

S1/1

10 b.

Jeden okruh závodu na kolech má délku 3 km. Ze startu v 9 hodin 15 minut současně vyrazí Jiří, Mirek a Dominik. Jiří jede průměrnou rychlostí 15 km/h, Mirek 12 km/h, Dominik 9 km/h. Kolik kol musí ujet Jiří, aby se opět všichni setkali na startu? V kolik hodin nejdříve se znovu potkají všichni chlapci na startu?

Řešení:

		1 okruh
Jiří	15 km/h	12 min
Mirek	12 km/h	15 min
Dominik	9 km/h	20 min

$$n(15, 12, 20) = 3 \cdot 5 \cdot 2^2 = 60 \text{ min} \Rightarrow \text{Setkají se v } 10:15$$

Jiří ujede $60:12 = 5$ kol.

S1/2

10 b.

Leguán černý je jeden z nejrychlejších ještěřů, může dosáhnout rychlosti 34,2 km/h. Za jak dlouho dohoní druhého leguána, který je před ním ve vzdálenosti 60,5 metru a utíká rychlostí 4 m/s ?

Řešení:

$$34,2 \text{ km/h} = 9,5 \text{ m/s}$$

$$60,5 + 4x = 9,5x$$

$$60,5 = 5,5x$$

$$x = 11 \text{ s}$$

První leguán dohoní druhého za 11 sekund.

S1/3

10 b.

Letadlo letí rychlostí 800 km/h . Od okamžiku, kdy prolétlo nad naší hlavou do okamžiku, kdy jsme je viděli pod výškovým úhlem o velikosti 60° , uplynulo 10 sekund. Jak vysoko letadlo letí?

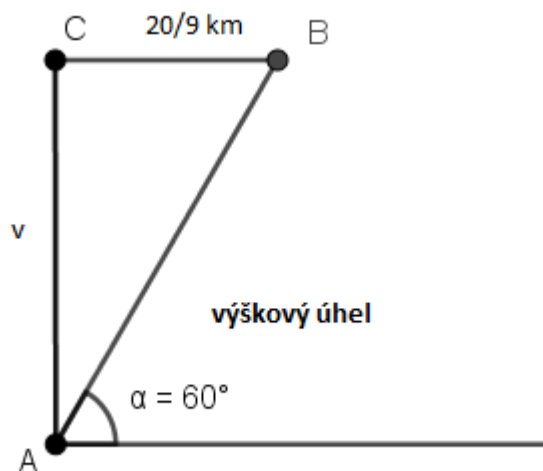
Řešení:

$$800 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{2}{9} \text{ km/s}$$

$$\text{Za } 10\text{s} : \frac{20}{9} \text{ km}$$

$$v = \frac{\frac{20}{9}}{\text{tg}30^\circ} = 3,85 \text{ km}$$

Odpověď: Letadlo letí ve výšce 3,85 km.



S1/4

10 b.

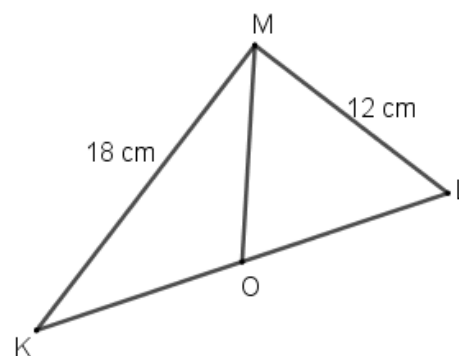
Pravoúhlý trojúhelník KLM má délky odvěsen $|KM| = 18 \text{ cm}$, $|LM| = 12 \text{ cm}$. Vypočtěte vzdálenost bodu M od středu O přepony KL .

Řešení:

Vrcholy trojúhelníka KLM leží na Thaletově kružnici

↓

Trojúhelník OLM je rovnoramenný, $|OM| = |OL| = \frac{|KL|}{2}$



$$|KL|^2 = |KM|^2 + |ML|^2$$

$$|KL|^2 = 18^2 + 12^2$$

$$|KL|^2 = 324 + 144$$

$$|KL|^2 = 468$$

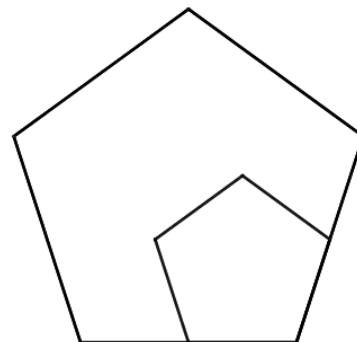
$$|KL| = 6\sqrt{13} \text{ cm}$$

$$|OM| = |OL| = \frac{|KL|}{2} = 3\sqrt{13} \text{ cm}.$$

S1/5

10 b.

Délka strany velkého pravidelného pětiúhelníku je dvojnásobkem délky strany malého pětiúhelníku. Jaký je poměr obsahů malého pětiúhelníku k velkému pětiúhelníku?



Řešení:

Označme stranu menšího pětiúhelníku a

Menší pětiúhelník:

$$\text{Výška rovnostranného trojúhelníka: } v_a = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$S_1 = 5 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} = 5 \cdot \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{4} a^2$$

Větší pětiúhelník:

Výška rovnostranného trojúhelníka je z podobnosti mnohoúhelníků dvojnásobná:

$$v_a = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$$

$$S_2 = 5 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} = 5 \cdot \frac{2a \cdot a\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}a^2$$

Poměr:

$$S_1 : S_2$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{4} a^2 : 5\sqrt{3} a^2$$

$$1 : 4$$

Nebo též jednoduchým náčrtekem:

