

Käsiteltävä enintään kymmentä tehtävää. Tehtävät 11 ja 12 vaativat tietoja tavallisen koulukurssin ulkopuolelta. Vain yksi tehtävä kullekin paperille

1. Laske lausekkeen $\log 2 + \log 0,5$ tarkka arvo.
2. Kaksi r -säteistä ympyrää kulkee toistensa keskipisteiden kautta. Määrää ympyröiden yhteisen jänteen pituus.
3. Ensimmäisen asteen polynomi $P(x)$ saa arvon -1 , kun $x = 0$, ja arvon 3 , kun $x = 1$. Minkä arvon se saa, kun $x = -1$?
4. Kuinka suuren terävän kulman suora $3x - 2y - 6 = 0$ muodostaa pisteiden $(-1, -2)$ ja $(3, 1)$ yhdistysjanan kanssa? ($0,1^\circ$ tarkkuus.)
5. Tutki käyttämättä taulukkoja, kumpi luvuista $\sqrt{30}$ ja $\sqrt[3]{165}$ on suurempi.
6. Kolmion ABC sivuilta valitaan pisteet D , E ja F siten, että D puolittaa sivun BC , E jakaa sivun AC suhteessa $1:2$ ja F sivun AB samassa suhteessa. Määrää kolmioiden DEF ja ABC alojen suhde.
7. Osoita, että yhtälön $x^2 - 2ax + b = 0$ ($b \neq 0$) juurien käänteisluvut toteuttavat yhtälön $bx^2 - 2ax + 1 = 0$.
8. Määrää sellaiset vakion a arvot, että funktiolla
$$x^3 + 3ax^2 + 3(a+1)x + 1$$
ei ole ääriarvoja.
9. Osoita, että yhtälö $2y - 2ax + a^2 = 0$ esittää kaikkia paraabelin $2y = x^2$ tangentteja, kun vakio a vaihtelee saaden kaikki reaaliarvot.
10. Määrää vakiot a ja b siten, että epäyhtälö $\frac{2x+a}{b-x} > 1$ toteutuu, jos ja vain jos $-1 < x < 2$.
11. Laske käyrän $y(y-3) = 2x$ ja y -akselin rajoittaman alueen pinta-ala.
12. Lukujoukossa on 20 lukua $= a$, k lukua $= a-2$ ja loput k lukua $= a+2$. Kuinka suuri luvun k tulee vähintään olla, jotta lukujoukon keskiarvo olisi > 1 ?