

1. Suora L on suoran $3x + 4y = 5$ suuntainen ja kulkee pisteen $(3, -2)$ kautta. Missä pisteessä L leikkaa x -akselin?
2. Yhtälöllä $x^3 - 3x^2 - 6x + 8 = 0$ on juuri -2 . Mitkä ovat muut juuret?
3. Määritä lausekkeen $-2x^3 + 3x^2 + 12x + 5$ suurin ja pienin arvo välillä $-2 \leq x \leq 0$.
4. Määritä yhtälön $5 \cos^2 \frac{x}{10} = 0$ kaikki juuret absoluuttimitassa (radiaaneissa).
5. $AB = 2r$ on ympyrän halkaisija ja AC sen jänne. Kuinka suuri jänneen AC keskipisteen kohtisuora etäisyys halkaisijasta AB voi enintään olla?
6. Jompikumpi seuraavista tehtävistä:
 - a) Kahden toisiaan vastaan kohtisuoran tason muodostamassa kourussa on kaksi palloa A ja B . Pallon A säde on r . Kuinka suuri on B :n säde, jos se voi vieriiä kourussa A :n ohi tätä koskettamatta?
 - b) Samasta pisteestä lähtevät vektorit \vec{a} , \vec{b} ja \vec{c} toteuttavat yhtälön $2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$. Osoita, että vektorien loppupisteet ovat samalla suoralla.
7. Jompikumpi seuraavista tehtävistä:
 - a) Missä xy -tason pisteissä luku $z + z^{-1}$ on reaalinen? ($z = x + iy$)
 - b) Olkoot p ja q mielivaltaisesti valitut positiiviset kokonaisluvut. Millä todennäköisyydellä luvut $2p + q$ ja $p + 2q$ ovat kolmella jaollisia?
8. Määritä sellainen lukupari (x, y) , että lauseke $x^2 + y^2 - 2x$ saa pienimmän mahdollisen arvonsa.
9. Jompikumpi seuraavista tehtävistä:
 - a) Suora L kulkee puolisuunnikkaan lävistäjien leikkauspisteen kautta ja on yhdensuuntaisten sivujen a ja b suuntainen. Laske L :stä puolisuunnikkaan sisään jäävän janan pituus.
 - b) Olkoon $y(x)$ se differentiaaliyhtälön $y' = 4xy^2$ ratkaisu, joka täyttää ehdon $y(1) = -1/4$. Laske

$$\int_{-1}^1 y(x) dx .$$
10. Funktiosta f oletetaan, että $f'(x) = |x - 2|$ ja $f(3) = 1$. Laske

$$\int_0^3 f(x) dx .$$