

Matematika E2 4. házi feladat

Balázs Márton csoportjai

2007 tavasz

Egy a és b oldalhosszú téglalap alapú családi ház hővesztése az alábbiakból tevődik össze:

- oldalfalak, felületük arányos $a + b$ -vel,
- tető, felülete arányos $a \cdot b$ -vel,
- tető alatti homlokzat, felülete arányos a^2 -tel.

Az egyszerűség kedvéért így tegyük fel, hogy a fűtésigény kifejezhető $f(a, b) = 6(a + b) + 2ab + a^2$ alakban.

1. $a = 9$ és $b = 8$ értékek mellett határozzuk meg a fűtésigény meredekségét, ha az alap oldalát változtatják.
2. $a = 9$ és $b = 8$ értékek mellett határozzuk meg a fűtésigény meredekségét, ha az alap mindkét oldalát változtatják, az a oldalt fele annyira, mint a b oldalt (iránymenti derivált).
3. Ha a ház alapterülete 108 négyzetméter, mi legyen a és b értéke a lehető legkisebb fűtésigény eléréséhez? (Tegyük fel, hogy a és b mértékegysége egyaránt méter. Ne ijedjünk meg a harmadfokú egyenletektől, próbálgassunk!)
4. Határozzuk meg a fűtésigény érintősíkját az $a = 10$, $b = 12$ pontban.
5. Régen a vevők a 10×10 méter alapú házakat szerették, így az építőnek

$$p(a, b) = 64 - 4(a - 10)^2 - 4(b - 10)^2$$

profitja volt egy házon. A vevők azonban újabban a ház fűtésigényét is nézik vásárláskor, ezért az építkezés profitja

$$q(a, b) = 360 - 4(a - 10)^2 - 4(b - 10)^2 - 6(a + b) - 2ab - a^2$$

-re változott. Milyen alapú házhoz tartozik most a maximális profit?