

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KRKONOŠE

Popis aktivity

Výpočet délky trasy výletu, převýšení a úhlu, pod kterým vidíme cíl výletu.

Předpokládané znalosti

Goniometrické funkce v pravouhlém trojúhelníku, Pythagorova věta, výpočet vzdálenosti pomocí měřítka mapy.

Potřebné pomůcky

kalkulátor

Zadání

Rodina Novákových chtěla vyrazit v Krkonoších na výlet. Od hotelu viděli cíl výletu. Na mapě s měřítkem 1:50 000 naměřili vzdálenost pochodu 6 cm. Vrstevnice na mapě udávaly převýšení po 50 metrech. Trasa výletu vedla neustále do kopce přes 9 vrstevnic.

1. Jaká je délka pochodu podle mapy (ve vodorovném směru)?
2. Jaké je převýšení mezi startovním a cílovým bodem výletu?
3. Jaká je skutečná minimální vzdálenost startovního a cílového bodu cesty?
4. Pod jakým výškovým úhlem viděli Novákoví cíl své cesty?



Možný postup řešení, metodické poznámky

Učitel se žáky přečte zadání a vysvětlí, co budou počítat. Pomocí měřítka vypočítají naměřenou délku pochodu a převýšení. Nakreslí si obrázek a pomocí funkce sinus nebo tangens vypočítají úhel stoupání.

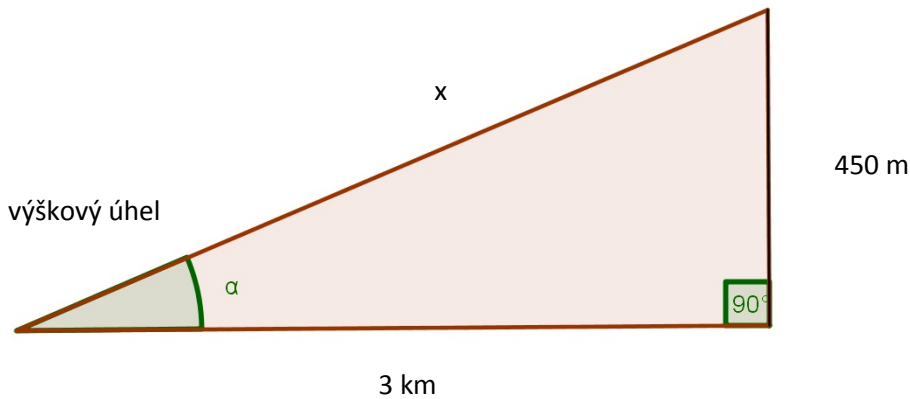
Řešení:

1 cm na mapě odpovídá 50 000 cm ve skutečnosti, tedy 1 cm na mapě odpovídá 0,5 km ve skutečnosti.

Délka pochodu ve vodorovném směru je $6 \cdot 0,5 \text{ km} = 3 \text{ km}$.

Převýšení je $9 \cdot 50 \text{ m} = 450 \text{ m}$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Pro přeponu trojúhelníka platí:

$$x^2 = 3000^2 + 450^2$$

$$x = \sqrt{9202500} = 3033$$

Skutečná nejmenší vzdálenost startovního a cílového bodu výletu (vzdušnou čarou) je asi 3033 m.

$$\sin \alpha = \frac{450}{3033} = 0,148$$

$$\alpha = 8,53^\circ$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{450}{3000} = 0,15$$

$$\alpha = 8,53^\circ$$

Délka trasy je 3,033 km, převýšení je 450 metrů a Novákovi mohli vidět cíl své cesty pod úhlem $8,53^\circ$.

Doplňkové aktivity

Najít na mapě skutečné konkrétní údaje a vypočítat úlohu pro vybraná místa.

Součástí popisu aktivity:

Přesahy a vazby Zeměpis, měřítko mapy, vrstevnice.

Obrazový materiál Dostupný pod licencí public domain na
<http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=20841&picture=hory-a-lesy>