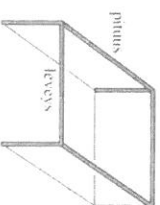
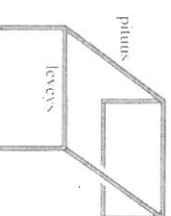


## MAA13 2 muuttujan funktiot

M1. Suorakulmaisen särmion muotoiselle vajalle rakennetaan kuvan mukainen kehikko teräsputkesta. Vajaan tehdään teräsläpysyä sivuseinät, peräseinä ja katto. Pajjonko teräsläpysyä on varattava, että se varmasti riittää?



M2. Suorakulmaisen särmion muotoiselle katokselle rakennetaan kuvan mukainen kehikko teräsputkesta. Putkea on käytettävissä 36 metriä. Määritä katoksen leveys, korkeus ja pituus niin, että sen tilavuus on mahdollisimman suuri.



M3. Määritä suurin ja pienin arvo, jonka funktio  $f(x, y) = 2x^2 + y^2 - 6x$  saa ympyrässä, jonka keskipiste on origo ja säde 2.

M4. Tehtaassa ryhdytään valmistamaan litran vetoista kannetonta suorakulmaisen särmion muotoista peltastiaa. Kuinka astian mitat on valittava, jotta peltiä kuluu mahdollisimman vähän?

M5. Suorakulmaisen särmion muotoisen laatikon ylä- ja alapohjiin käytettävä materiaali maksaa 5 mk/dm<sup>2</sup>, päätyjen materiaali 3 mk/dm<sup>2</sup> ja sivujen materiaali 2 mk/dm<sup>2</sup>. Suunnittele mitat mahdollisimman halvalle 80 litran vetoiselle laatikolle. Anna vastaus millimetrin tarkkuudella.

M6. Osoita, että niistä suorakulmaisista särmioistä, joilla on sama tilavuus, kuutiolla on pienin pinta-ala ja pienin särmien yhteispituus.

- M1. 56 m<sup>2</sup> ; M2. leveys 4 m, pituus 6 m, korkeus 3 m ; M3. suurin arvo 20, pienin arvo  $-\frac{9}{2}$  ; M4. pohjasämät 12,6 cm ja korkeus 6,3 cm ; M5. pituus 41,6 cm, leveys 27,7 cm ja korkeus 69,3 cm