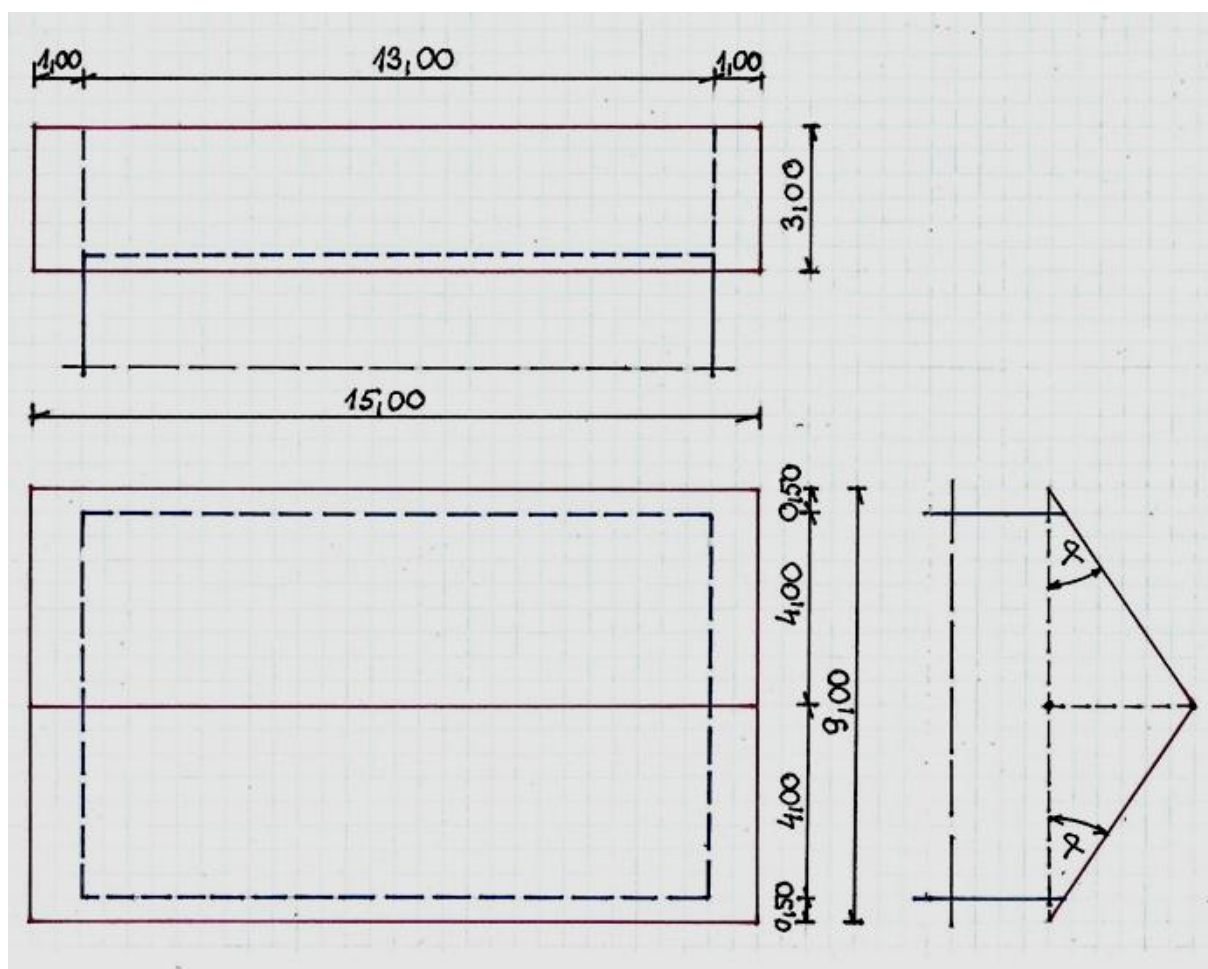


Egy építős gyakorló feladat

A feladat

Az építőipari szakmunkás azt a feladatot kapta, hogy határozza meg az 1. ábra szerinti oromfalas nyeregtető felszínét. A szakmunkás a tető alaprajzi területét – talán rossz megszokásból – a külső falméretekkel számolta. Számítsa ki az így elkövetett hiba abszolút és relatív mértékét!



1. ábra

A megoldás

A felszínszámítás alapképlete:

$$A = \frac{A_{vet}}{\cos \alpha} . \quad (1)$$

Ehhez először kiszámítjuk (1) nevezőjét:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4} \rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1+(\operatorname{tg} \alpha)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+\frac{9}{16}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{25}{16}}} = \frac{4}{5}, \text{ tehát:}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}. \quad (2)$$

A tető helytelenül számított vetületi területe:

$$A_{vet,0} = 8 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} = 104 \text{ m}^2; \quad (3)$$

a tető helyesen számított vetületi területe:

$$A_{vet,1} = 9 \text{ m} \cdot 15 \text{ m} = 135 \text{ m}^2. \quad (4)$$

A tető helytelenül számított felszíne (1), (2) és (3) - mal:

$$A_0 = \frac{A_{vet,0}}{\cos \alpha} = \frac{104 \text{ m}^2}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4} \cdot 104 \text{ m}^2 = 130 \text{ m}^2, \text{ tehát:}$$

$$A_0 = 130 \text{ m}^2. \quad (5)$$

A tető helyesen számított felszíne (1), (2) és (4) - gyel:

$$A_1 = \frac{A_{vet,1}}{\cos \alpha} = \frac{135 \text{ m}^2}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4} \cdot 135 \text{ m}^2 = 168,75 \text{ m}^2,$$

tehát:

$$A_1 = 168,75 \text{ m}^2. \quad (6)$$

A tetőfelszín számításában elkövetett hiba abszolút nagysága, (5) és (6) - tal is:

$$\Delta A = A_1 - A_0 = 168,75 \text{ m}^2 - 130 \text{ m}^2 = 38,75 \text{ m}^2,$$

tehát:

$$\underline{\underline{\Delta A = 38,75 \text{ m}^2}}. \quad (7)$$

A tetőfelszín számításában elkövetett relatív hiba meghatározásánál először azt kell meg - gondolnunk, hogy mi legyen a viszonyítási alap! Úgy tűnik, hogy itt a korábbi helytelen gyakorlat szerinti értékhez kell viszonyítanunk az abszolút hibát – ez a kiindulási alap –, azaz:

$$\delta = \frac{\Delta A}{A_0} \cdot 100 (\%) = \frac{38,75 \text{ m}^2}{130 \text{ m}^2} \cdot 100 (\%) = 29,8 \%,$$

tehát:

$$\underline{\underline{\delta = 29,8 \%}}. \quad (8)$$

Arra jutottunk, hogy a szakmunkás helytelen számítása során elkövetett

~ abszolút hiba: **$38,75 \text{ m}^2$** ,

~ relatív hiba: **29,8 %** .

Ezek nem elfogadható mértékű eltérések, vagyis a szakmunkást le kell „nevelni” e rossz szokásáról.

Megjegyzések:

M1. Feladatunk egyáltalán nem légbőlkapott. Néha furcsa dolgok derülnek ki, hogy ki kitől mit „tanult”. Ilyenekről már máskor is beszéltünk.

M2. Volt már olyan – ezt is megbeszéltük már az idők során – , hogy a vizsgára nem eléggé felkészült tanulók arról panaszkodtak – egy kívülállónak – , hogy a vizsgafeladat ábrája hiányos. Itt hasonló lenne a helyzet: az egyik hiányzó adatot a megoldónak kell előállítania a megadottakból. Ezt azonban fel kell ismernie!

M3. A (2) eredmény *Pitagorász* tételével is kijön, hiszen a (3, 4, 5) számok pitagorászi számhármast képeznek.

M4. Néha nem is olyan könnyű dolog eldönteni, hogy a százalékszámítás során mi a viszonysítási alap / a százalékalap, mint ahogy itt, a (8) képletre vezető úton is történt. Nem árt ebbe jobban belegondolni! Ettől a helyzettől senkit sem lehet megkímélni, viszont a javító tanár ekkor lehet némi belátással a javítás során. Nem felejthetjük el, hogy a vizsgafeladatokat nem a javító tanár állítja össze!

M5. A feladat nehézségi foka növekszik, hogyha megköveteljük a „betűszámítást” - t, vagyis az egyes mennyiségek betűvel történő jelölését, a képletek ezen betűkkel való felírását, majd csak a végén behelyettesítve a számadatokat a képletekbe. Ez az út szakmunkástanulók esetében gyakran járhatatlannak bizonyul. Itt azért sem ezt az utat követtük, mert a részeredményekre is kíváncsiak voltunk.

M6. Ha a szakmunkás a hibás gyakorlatával élve rendeli meg a szükséges anyagokat, pl. a tetőfedéshez, akkor itt mintegy **39 m^2** - re nem fog jutni, ezért el kell menni újra anyagokért. Láttunk olyat, hogy hasonló eset miatt az építkezés hetekre leállt. Igaz, talán sosem tudjuk meg, hogy mi volt a pontos helyzet, azonban nagyon valószínű, hogy az ittenihez

hasznló „műhiba” is lehet az építési munkák csúszásának az oka. Úgy - e, hogy ez durva?

Összeállította: ***Galgóczi Gyula***
ny. mérnöktanár

Szödliget, 2022. 01. 30.

Továbbiak: <https://galgoczi.net/>