

1. Määrää vakio a siten, että yhtälön $x^2 - x + 5a + 4 = 0$ juuret ovat toistensa käänteislukuja.
2. Millä x :n arvoilla funktio $x^4 + 4x^3$ on kasvava?
3. Ratkaise yhtälöpari
$$(2x + 1)(3y - 2) = 0, \quad 2x + 3y + 4 = 0.$$
4. Laske yhdensuuntaisten suorien $x - 2y = 3$ ja $x - 2y = -1$ välinen etäisyys.
5. Ympyrään, jonka säde on 5, piirretään samalle puolelle keskipistetä yhdensuuntaiset jänteet $AB = 5$ ja $CD = 7$. Laske pisteisiin A ja C piirrettyjen säteiden muodostama kulma $0,1^\circ$:n tarkkuudella. (Pisteet A ja C ovat jänneiden keskinormaalien samalla puolella.)
6. Olkoon $0 < a < 1/4$. Todista, että $1 - a > \frac{1}{1 + 2a}$.
7. Montako prosenttia on positiivista lukua a suurennettava, jotta sen Briggsin logaritmi saisi lisäyksen $0,1$? (Tarkka arvo ja likiarvo kahden numeron tarkkuudella.)
8. Säännöllisen kolmisivuisen särmiön pohjasärmän ja sivusärmän summa on s . Laske särmiön suurin mahdollinen tilavuus.
9. Määrää pienin positiivinen kokonaisluku a , jolla yhtälön $x^2 + (a-2)x + a = 0$ juuret ovat reaalisia.
10. Paraabelilta $y = x^2/2$ on valittu pisteet $P = (1, 1/2)$ ja $Q = (a, a^2/2)$ ($a > 1$). Pisteiden P kautta piirretään paraabelin tangentti ja x -akselin suuntainen suora. Edellinen leikkaa suoran $x = a$ pisteessä R ja jälkimmäinen pisteessä S . Määrää suhde $RQ:SR$ sekä sen raja-arvo, kun $a \rightarrow 1$.
11. Osoita, että käyrän $y = x + 1 + \frac{1}{x}$ tangenttien ja asymptoottien rajoittaman kolmion ala ei riipu siitä, mihin käyrän pisteeseen tangentti on piirretty.
12. Arpakuutiota heitetään 10 kertaa. Mikä on todennäköisyys sille, että silmäluku 6 sattuu enintään yhden kerran? (Tarkka arvo ja likiarvo yhden numeron tarkkuudella.)

Tehtävät 11 ja 12 vaativat tietoja tavallisen koulukurssin ulkopuolelta

Huom. Huhtaaksikirjoitetussa kokeessa saa olla enintään 10 tehtävän käsittely.