečky AB.
→ Zvětši úsečku AB v poměru 5 : 3.

4) Zvětši úsečku AB v poměru 4 : 3.



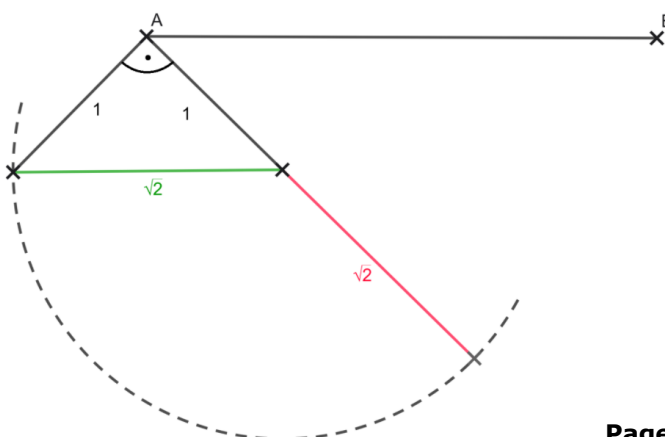
5) Zmenši úsečku AB v poměru 2 : 3.

6) Mám úsečku KL dlouhou 8 cm. Zmenši úsečku v poměru 3 : 7.



7) Mám úsečku dlouhou 7,3 cm. Zmenši úsečku v poměru 6 : 7.

8) Rozděl úsečku v poměru $1 : \sqrt{2}$.





1) Převod na mililitry (cm^3)

10 cl =	12 dl =	0,32 cl =	2,5 dm^3 =
0,09 dl =	0,14 dl =	7,8 dl =	0,6 dm^3 =
100 mm^3 =	530 cl =	0,05 l =	0,2 l =
1,2 cl =	2,5 l =	0,003 l =	1 200 mm^3 =

2) Převod na cl

320 ml =	1,5 l =	35 cm^3 =	0,04 dl =
0,8 dm^3 =	0,24 dm^3 =	0,038 l =	0,2 dl =
34 cm^3 =	360 ml =	0,0006 hl =	0,8 dl =

3) Převod na dl

30 cl =	130 cm^3 =	65 cm^3 =	0,01 dm^3 =
0,07 hl =	0,14 l =	0,038 l =	0,006 m^3 =
340 ml =	760 ml =	250 cl =	3 400 ml =

4) Převod na l (dm^3)

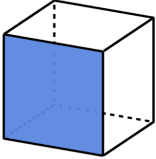
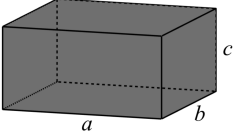
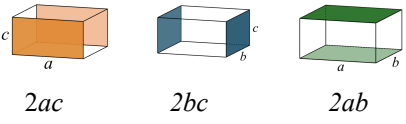
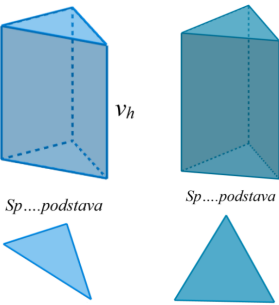
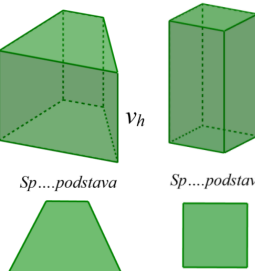
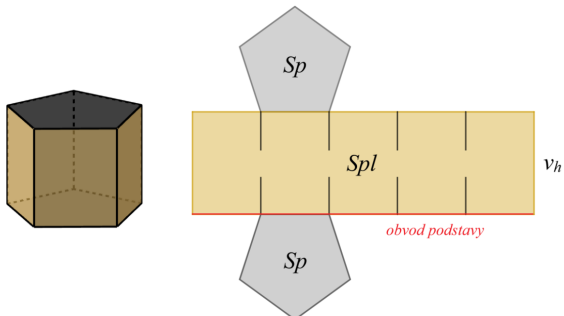
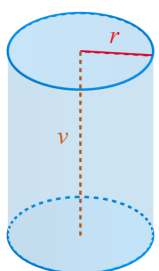
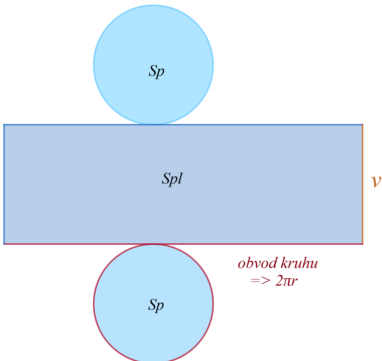
620 cm^3 =	18 dl =	35 m^3 =	2 700 cl =
0,7 dm^3 =	0,74 hl =	420 cl =	340 cm^3 =
90 hl =	380 cm^3 =	0,06 hl =	32 hl =
0,02 m^3 =	0,04 hl =	8 cl =	120 m^3 =
390 cm^3 =	240 cl =	20 cm^3 =	22 m^3 =
12 900 ml =	5 dl =	900 dm^3 =	25 hl =

5) Převod na hektolitry

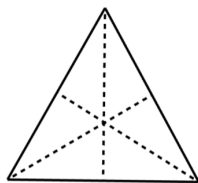
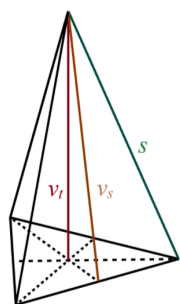
570 l =	1500 l =	35 m^3 =	13 l =
2 600 m^3 =	240 l =	37 l =	8 400 dl =
0,34 m^3 =	360 m^3 =	8 700 dl =	240 m^3 =

5) Převod na kubické metry

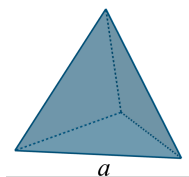
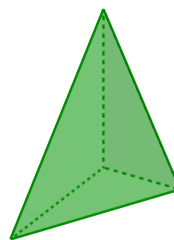
340 hl =	2 000 000 cm^3 =	35 hl =	120 hl =
290 000 dm^3 =	240 dm^3 =	600 dm^3 =	3 600 dl =
3,4 hl =	2400 hl =	240 hl =	87 000 dm^3 =

Obrázek:	Vzorečky:	Odvozené vzorečky z obsahů: Nesnažte se pamatovat ale zkuste odvodit.
Krychle:  hrana ... a	Objem: $V = a^3$ Povrch: $S = 6 \cdot a^2$	$V = a^3 \rightarrow a = \sqrt[3]{V}$ $S = 6 \cdot a^2 \rightarrow a = \sqrt{\frac{S}{6}}$
Kvádr:  a b c  $2ac$ $2bc$ $2ab$	Objem: $V = a \cdot b \cdot c$ Povrch: $S = 2ac + 2bc + 2ab$	$V = a \cdot b \cdot c \rightarrow a = \frac{V}{b \cdot c}$ $2ac + 2bc + 2ab = S$ $2ac + 2ab = S - 2bc$ $2a(c+b) = S - 2bc \rightarrow a = \frac{S - 2bc}{2(c+b)}$
Hranol: trojboký hranol: nepravidelný pravidelný  v_h v_h $Sp \dots$ podstava $Sp \dots$ podstava čtyřboký hranol: nepravidelný pravidelný  v_h v_h $Sp \dots$ podstava $Sp \dots$ podstava  Sp Spl v_h $Spl = obvod\ postavy \cdot v_h$	Objem: $V = Sp \cdot v_h$ Povrch: $S = 2 Sp + Spl$	$V = Sp \cdot v_h$ $\rightarrow Sp = \frac{V}{v_h}$ $\rightarrow v_h = \frac{V}{Sp}$ $S = 2 Sp + Spl$ $\rightarrow Spl = S - 2 Sp$ $\rightarrow Sp = \frac{S - Spl}{2}$
Válec:   r v Sp Spl v $obvod\ kruhu \Rightarrow 2\pi r$	Objem: $V = Sp \cdot v$ $\rightarrow V = \pi \cdot r^2 \cdot v$ Povrch: $S = 2 Sp + Spl$ $\rightarrow S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$ $\rightarrow S = 2\pi r(r+v)$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot v \rightarrow v = \frac{V}{\pi \cdot r^2}$ $\rightarrow r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot v}}$ $S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$ $\rightarrow 2\pi r v = S - 2\pi r^2 \rightarrow v = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$ Vyjádření poloměru vede ke kvadratické rovnici.

Jehlan: pravidelný trojboký jehlan:



Sp - podstava

čtyřstěn – všechny
hrany stejně dlouhénepravidelný
trojboký jehlan

Objem:

$$V = \frac{1}{3} Sp \cdot v_t$$

$$\rightarrow Sp = \frac{3V}{v_t}$$

$$\rightarrow v_t = \frac{3V}{Sp}$$

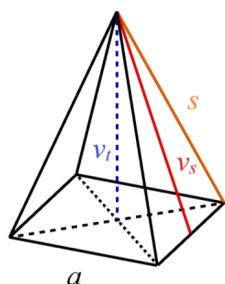
Povrch:

$$S = Sp + Spl$$

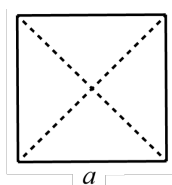
$$\rightarrow Spl = S - Sp$$

$$\rightarrow Sp = S - Spl$$

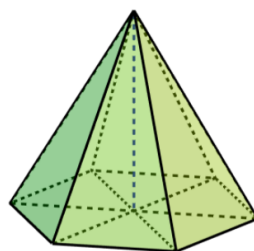
pravidelný čtyřboký jehlan:



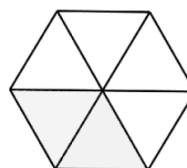
Sp - podstava



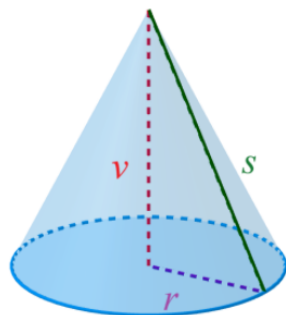
pravidelný šestiboký jehlan:



Sp - podstava



Kužel: rotační kolmý kužel



$$s^2 = r^2 + v^2$$

Objem:

$$V = \frac{1}{3} Sp \cdot v = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 v \rightarrow v = \frac{3V}{\pi r^2}$$

$$\rightarrow r = \sqrt{\frac{3V}{\pi v}}$$

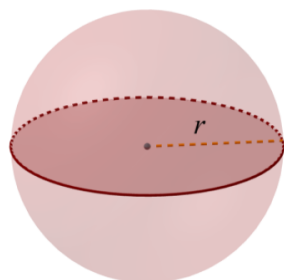
Povrch:

$$Spl = \pi \cdot r \cdot s$$

$$S = Sp + Spl = \pi r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

$$\rightarrow S = \pi r(r + s)$$

Koule:



Objem:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

Povrch:

$$S = 4 \pi r^2$$

$$\rightarrow r = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$$



1) Vypočítej objem a povrch krychle o hraně $a = 3$ cm.

2) Vypočítejte povrch krychle, když její objem je 343 cm^3 .

3) Vypočítejte objem krychle, když její povrch je 96 dm^2 .

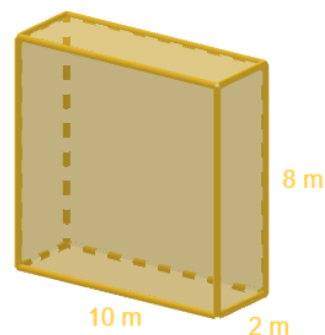
4) Vypočítej povrch a objem krychle s hranou délky 5 cm.

5) Vypočítejte povrch krychle, když její objem je 1331 cm^3 .

6) Vypočítejte objem krychle, když její povrch je 1014 dm^2 .

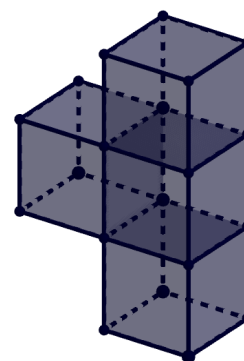
7) Vypočítej povrch a objem kvádru o hranách $a = 2$ cm, $b = 3$ cm, $c = 3$ cm.

8) Vypočítej povrch a objem kvádru.



9) Hlasatel prohlásil že napršelo 20 mm srážek. Kolik napršelo litrů na m^2 ?

10) Vypočítej obsah a objem složeného tělesa z krychlí o hraně: $a = 5$ cm





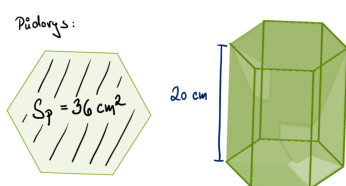
1) Jaký objem má hranol s podstavou 3 cm^2 a výškou hranolu 5 cm ?

2) Jaký objem má hranol s podstavou 9 cm^2 a výškou hranolu 4 cm ?

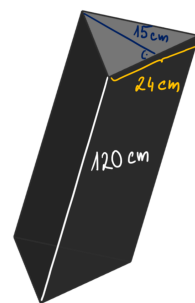
3) Jakou výšku má hranol s podstavou 3 cm^2 o objemu $7,5 \text{ cm}^3$?

4) Jakou plochu podstavy má hranol s výškou 6 cm o objemu 24 cm^3 ?

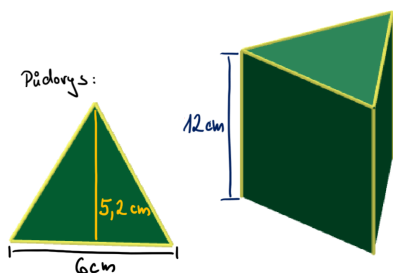
5) Vypočítej objem pravidelného šestibokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



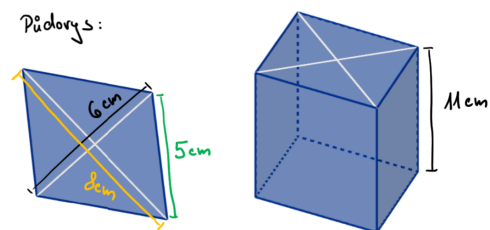
6) Vypočítej objem trojbokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



7) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



8) Vypočítej povrch a objem čtyřbokého hranolu s podstavou kosočtverce. Údaje najdeš v obrázku. (úhlopříčky 6 cm , 8 cm)





1) Vypočítej objem trojbokého hranolu.
 $S_p = 20 \text{ cm}^2$, $v_h = 5 \text{ cm}$. (opakování)

2) Vypočítej objem válce, kde
 $r = 2 \text{ cm}$, $v = 5 \text{ cm}$.

3) Vypočítej objem válce, kde
 $r = 7 \text{ dm}$, $v = 11 \text{ dm}$.

4) Vypočítej plášť pravidelného trojbokého hranolu
s hranou podstavy $a = 4 \text{ cm}$, $v_h = 7 \text{ cm}$. (opakování)

5) Vypočítej plášť válce s poloměrem podstavy $r = 3 \text{ dm}$
a výškou válce $v = 6 \text{ dm}$.

6) Vypočítej obsah podstavy, obsah pláště, povrch a objem válce,
kde poloměr podstavy $r = 6 \text{ cm}$ a výška válce $v = 2 \text{ cm}$.

7) Vypočítej obsah podstavy, obsah pláště, povrch a objem válce,
kde poloměr podstavy $r = 4 \text{ m}$ a výška válce $v = 8 \text{ m}$.

8) Vypočítej povrch a objem válce, kde poloměr
podstavy $r = 3 \text{ dm}$ a výška válce $v = 7 \text{ dm}$.

9) Vypočítej povrch a objem válce, kde poloměr
podstavy $r = 9 \text{ cm}$ a výška válce $v = 11 \text{ cm}$.



$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

1) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 3$ cm.

2) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 5$ cm.

3) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 7$ cm.

4) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 11$ cm.

5) Vypočítej objem koule, když povrch koule $S = 452,16$ dm².

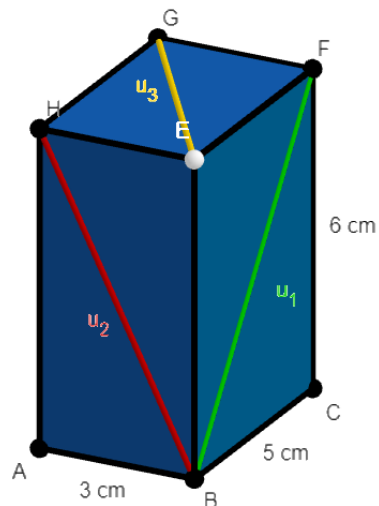
6) Vypočítej povrch koule, kde objem $V = 267,95$ m³.

7) Dárkový obchod ve vědeckém muzeu prodává lízátko, která jsou vyrobena tak, aby vypadala jako planety. Každé z lízátek má tvar koule a jeho poloměr je 12 mm. Jaký je objem lízátko?

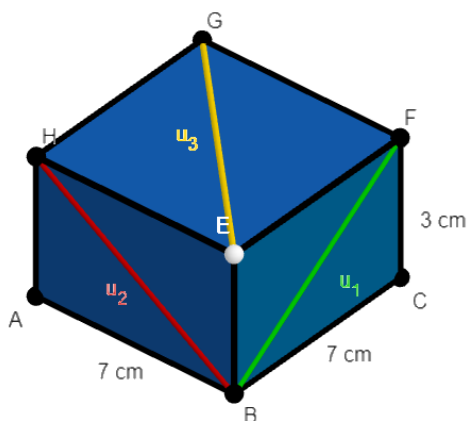
8) Děti postavily na zahradě sněhuláka ze 3 koulí (bez ručiček). Spodní koule měla průměr 6 dm, prostřední koule průměr 4 dm a horní koule průměr 2 dm. Kolik dm³ sněhu děti na stavbu sněhuláka potřebovaly?



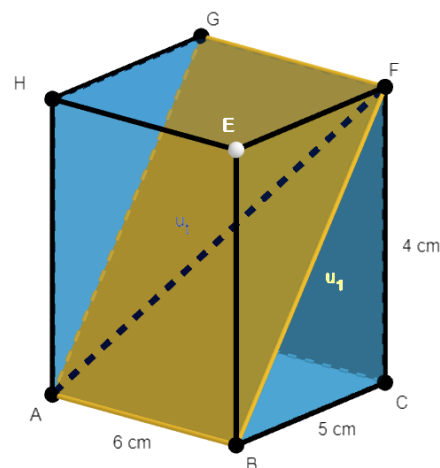
1) Vypočítej délky jednotlivých stěnových úhlopříček.



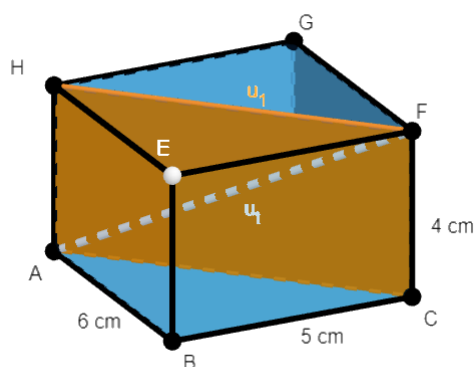
2) Vypočítej délky jednotlivých stěnových úhlopříček.



3) Vypočítej délku u_1 (stěnové úhlopříčky) a u_t (tělesové úhlopříčky).

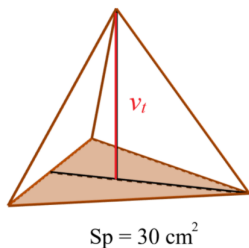


4) Vypočítej délku u_1 (stěnové úhlopříčky) a u_t (tělesové úhlopříčky).



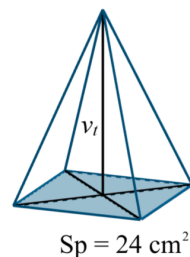
Objem a povrch jehlanu 1

1) Vypočítej objem pravidelného trojbokého jehlanu s podstavou o obsahu $S_p = 30 \text{ cm}^2$ a výškou $v_t = 10 \text{ cm}$.



<https://youtu.be/xraGZFF8PHA>

2) Vypočítej objem pravidelného čtyřbokého jehlanu s podstavou o obsahu $S_p = 24 \text{ cm}^2$ a výškou $v_t = 5 \text{ cm}$.

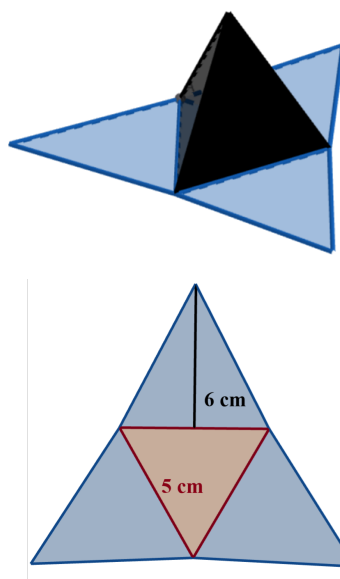
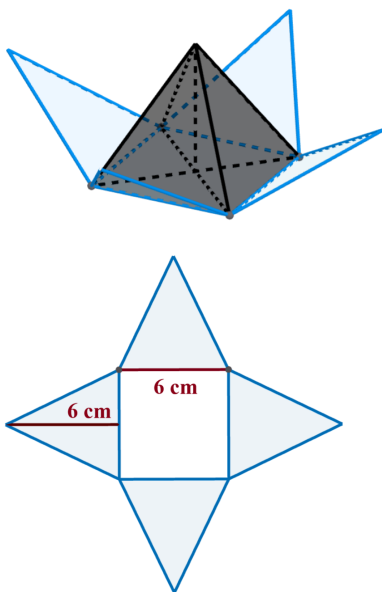


3) Vypočítej výšku jehlanu, jestliže má jehlan objem $V = 16 \text{ cm}^3$ a podstavu o obsahu $S_p = 8 \text{ cm}^2$.

4) Vypočítej obsah podstavy jehlanu, jestliže má jehlan objem $V = 60 \text{ cm}^3$ a jeho výška je $v_t = 12 \text{ cm}$.

5) Vypočítej povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu, jehož síť vidíš na obrázku, když hrana i stěnová výška má délku 6 cm.

6) Vypočítej povrch pravidelného trojbokého jehlanu. Hrana podstavy má délku 5 cm a stěnová výška 6 cm.

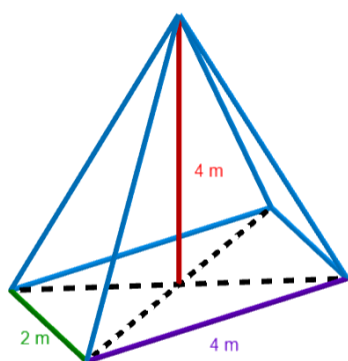


Objem a povrch jehlanu 2

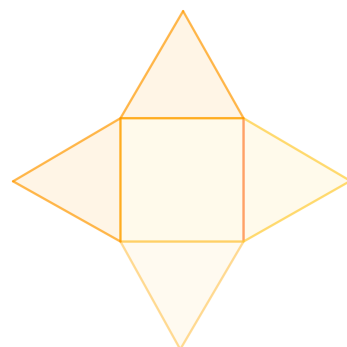
<https://youtu.be/OzaVCIt1GfI>



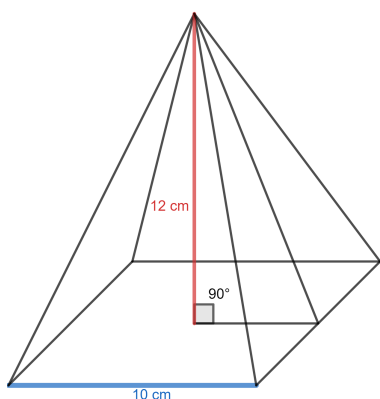
1) Vypočítej objem čtyřbokého kolmého jehlanu s podstavou obdélníka. Údaje najdeš v obrázku.



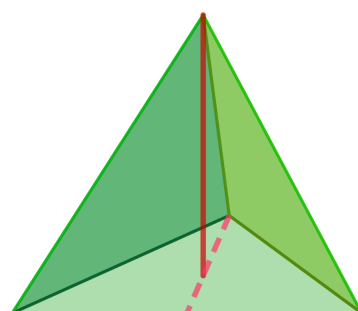
2) Vypočítej povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu, který má jako stěny rovnostranné trojúhelníky se stranou o délce 10 cm. Na obrázku vidíš síť obrazce.



3) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu s výškou 12 cm a hranou podstavy délky 10 cm.

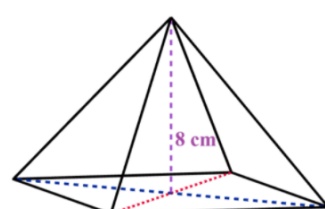
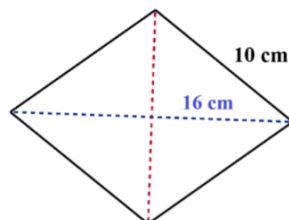
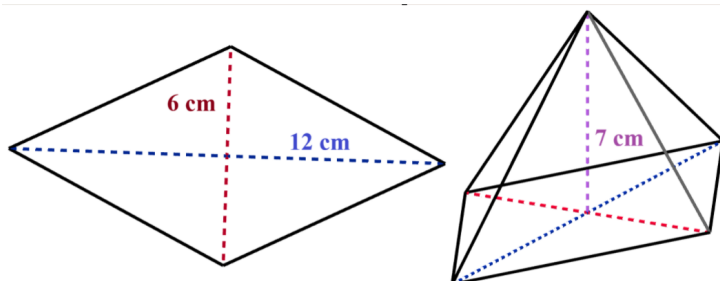


4) Vypočítej objem pravidelného trojbokého jehlanu s výškou 11 cm a hranou podstavy délky 12 cm.



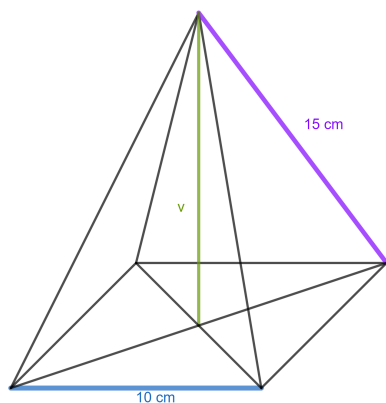
5) Vypočítej objem čtyřbokého kolmého jehlanu s podstavou kosočtverce. Úhlopříčky v podstavě mají velikost $e = 6$ cm a $f = 12$ cm. Výška jehlanu má délku $v = 7$ cm.

6) Vypočítej objem čtyřbokého kolmého jehlanu s podstavou kosočtverce. Úhlopříčka v podstavě má velikost $f = 16$ cm, hrana podstavy $a = 10$ cm a výška jehlanu má délku $v_t = 8$ cm.



Objem a povrch jehlanu 3

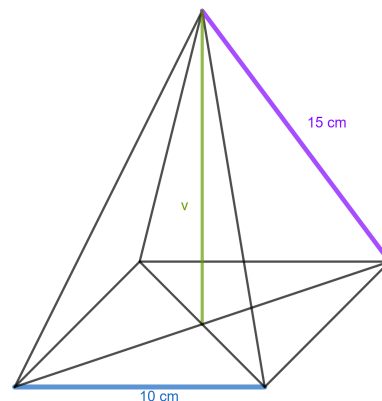
Vypočítej objem pravidelného čtyřbokého jehlanu s hranou podstavy délky 10 cm a boční hranou o délce 15 cm.



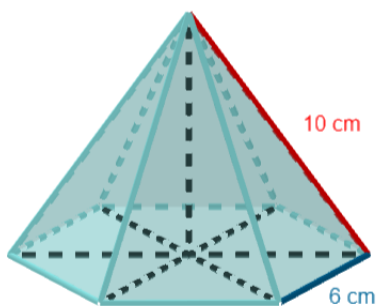
<https://youtu.be/z94Bbm7b8rk>



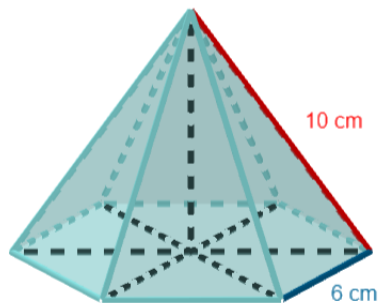
Vypočítej povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu s hranou podstavy délky 10 cm a boční hranou o délce 15 cm.



3) Vypočítej objem pravidelného šestibokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.

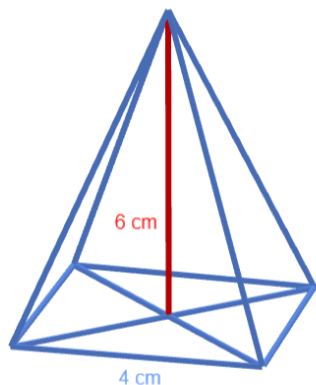


4) Vypočítej povrch pravidelného šestibokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



Objem a povrch jehlanu 4

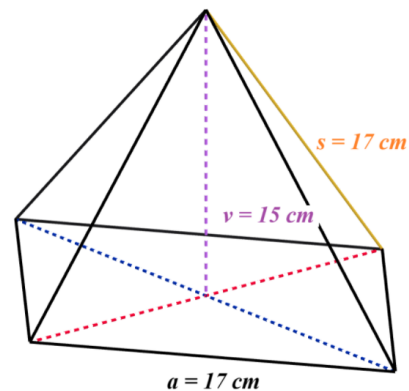
1) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



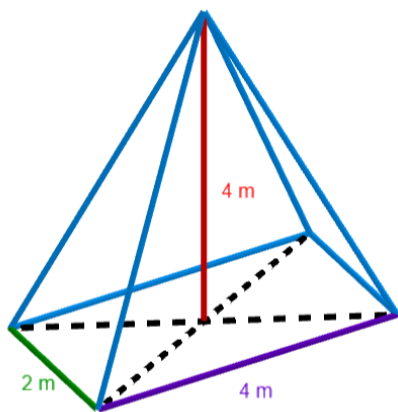
<https://youtu.be/e1FSXqiLD1E>



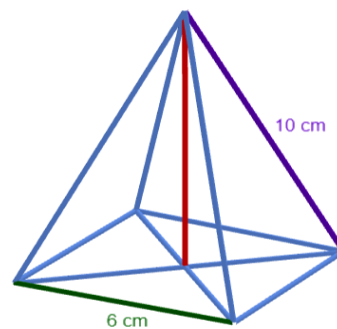
2) Vypočítej objem kolmého jehlanu s podstavou tvaru kosočtverce. Hrana podstavy stejně jako jedna z bočních hran má délku 17 cm . Výška jehlanu je 15 cm .



3) Vypočítej povrch čtyřbokého kolmého jehlanu s podstavou obdélníka. Údaje najdeš v obrázku.

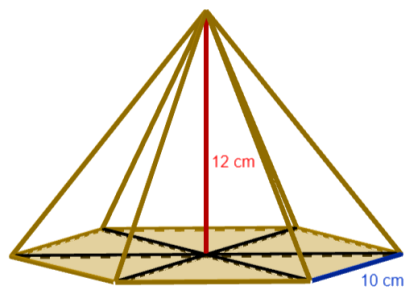


4) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.

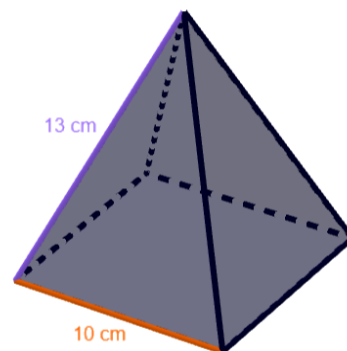


Objem a povrch jehlanu 5

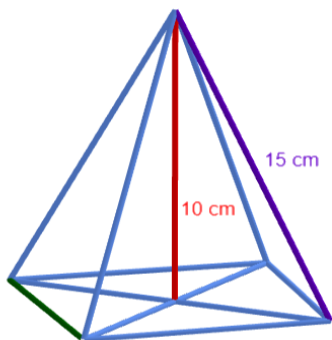
1) Vypočítej objem a povrch pravidelného šestibokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



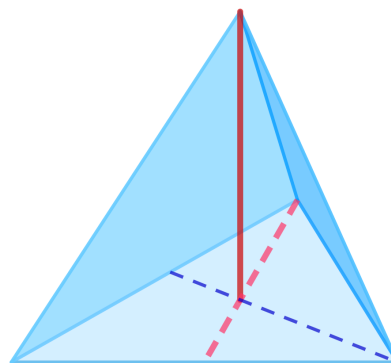
2) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



3) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.

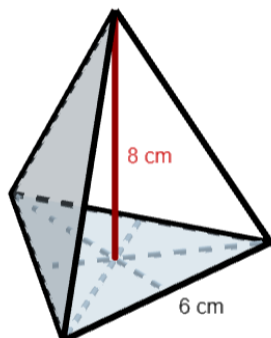


4) Vypočítej objem a povrch pravidelného čtyřstěnu s hranou délky 10 cm. Výška dopadá do těžiště podstavy.

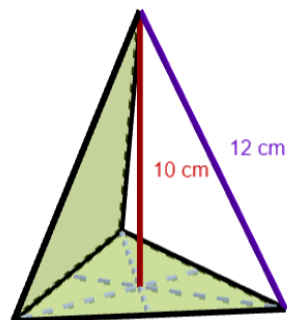


Objem a povrch jehlanu 6

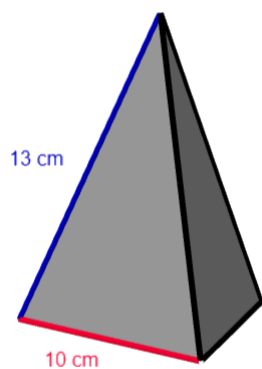
1) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



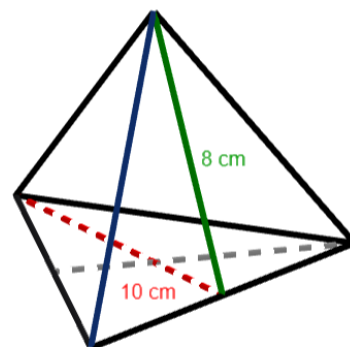
2) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



3) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



4) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého jehlanu. Údaje najdeš v obrázku.



<https://youtu.be/T75Yjo5uHrU>

Objem a povrch jehlanu 7

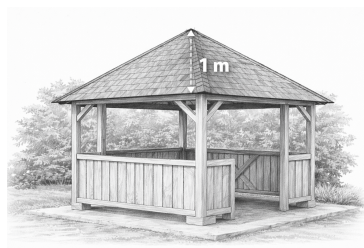
1) Skleněná dekorace má tvar **čtyřbokého jehlanu**. Podstava má obsah **64 cm²** a výška je **15 cm**. Kolik cm³ materiálu bylo potřeba na její výrobu?

<https://youtu.be/qVOiXEq6JkU>



2) Dárková krabice má tvar pravidelného **čtyřbokého jehlanu**. Podstava má obsah **100 cm²** a obsah jedné boční stěny je **60 cm²**. Kolik cm² papíru je potřeba na výrobu celé krabice?

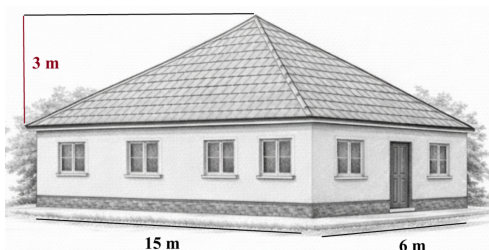
3) Altán má střechu ve tvaru pravidelného čtyřbokého jehlanu. Délka jedné hrany podstavy je 5 m a výška střechy altánu 1 m. Kolik m² krytiny je potřeba, pokud počítáme 15 % rezervu?



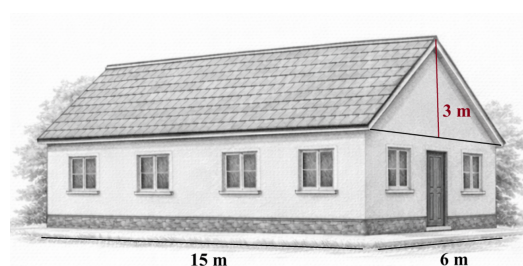
4) Dárková krabice má tvar pravidelného **čtyřbokého jehlanu**. Podstava má obsah **100 cm²** a obsah jedné boční stěny je **65 cm²**. Jaký je objem krabice?

3) Řehákovi si staví rodinný dům s půdorysem **6 m × 15 m**. Zvažují dva typy střechy se **stejnou výškou 3 m**. Která střecha bude vyžadovat větší plochu střešní krytiny a přibližně o kolik m²? Obě střechy pokrývají stejný půdorys domu a mají stejnou výšku.

a) **Jehlanovitou střechu**, která se sbíhá do jednoho vrcholu uprostřed domu.



b) **Klasickou sedlovou střechu** se štíty ve tvaru písmene A.





1) Vypočítej objem kužele s poloměrem podstavy $r = 5$ cm a výškou $v = 10$ cm.

2) Vypočítej objem kužele s poloměrem podstavy $r = 6$ cm a výškou $v = 8$ cm.

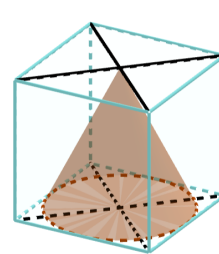
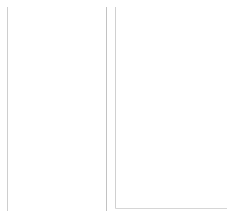
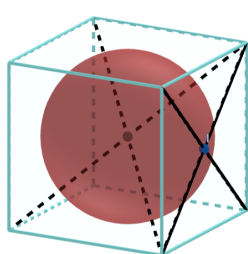
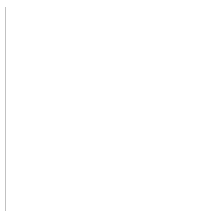
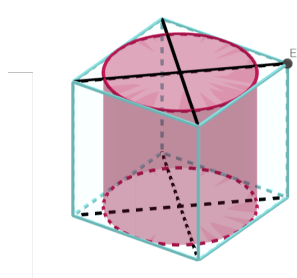
3) Vypočítej objem kužele s poloměrem podstavy $r = 4$ cm a výškou $v = 9$ cm.

4) Vypočítej objem kužele s poloměrem podstavy $r = 14$ cm a výškou $v = 12$ cm.

5) Vypočítej výšku kužele o objemu 2355 cm^3 s poloměrem podstavy $r = 15$ cm.

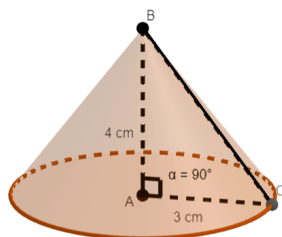
6) Vypočítej poloměr podstavy kužele o objemu $205,15 \text{ cm}^3$ s výškou $v = 4$ cm.

7) Děti vyřezávali z připravených dřevěných krychlí o hraně 10 cm různé tvary. Radim vyřezal válec, Matěj kouli a Adam kužel. Radim měl nejméně odpadu a tak kluci položili válec na levou stranu váhy a kouli a kužel na pravou stranu váhy. Co bylo těžší. (Vypočítej jednotlivé objemy, sečti objem koule a kužele a porovnej součet s objemem válce – Tip: pro porovnávání můžeš využít jednotky π)

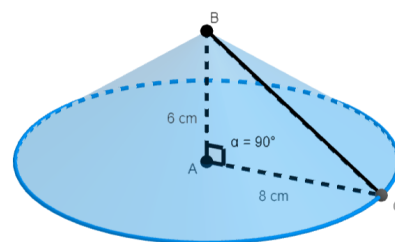




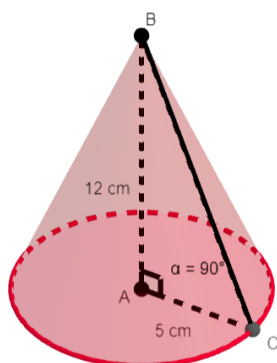
1) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 4$ cm, $r = 3$ cm)



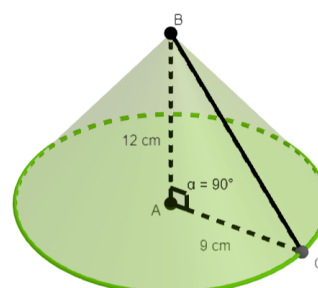
2) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 6$ cm, $r = 8$ cm)



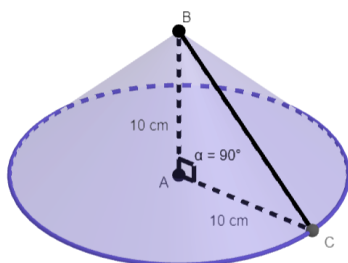
3) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 12$ cm, $r = 5$ cm)



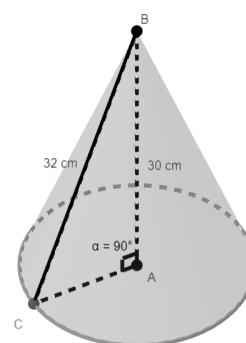
4) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 12$ cm, $r = 9$ cm)



5) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 10$ cm, $r = 10$ cm)



6) Vypočítej objem a povrch kužele.
($v = 30$ cm, $s = 32$ cm)



Slovní úlohy na kužel

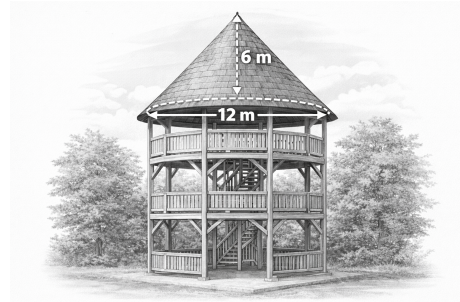
1) Na letním festivalu postavili teepee ve tvaru kuželového stanu, které má výšku 8 m s průměr podstavy 6 m. Kolik m² plátna je potřeba na plášť stanu, jestliže je nutné připočítat 15 % navíc na švy, záhyby a odřezky?



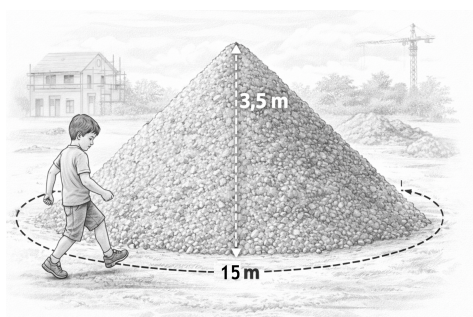
<https://youtu.be/ZSYFahWX8qA>



2) Dřevěná rozhledna má střechu ve tvaru kužele. Průměr kruhové podstavy střechy je 12 m a výška střechy je 6 m. Vypočítejte, kolik m² střešní krytiny je potřeba na její pokrytí, jestliže je nutné připočítat 25 % plochy pláště na přesahy a překrytí.

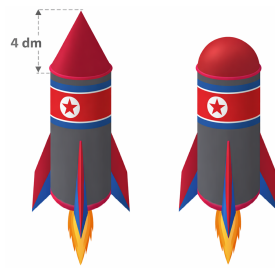


3) Štěrka je navezen na stavbě na hromadu, která má tvar kuželu. Karlík si kroky hromadu přeměřil. Kolem dokola hromadu obešel a naměřil 15 m. Z okraje na vrchol naměřil 3,5 m. Kolik m³ štěrku je v hromadě?



4) Malý Kim si rozhodl postavit raketu. Jeho ochotný otec Kim starší mu nabídl, že na válcovité tělo (nosič) o výšce 6 dm a poloměru 1 dm mu buď dá kužel s výškou 4 dm nebo polokouli.

- a) Jaký objem má nosič rakety (válec)
- b) Jak se liší objem hlavic?
- c) Kim si chce hlavice nabarvit na růžovo. O kolik se liší povrch viditelné části?





Paní učitelka Tereza se na pracovních činnostech rozhodla pracovat s polystyrénovou kostkou o hraně délky $a = 1$ dm. Děti vyřezávají různé tvary.

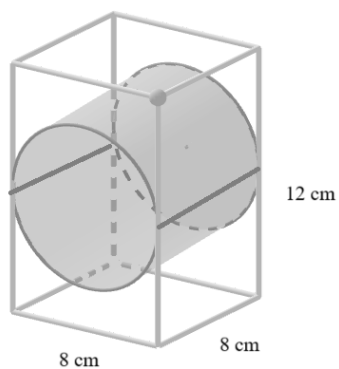
1) Honza se rozhodl vyřezat co největší válec.
Jaký bude jeho objem a kolik procent odpadu zbyde?

2) Tomáš se rozhodl vyřezat co největší kouli.
Jaký bude její objem a kolik procent odpadu zbyde?

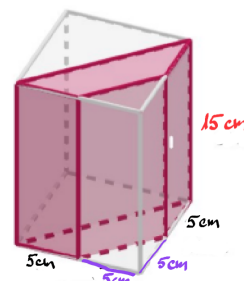
3) Nela se rozhodla vyřezat co největší kužel.
Jaký bude jeho objem a kolik procent odpadu zbyde?

4) Jitka se rozhodla vyřezat co největší čtyřboký jehlan.
Jaký bude jeho objem a kolik procent odpadu zbyde?

5) Pro Matěje měla učitelka Tereza už jenom kvádr. Matěj chtěl postavit most a tak se rozhodl vyřezat co největší válec do kvádru podle obrázku. Jaký bude objem mostu a kolik procent odpadu zbyde?



6) Simona měla kvádr s rozměry 10x10x15 cm a rozhodla se vyřezat tvar podle obrázku. Jaké bude mít těleso objem a kolik procent bude tvořit odpad?





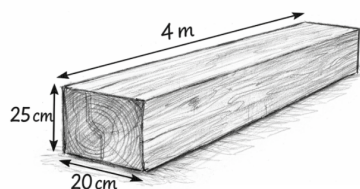
1) Planetárium v Praze má vnitřní projekční kopuli ve tvaru polokoule o průměru 23,5 m. Na vnitřní zakřivený povrch kopule se promítá obraz noční oblohy. Vypočítejte velikost plochy vnitřního povrchu této kopule.

2) Donald a Vladimír se hádali kdo má větší raketu. Vladimír tvrdí, že nosič jeho rakety má tvar válce o poloměru 2,5 m a výšce 15 m. Donald namítá, že nosič jeho rakety má tvar válce o poloměru 3 m a výšce 12 m. Která z raket má větší objem nosiče?



3) Na pile se připravuje dřevěný trám ve tvaru kváдру. Rozměry trámu jsou 4 m, 25 cm a 20 cm a hustota dřeva je $\rho = 650 \text{ g/dm}^3$. Jaká je hmotnost trámu?

4) Jakou hmotnost má skleněná deska o rozměrech $40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$? Hustota skla je $\rho = 2,5 \text{ g/cm}^3$.

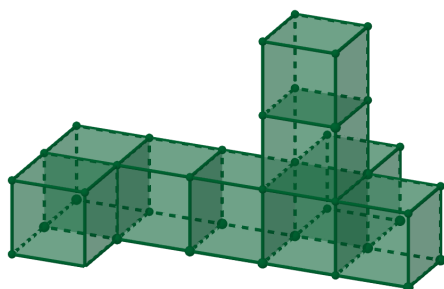


5) Jakou hmotnost má ocelová koule na petanque o průměru 6 cm? Hustota oceli je $\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$.

6) Lesník připravuje dřevěný kmen k přepravě. Kmen má tvar válce. Průměr kmene je 40 cm a jeho délka je 2 m. Hustota dřeva je $\rho = 700 \text{ kg/m}^3$. Vypočítej hmotnost kmene.

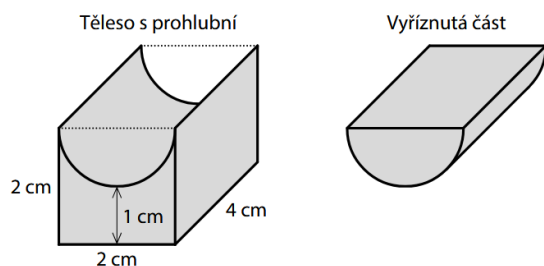
7) Lída si postavila stavbu ze skleněných kostek. Každá kostka má hranu 5 cm. Kolik váží celá stavba, když hustota skla je $\rho = 2,4 \text{ g/cm}^3$?

8) Kniha je vytištěna na papíře o gramáži 80 g/m^2 . Má formát stránek $16 \times 24 \text{ cm}$ a celkem 420 stran (210 listů). Jakou přibližnou hmotnost má tato kniha pokud vazba váží 200 g?



Objem a povrch těles 3

V kvádru o rozměrech 2 cm, 4 cm a 2 cm byla vytvořena prohlubeň vyříznutím poloviny válce s podstavou o poloměru 1 cm. Jaký je objem tělesa s prohlubní? (Cermat 2026)



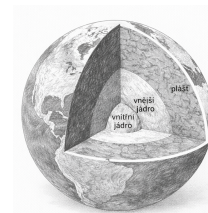
3) Pan učitel chce objednat lízátka jako odměnu. Může si vybrat mezi lízátky s průměrem 2,4 cm v balení po 100 kusech nebo lízátka o průměru 2,1 cm po 120 kusech. Které z těchto balení obsahuje větší celkový objem hmoty na konzumaci?



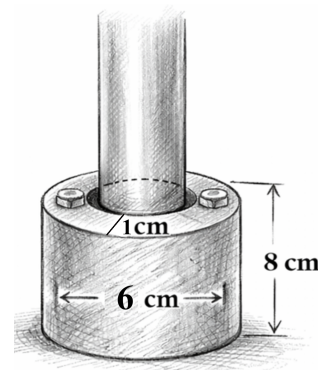
2) Poloměr země je 6 378 km.

a) Jaký je povrch země? (zaokrouhli na tisíce)

b) Jaká je délka rovníku? (zaokrouhli na jednotky)

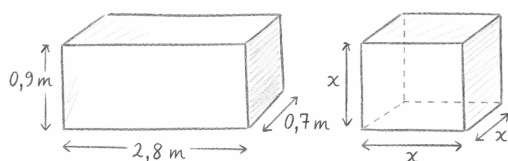


4) Dutý železný válec slouží jako objímka pro silnou trubku. Vnější průměr válce je 6 cm, vnitřní průměr je 4 cm a výška válce je 8 cm. Vypočítejte hmotnost tohoto válce, jestliže hustota železa je $7,9 \text{ g/cm}^3$.



Objem a povrch těles 4

1) Nádrž ve tvaru kvádru z kovového plechu má rozměry 2,8 m, 0,9 m a 0,7 m. Určete objem nádrže ve tvaru krychle se stejným povrchem.

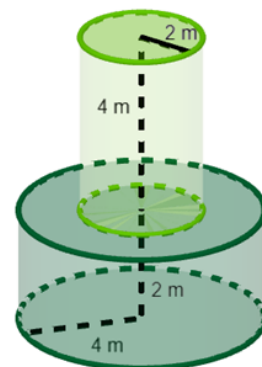


<https://youtu.be/tk9nx2cQc9E>



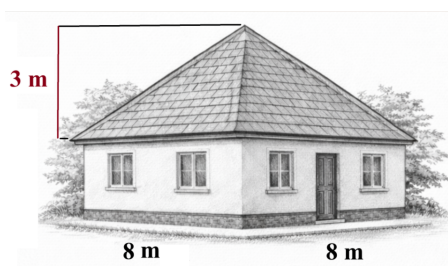
2) Těleso je složeno ze dvou válců. První má výšku 4 m a poloměr 2 m. Druhý má výšku 2 m a poloměr 4 m.

- Vypočítej objem tělesa.
- Vypočítej povrch tělesa.
- Urči poměr objemu vyššího válce ku objemu širšího válce.

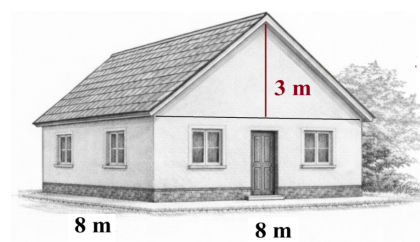


3) Novákovi si staví rodinný dům s půdorysem $8\text{ m} \times 8\text{ m}$. Zvažují dva typy střechy se **stejnou výškou 3 m**. Která střecha bude vyžadovat větší plochu střešní krytiny a přibližně o kolik m^2 ? Obě střechy pokrývají stejný půdorys domu a mají stejnou výšku.

a) **Jehlanovitou střechu**, která se sbíhá do jednoho vrcholu uprostřed domu.

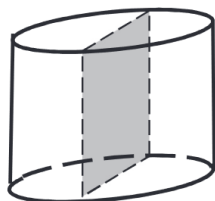


b) **Klasickou sedlovou střechu** se štíty ve tvaru písmene A.



Náročnější úlohy na objem a povrch těles 1

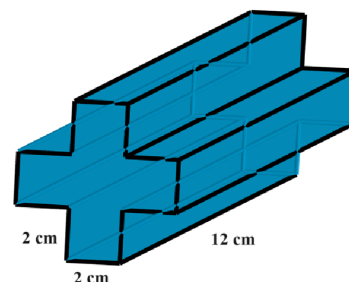
1) Výška rotačního válce je 4 cm. Osový řez válce má obsah 24 cm^2 . Vypočítejte objem rotačního válce.
(Cermat Maturita 2016)



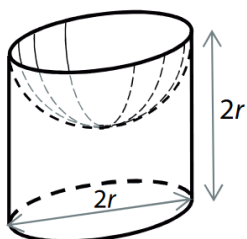
<https://youtu.be/-if-6iHeJW0>



2) Hranol má podstavu tvaru pravidelného řeckého křížku podle obrázku. Výška hranolu je 12 cm. Vypočítej objem a povrch hranolu.



3) V rovnostranném válci je vytvořena dutina tvaru polokoule. Poloměr podstavy válce i poloměr polokoule je $r = 10 \text{ cm}$, výška válce je 20 cm. Jaký je povrch vytvořeného tělesa
(Cermat Maturita 2016)

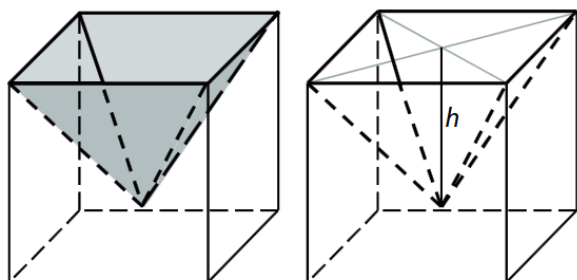


4) Dutý válec, který slouží jako cvičební pomůcka z tvrdé pěny má výšku 70 cm, vnější průměr 180 cm a vnitřní průměr 120 cm (průměr dutiny). Vypočítej celkový povrch dutého válce. (Cermat Maturita 2017)

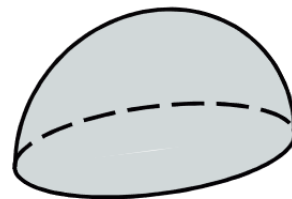




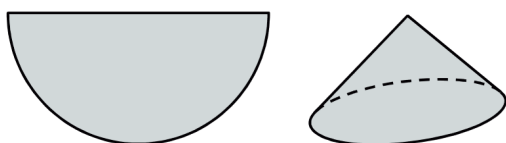
1) Ve skleněné krychli s hranou délky 8 cm je dutina tvaru čtyřbokého jehlanu. Objem dutiny je roven jedné čtvrtině objemu krychle. Vypočtete v cm^3 objem dutiny a výšku jehlanu h .



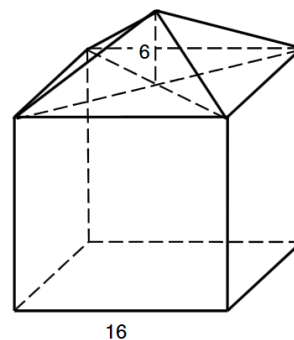
2) Polokoule má povrch (včetně podstavy) $108\pi \text{ cm}^2$. Jaký je objem polokoule? (Cermat Maturita 2017)



3) Rozvinutý plášť rotačního kužele tvoří půlkruh o poloměru 10 cm. Jaký je povrch kužele? (Cermat Maturita 2019)



4) Obytná část domu má tvar krychle a střecha tvar jehlanu. Délka hrany krychle je 16 m a výška jehlanu 6 m. Jak velká je plocha střechy?



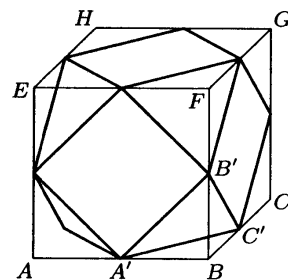
Uvedené rozměry jsou v metrech.



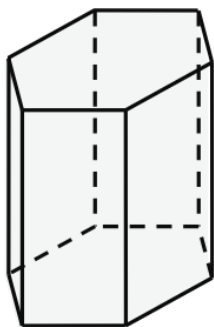
- 1) Váza je zasazena do drátěného podstavce. Vnitřní prostor vázy má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu s výškou 24 cm a objemem $1\,568\text{ cm}^3$. Jaká je hrana podstavy? (Cermat Maturita 2019)



- 2) Středky všech hran krychle o hraně 6 cm určují nový polo-pravidelný mnohostěn dle obrázku. Vypočítej jeho objem.



- 3) Jaká je výška půllitrové nádoby tvaru pravidelného šestibokého hranolu, kde hrana podstavy má délku 4 cm?



- 4) Z rotačního válce se vyrábí herní figura. Polovina válce je opracována na rotační kužel, který tvoří klobouk figury. Jakou část objemu neopracovaného válce tvoří vyrobená figura?

