

MAB10_trigonometria_ja_pythagoras

Sisällys

1. Pituuksia ja pinta-aloja (S21T2)		12 p.
2. Jalkapallomatematiikkaa (K21T2)	Aineisto	12 p.
3. Sisään ja ympäri piirretyt ympyrät (K22T3)		12 p.
4. Suorat ja kolmio (S20T3)		12 p.
5. Tasakylkinen kolmio (K23T4)		12 p.

Osa 2: B-osa, GeoGebra ja LibreOffice käytössä

6. Kolmiot neliössä (S20T11)		12 p.
------------------------------	--	-------

Koe yhteensä		72 p.
--------------	--	-------

1. Pituuksia ja pinta-aloja (S21T2)

12 p.

Kirjoita tämän tehtävän vastauskenttiin pelkät laskujen lopputulokset ilman välivaiheita ja perusteluja. Tehtävässä ei voi käyttää kuvakaappauksia eikä kaavaeditoria. Kunkin vastauksen maksimipituus on 10 merkkiä. Vastaukset arvostellaan tietokoneavusteisesti ja ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa pistevähennyksiin. Jokaisesta kohdasta voi saada 3 pistettä.

1.1 Suorakulmion lävistäjän pituus on 5,0 cm ja lyhyemmän sivun pituus 2,0 cm. Määritä suorakulmion pidemmän sivun pituus millimetrim tarkkuudella. (3 p.)

Vastaus: mm

1.2 Suorakulmion yhden sivun pituus on 5,0 cm, ja se muodostaa 35° kulman suorakulmion lävistäjän kanssa. Laske suorakulmion piiri millimetrim tarkkuudella. (3 p.)

Vastaus: mm

1.3 Vinoneliö (eli neljäkäs) on suunnikas, jonka kaikki sivut ovat yhtä pitkiä. Vinoneliön lävistäjät leikkaavat toisensa kohtisuoraan ja niiden pituudet ovat 2,0 cm ja 5,0 cm. Määritä vinoneliön pinta-ala yhden neliösenttimetrin tarkkuudella. (3 p.)

Vastaus: cm^2

1.4 Ympyräsektorin säde on 3,00 cm ja keskuskulma $26,0^\circ$. Määritä sektorin pinta-ala $0,01 \text{ cm}^2$:n tarkkuudella. (3 p.)

Vastaus: cm^2

2. Jalkapallomatematiikkaa (K21T2)

12 p.

Aineisto

2.A [Kuva: Jalkapallokenttä ylhäältä päin](#)

Jalkapallokentän maalin leveys on 7,32 metriä. Kohtisuoraan 11,0 metrin päässä maaliviivan keskipisteestä sijaitsee rangaistuspotkupiste ([aineisto 2.A](#)). Kuinka suuressa kulmassa maali näkyy rangaistuspotkupisteeltä katsottuna? Kulma mitataan kentän pintaa pitkin. Anna vastaus asteen tarkkuudella.

3. Sisään ja ympäri piirretyt ympyrät (K22T3)

12 p.

1. Neliön sisään piirretään mahdollisimman suuri ympyrä. Ympyrän säde on 6,0 cm. Määritä neliön kaikkien kärkien kautta kulkevan ympyrän säde 0,1 cm:n tarkkuudella. (6 p.)
2. Tasasivuisen kolmion sisään piirretään mahdollisimman suuri ympyrä. Ympyrän säde on 6,0 cm. Määritä kolmion kaikkien kärkien kautta kulkevan ympyrän säde 0,1 cm:n tarkkuudella. (6 p.)

4. Suorat ja kolmio (S20T3)

12 p.

1. Suoran S_1 yhtälö on $2x + 5y = 7$. Suora S_2 kulkee pisteiden $(-1, -1)$ ja $(2, 5)$ kautta. Määritä suorien S_1 ja S_2 leikkauspiste. (6 p.)
2. Kolmion kärjet ovat pisteissä $(0, 0)$, $(2, 3)$ ja $(-1, 4)$. Laske kolmion origossa oleva kulma asteen tarkkuudella ja tämän kulman vastaisen sivun pituuden tarkka arvo. (6 p.)

5. Tasakylkinen kolmio (K23T4)

12 p.

Kolmion ABC sivut AB ja AC ovat 6 senttimetriä pitkiä, ja niiden välinen kulma on α . Piste D sijaitsee sivulla AB niin, että jana CD on kohtisuorassa sivua AB vastaan.

1. Määritä janan CD pituus, kun $\alpha = 30^\circ$. (4 p.)
2. Määritä sellainen α , että kolmion BCD pinta-ala on puolet kolmion ABC pinta-alasta. (4 p.)
3. Määritä janan CD pituus, jos kolmion BCD pinta-ala on kolmasosa kolmion ABC pinta-alasta. (4 p.)

Osa 2: B-osa, GeoGebra ja LibreOffice käytössä

6. Kolmiot neliössä (S20T11)

12 p.

Neliön kärjet ovat pisteissä $(0, 0)$, $(10, 0)$, $(10, 10)$ ja $(0, 10)$. Neliön sisältä valitaan piste P , joka yhdistetään janoilla jokaiseen neliön kärkeen. Näin muodostuu neljä kolmiota. Merkitään kolmioita ja niiden pinta-aloja kirjaimilla A , B , C ja D .

1. Piirrä tilanteesta kuva. (3 p.)
2. Määritä pisteen P koordinaattien tarkat arvot, kun A on kuviossa vasemmalla, B ylhäällä, C alhaalla ja D oikealla ja pinta-alojen suhteille pätee

$$A : B : C : D = 1 : 2 : 3 : 4.$$

(9 p.)

Kokeen tehtävät loppuvat tähän.

Siirry tarkastelemaan vastauksiasi

Tarkastelun jälkeen voit vielä palata muokkaamaan vastauksia, tai päättää kokeen.

EE v.23.4.6