



Trigonometria a gyakorlatban

2186.

Egy út emelkedésének a vízszintessel bezárt szöge tangensét nevezik. Ezt általában %-ban adják meg. (100%-os emelkedésű a vízszintessel 1 tangensű szöget bezáró út.) Egy kamion az útjelző tábla szerinti 12%-os lejtőn 6,2 km hosszan haladt lefelé (ennyit mért a gépkocsi kilométerórája). Mennyivel került közelebb a tengerszinthez?

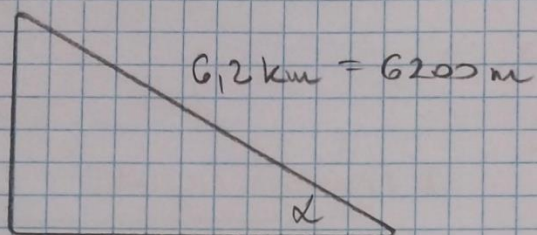


veszélyes emelkedő



veszélyes lejtő

2186.



$$12\% = 0,12$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,12$$

$$\alpha = 6,84^\circ$$

$$\sin \alpha = \frac{x}{6200}$$

$$x = 6200 \cdot \sin 6,84^\circ = 739 \text{ méter}$$

Tehát 739-rel csökkent a tengerszint feletti magassága



2195.

A svábhegyi fogaskerekű vasút alsó állomása a tengerszint felett 132 m, a Széchenyi-hegyi állomás 460 m magasságban van. A fogaskerekűt $4^{\circ}48'$ -nyi átlagos emelkedésre tervezték. Milyen hosszú a pálya?





2195 Fogaskerékű

$x = 460 - 132 = 328$

$\alpha = 4^\circ 48' = 4^\circ \frac{48}{60} = \underline{\underline{4,8^\circ}}$

$\sin 4,8^\circ = \frac{x}{y}$

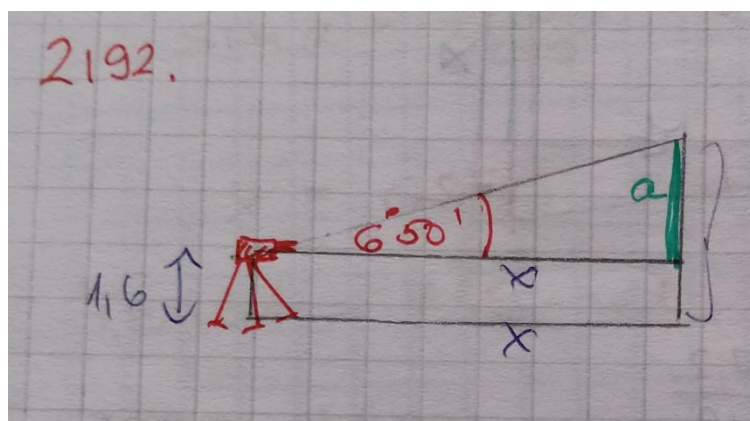
$y \cdot \sin 4,8^\circ = x$

$y = \frac{x}{\sin 4,8^\circ} = \frac{328}{\sin 4,8^\circ} = 3919,8 \text{ méter} \sim 3,9 \text{ km}$

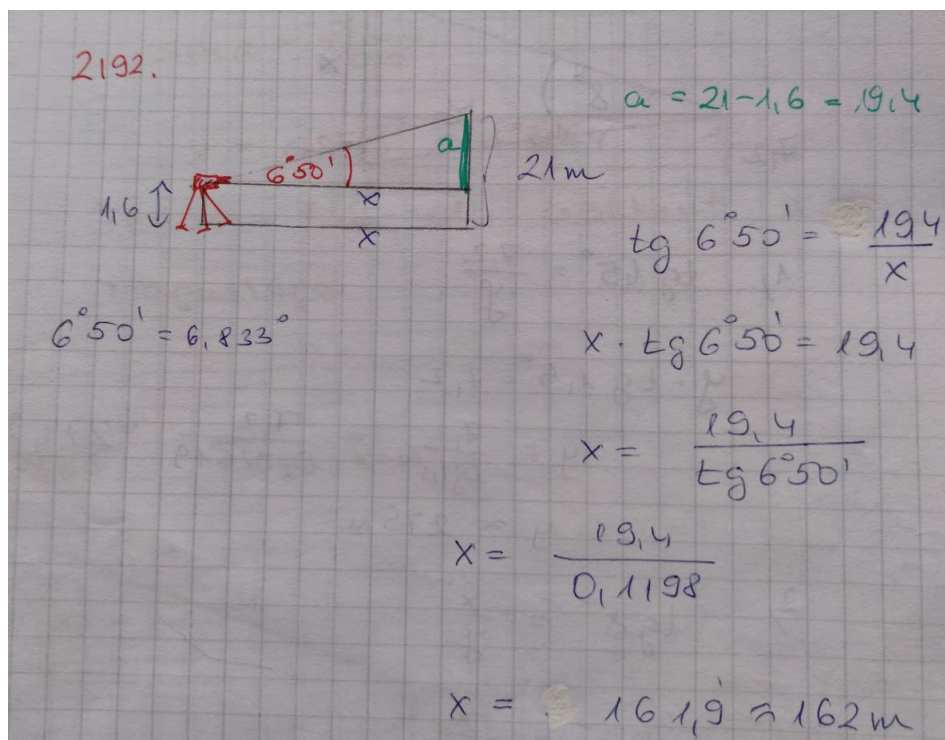
Tehát a pálya kb 3,9 km



2192. Egy 21 m magas épület $6^{\circ}50'$ emelkedési szögben látszik. A műszer magassága 1,6 m. Milyen mesze van tőlünk az épület?



1 fok = 60 perc, így 1 perc = $1/60$ fok, 50 perc $50/60 = 0,833$

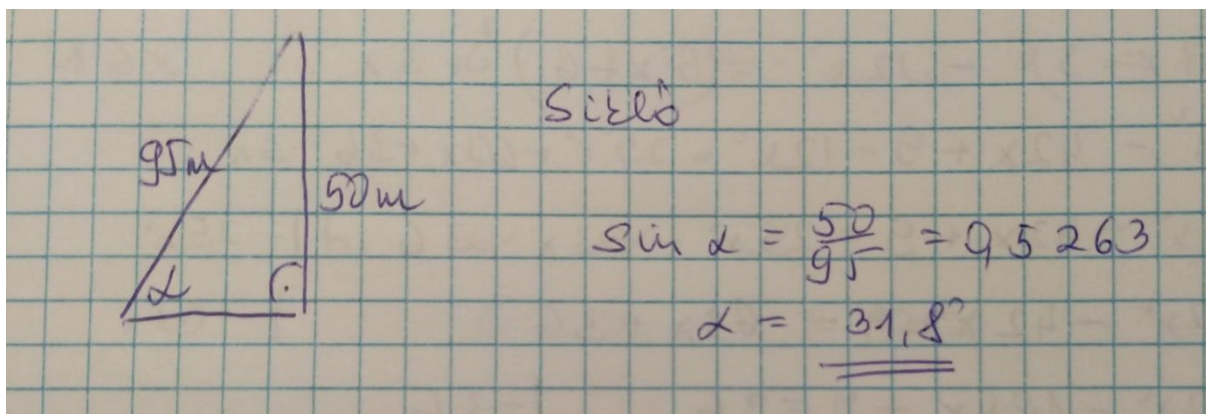




2 „Az 1987. óta az UNESCO világörökségi védeltsége alatt álló Budavári Siklót gróf Széchenyi István fiának, Széchenyi Ödönnek a kezdeményezésére építették. ... Alsó, Duna felőli állomása a Széchenyi Lánchíd budai hídfőjénél, az Alagút Duna-parti torolata közelében van, a felső pedig a budavári palota és a Sándor-palota között. A pálya hosszúsága 95 méter. Az alsó és felső állomás közti szintkülönbség mintegy 50 méter.” (Wikipédia, részlet)



Mekkora szöget zár be a vízszintes síkkal a sikló pályája?



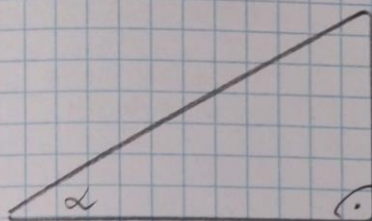
2188.

A budapesti Várfook utca a térkép alapján egyenesen fut, amíg a Moszkva tértől az Ostrom utcát eléri. A térképen 13 mm hosszú ez az útszakasz. A lépték: 1 : 30 000. Autóval végigmenve az út hosszát 400 méternek mérjük. Mekkora az utca átlagos emelkedése ezen a szakaszon?





2188. Várfoke utca

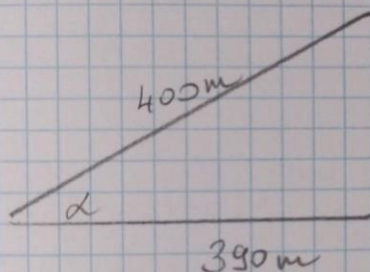


A térkép léptéke

$$1:30\,000$$

Az út 400m

$$\begin{aligned} \text{A térképen } 13\text{ mm} &\rightarrow \text{ténylegesen } 13 \cdot 30\,000 = \\ &= 390\,000\text{ mm} = 390\text{ m} \end{aligned}$$



$$\cos \alpha = \frac{390}{400} = 0,975$$

$$\alpha = 12,8^\circ$$

$$\operatorname{tg} 12,8^\circ = 0,2272$$

23%-os emelkedő

Ez túl sok $\rightarrow$ pontatlan a mérés

Ha a térképen volt pontatlan a mérés

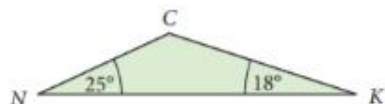
$$\rightarrow 395\text{ m lenne pl.} \rightarrow \cos \alpha = 0,9875$$

$$\alpha = 9^\circ \rightarrow \operatorname{tg} \alpha = 0,158 \rightarrow \text{szó } 15,8\%$$

Nagyon pontatlan így az eredmény



Sík vidéken álló domb tetejére két egyenes ösvény vezet fel, az egyik a keleti, a másik a nyugati oldalon. A nyugati domboldal meredekebb: az ösvény a vízszinteshez képest 25° -os szögben emelkedik, míg a lankásabb keleti oldalon ez a szög csak 18° .

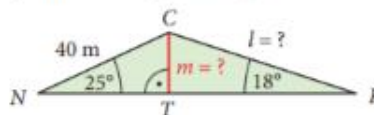


Megmértük a nyugati oldalon található ösvény hosszát a csúcsig: $NC = 40$ méter.

- a) Milyen magasan van a dombtető a környező síkság felett, azaz mekkora a C pont távolsága az NK alaptól?
- b) Milyen hosszú a keleti oldalon lévő CK lejtő?

Megoldás

A keresett m magasság a domb háromszögét két derékszögű háromszögre bontja.



- a) Az NTC derékszögű háromszögről leolvashatjuk, hogy $\sin 25^\circ = \frac{m}{40}$, amiből

$$m = 40 \cdot \sin 25^\circ \approx 16,9 \text{ (méter)}.$$

A dombtető tehát kb. 17 méterrel van a környező síkság felett.

- b) Hasonló módon, a KTC derékszögű háromszög jelöléseinek megfelelően $\sin 18^\circ = \frac{m}{l}$, ahonnan

$$l = \frac{m}{\sin 18^\circ} = \frac{16,9}{\sin 18^\circ} \approx 54,7 \text{ (méter)}.$$

A keleti lejtőn lévő ösvény tehát közelítőleg 55 méter hosszú.



Forrás:

Egységes érettségi feladatgyűjtemény Matematika II.

Konsept-H Könyvkiadó

https://www.nkp.hu/tankonyv/matematika_10_2