

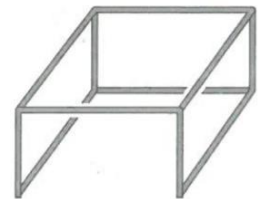
MAA10 SARJA A

- A1. Onko piste $C = (3, -7, 4)$ pisteiden $A = (-3, -3, 0)$ ja $B = (0, -5, 2)$ kautta kulkevalla suoralla?
- A2. Olkoon $f(x, y) = xy + x^2 - 3y$. Määritä funktion f a) arvo kohdassa $(2, 1)$, b) osittaisderivaatat kohdassa $(2, 1)$, c) kriittiset pisteet. Selvitä kriittisten pisteiden laatu funktion kuvaajan avulla
- A3. Suunnikkaan $ABCD$ kolme kärkeä ovat pisteissä $A = (1, 1, 5)$, $B = (2, 1, 0)$ ja $C = (1, 0, 3)$. a) Määritä kärkipiste D . b) Laske suunnikkaan pinta-ala.
- A4. Suoran ympyrälieriön muotoisen astian pohjan halkaisija on 20 cm ja astian korkeus on yli 20 cm. Astian pohjalle asetetaan pallo ja astiaan kaadetaan vettä, kunnes pallo juuri ja juuri peittyy. Minkä kokoisen pallon peittäminen vaatii eniten vettä? Anna vastaus millimetrin tarkkuudella.
- A5. Laske pisteen $P = (2, -1, 5)$ etäisyys pisteiden $A = (0, 0, -1)$, $B = (1, 1, 1)$ ja $C = (2, 1, 0)$ kautta kulkevasta tasosta.
- A6. Sorsa lähtee nousuun vektorin $-30\bar{i} + 10\bar{j} + 3\bar{k}$ suuntaisesti vaakatasoa kuvaavan xy -tason pisteestä $(150, 200)$. Rannassa kulkevalla tiellä on samassa koordinaatistossa yhtälö $2x + y - 100 = 0$. Millä korkeudella sorsa ylittää tien? Koordinaatiston pituusyksikkö on 1 m.

A1. on; **A2.** 3, b) 5 ja -1, c) $(3, -6)$, satulapiste ; **A3.** a) $(0, 0, 8)$, b) $\sqrt{30}$; **A4.** 7,1 cm; **A5.** $\sqrt{11}$; **A6.** 24 m

MAA10 SARJA B

- B1. Pisteestä $A = (-2, 1, 4)$ liikutaan ensin 10 pituusyksikköä vektorin $\vec{u} = -4\vec{i} + 3\vec{k}$ suuntaan ja sitten 12 pituusyksikköä vektorin $\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ suuntaan. Mihin pisteeseen päädytään?
- B2. Vektorin \overline{AB} alkupiste on $A = (7, -3, 11)$, vektori \overline{AB} on vastakkaisuuntainen vektorin $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ kanssa, ja vektorin \overline{AB} pituus on yhtä suuri kuin vektorin $\vec{b} = \vec{i} - 8\vec{j} + 4\vec{k}$ pituus. Määritä piste B .
- B3. Puolipallon säde on 1. Puolipallon sisään on asetettu kuutio, jonka pohja on puolipallon pohjalla ja neljäkärkeä puolipallon pinnalla. Laske a) kuution särmän pituus, b) kuution tilavuuden suhde puolipallon tilavuuteen.
- B4. Jos lennetään xy -tason yläpuolella pitkin pisteiden $A = (-12, 5, 13)$ ja $B = (-15, 6, 12)$ kautta kulkevaa suoraa, niin kuinka monen koordinaatiston yksikön korkeudella ylitetään y -akseli?
- B5. Ovatko pisteet $A = (3, 1, -2)$, $B = (4, 0, -1)$, $C = (3, 2, 0)$ ja $D = (4, 3, 5)$ samassa tasossa?
- B6. Teräsputkesta rakennetaan kuvion mukainen tukikehikko suorakulmaisen särmiön muotoiselle vajarakennukselle. Putkea on 36 m. Määritä rakennuksen mitat niin, että sen tilavuus on mahdollisimman suuri. Mikä on suurin mahdollinen tilavuus?



- B1.** $(-2, -3, 2)$; **B2.** $(1, 0, 5)$; **B3.** a) $\frac{\sqrt{6}}{3}$, b) $\frac{\sqrt{6}}{3\pi}$; **B4.** 17; **B5.** ovat;
B6. leveys 4 m, pituus 3 m, korkeus 3 m ja tilavuus 36 m^3