

Základy matematiky nutné pro zvládnutí učiva fyziky a mechaniky v 1. ročníku na SPŠ Jedovnice

- Lineární rovnice a soustavy lineárních rovnic (řešení a práce s nimi)
- Vyjádření neznámé ze vzorce (s mocninami, odmocninami a zlomky)
- Goniometrie (funkce sin, cos, tan + inverzní funkce – práce s nimi, vztah funkcí a pravouhlý trojúhelník)
- Pravouhlý trojúhelník (pojmy odvěsna, přepona, Pythagorova věta + gon. funkce + použití výše uvedeného)
- Trojčlenka a procenta
- Obsahy plošných tvarů + poloha těžiště (čtverec, obdélník, kruh, mezikružší, kruhová výseč, trojúhelníky všech typů)
- Objemy a povrchy těles (krychle, kvádr, koule, válec, jehlan, kužel...) + poloha těžiště

Níže jsou uvedené příklady

Vypočítej příklady bez použití kalkulačky.

a) $(\sqrt{64} \cdot \sqrt{9}) : 4 =$

c) $\sqrt{\frac{5}{16} \cdot \frac{4}{25} \cdot \frac{20}{9}} =$

b) $\sqrt{0,36} : 0,1 =$

d) $\frac{5^2 \cdot \sqrt{4 \cdot 9}}{\sqrt{3^2} \cdot (-\sqrt{100})} =$

Vypočítej co nejjednodušším způsobem. Výsledek zapiš ve tvaru mocniny.

a) $\frac{3^5 \cdot 3^7}{3^6} =$

c) $\left[\frac{1}{2} - 4 \cdot \left(-\frac{1}{2} \right)^3 \right]^2 =$

b) $25 \cdot 5^4 \cdot 125 =$

Urči, jaká je výška stanu s přední stěnou tvaru rovnoramenného trojúhelníku, jehož šířka je 3,8 m a boční hrana má 2,6 m.

Zjisti, které trojúhelníky jsou pravoúhlé.

a) $a = 2,5 \text{ cm}; b = 3,4 \text{ cm}; c = 4,9 \text{ cm}$

b) $k = 6 \text{ cm}; l = 6,1 \text{ cm}; m = 1,1 \text{ cm}$

c) $o = 4,4 \text{ cm}; p = 3,1 \text{ cm}; q = 2,9 \text{ cm}$

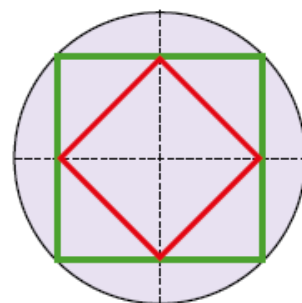
d) $x = 1,5 \text{ dm}; y = 0,8 \text{ dm}; z = 1,7 \text{ dm}$

Je dán kvádr s podstavou 7 cm x 3,9 cm a tělesovou úhlopříčkou 9 cm. Urči výšku kváдру a délku úhlopříčky podstavy. Výsledky zaokrouhli na jedno desetinné místo.

Poloměr kruhu na obrázku je 8 cm.

a) Vypočítej délku strany, obvod a obsah červeně ohraničeného čtverce.

b) Vypočítej obsah zeleně ohraničeného čtverce.



Zjednoduř výrazy.

a) $2x^2 + 3x - 5 - 7y + 4x + 6 - 2y =$

b) $12x - 8(2x + 3y) + 36y =$

c) $17y^2 - 15y + 4 - 22x + 16 - 9 + 4x =$

d) $(2x - 3y)(x^2 + 5) + 3(x^2y + 5y) + x^3 - 5x =$

Vyřeř rovnice a proved' zkoušky.

a) $5(x - 2) - 7(x + 1) = 3(1 - 2x)$

b) $(2x - 3)(x + 2) = 2(x^2 - 1) + 4x - 7$

c) $\frac{3x - 4}{5} - \frac{x + 2}{6} - \frac{2x}{3} = 1,2$

Vypočítej soustavy rovnic metodou dosazovací. Urči, která soustava rovnic má jedno, žádné a nekonečně mnoho řešení. Pokud je to možné, proved' zkoušku.

a) $2x + y = 7$
 $3y + 5x = 17$

c) $2a - b = -13$
 $6a - 3b = -7$

b) $y + \frac{x}{3} = 3$
 $\frac{y}{3} + \frac{x}{9} = 1$

d) $\frac{7x-1}{2} = -2y$
 $\frac{8x-3}{3} = 2-y$

Zopakuj si vyjadřování neznámé x z daných rovnic.

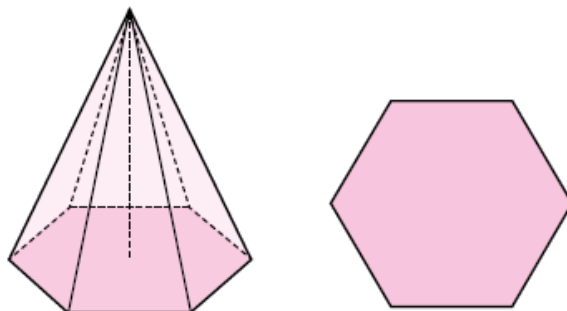
a) $3y + 4x = 7$ $x =$

b) $5x + 4y = -2$ $x =$

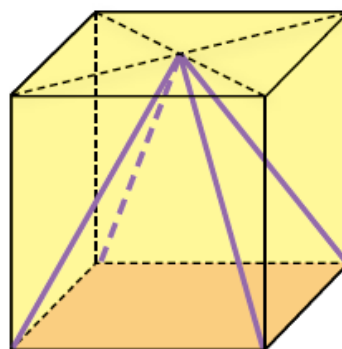
Při dostavbě dálnice D8 byli investoři nuceni novou část stavby rozdělit na dva úseky. První úsek je 3,5 krát delší než druhý. Celková délka obou úseků dálnice je 54 km. Jakou délku mají oba úseky dálnice? Vypočítej libovolnou metodou.

vyjetí parník míří z Jamajky na ostrov vzdálený 6 km. Vyplovává rychlostí 15 km/h. Potom svou rychlost zvýší na 30 km/h. Na ostrov dorazí přesně za 14 minut. Kolik minut pluje zvýšenou rychlostí?

Vypočítej povrch pravidelného šestibokého jehlanu s podstavnou hranou dlouhou 5 cm a s výškou 12 cm.

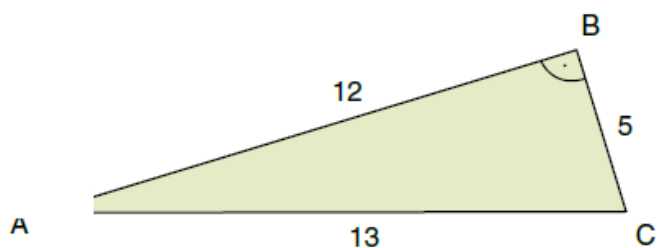


Vypočítej objem jehlanu, který vznikl z krychle s hranou dlouhou 12 cm. Kolik procent tvoří jeho objem z objemu dané krychle?



Jaká bude výška a jaký bude poloměr kužele, který vznikne rotací daného trojúhelníku ABC?

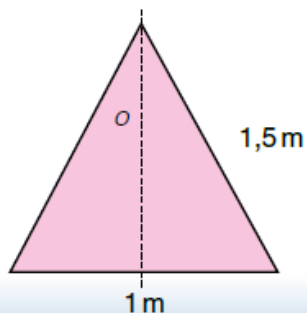
- a) rotace podle kratší odvěsny
- b) rotace podle delší odvěsny



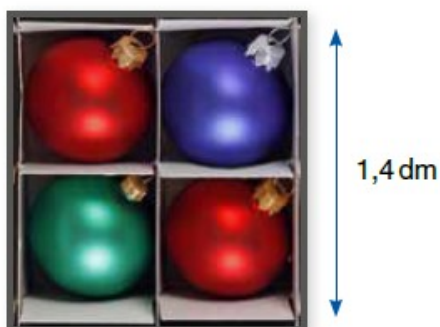
Vypočítej povrch kužele se zadanými rozměry.

- a) délka strany $s = 50$ mm; poloměr $r = 0,4$ dm
- b) průměr podstavy $d = 1,8$ dm; výška $v = 12$ cm

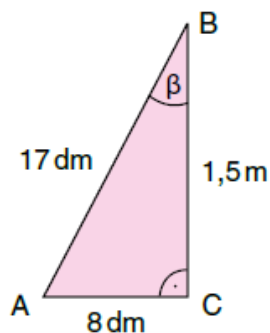
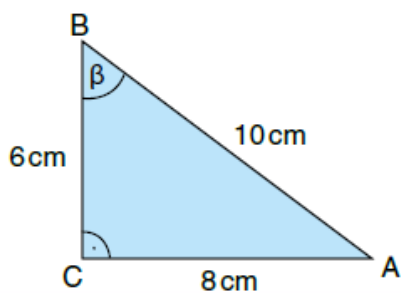
Urči objem a povrch kužele, který vznikne rotací rovnoramenného trojúhelníka kolem osy o .



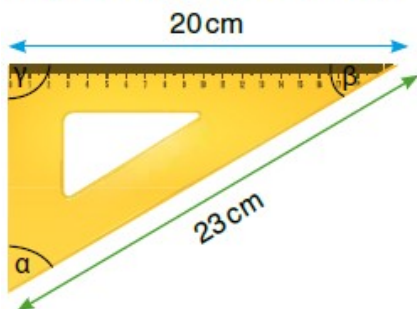
V krabici se čtvercovou podstavou jsou 4 stejné kulové vánoční ozdoby. Vypočítej povrch a objem kulové části jedné ozdoby.



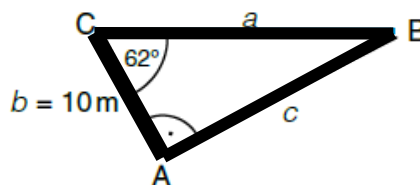
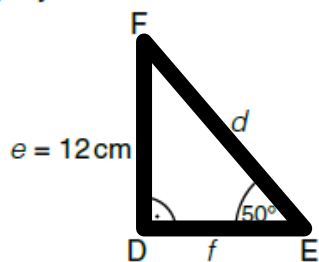
Bez měření vypočítej hodnoty označených úhlů β v pravouhlých trojúhelnících. Jejich velikost urči pomocí kalkulačky s přesností na minuty.



Odhadni velikosti vnitřních úhlů α , β , γ u trojúhelníku na rýsování. Pak ověř výpočtem, zda byl tvůj odhad přibližně správný.



V obou pravoúhlých trojúhelnících vyznač přeponu a dopočítej její délku. Spočítej velikost zbývajících ostrých úhlů.



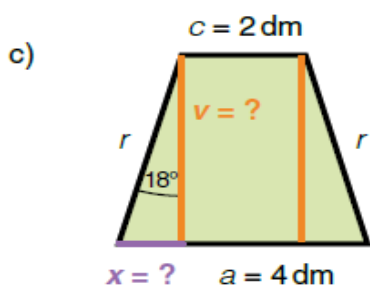
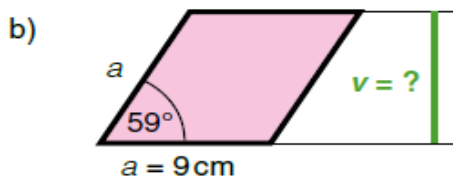
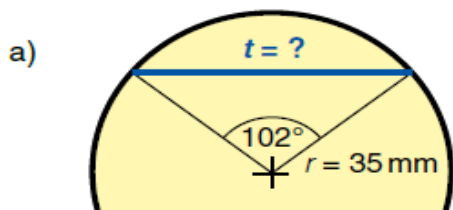
Pod jakým úhlem stoupá lanová dráha Černohorský Expres v Krkonoších? Potřebné údaje najdeš v mapce.



A – dolní stanice lanové dráhy je v nadmořské výšce 694 m n. m.

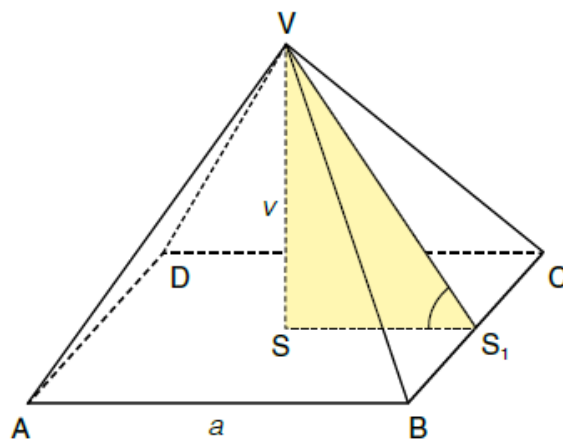
B – horní stanice lanové dráhy je v nadmořské výšce 1260 m n. m.

Vypočítej délku barevně vyznačené úsečky na obrázcích.



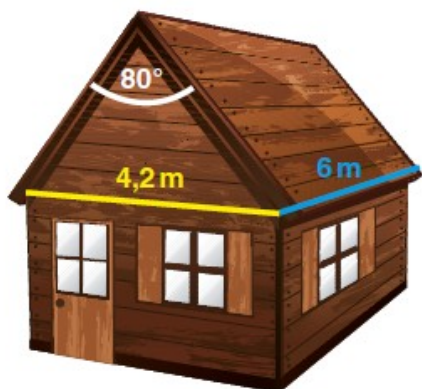
Cheopsova pyramida je nejvyšší pyramidou světa. Má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu o základně $a = 230$ metrů. Úhel sklonu stěn je roven $51^\circ 50'$.

a) Vypočítej výšku pyramidy.

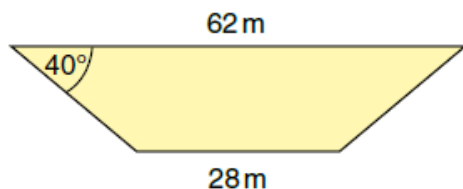


b) Kolik m^2 zlatých plátů by bylo potřeba na pokrytí všech čtyř stěn pyramidy?

Správa Krkonošského národního parku vybudovala pro turisty chatky pro přenocování. Kolik korun stálo pokrytí střechy chatky bez štítů, jestliže pokrytí 1 m^2 stojí 385 Kč?



Při stavbě dálnice D3 je potřeba vyhloubit zářez, který má v příčném řezu tvar rovnoramenného lichoběžníku. Do jaké hloubky je nutné vyhloubit zářez?



Výše uvedené příklady odpovídají znalostem z 8 a 9 třídy ZŠ

Za SPS Jedovnice

Ing. Medek