

YLIOPPILASTUTKINTO 25.9.1991 MATEMATIIKKA, YLEINEN OPPIMÄÄRÄ

Tehtävissä 1, 4, 6, ja 9 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. a) Miten luku a on valittava, jotta yhtälön $ax^2 + x - 4 = 0$ toisena juurena on -4 ?
 b) Metrin mitaksi luullulla välineellä mitattiin 60 metrin juoksurata. Kun samalla välineellä mitattiin tarkistuksen vuoksi tasan 50 m mittaiseksi tiedetty välimatka, saatiin tulokseksi 52,5 ”metriä”. Kuinka pitkä oli välineen ”metri”, ja kuinka pitkäksi tuli juoksurata?
2. Ratkaise yhtälö $(x + 7 - \sqrt{3})(x + 7 + \sqrt{3}) = 0$.
3. Luokalla, jolla oli 28 oppilasta, heistä 16 tyttöä, käytti silmälaseja 7 oppilasta, joista 3 oli poikia. Onko tämän tilaston perusteella silmälasien käyttö sukupuolesta riippuvaa?
4. a) Kuinka kaukana origosta on suorien $3x - 2y - 16 = 0$ ja $5x - 4y + 16 = 0$ leikkauspiste?
 b) Miten a on valittava, jotta vektorit $\bar{u} = (2 + 3a)\bar{i} - 4\bar{j}$ ja $\bar{v} = 5\bar{i} + (a - 5)\bar{j}$ olisivat 1) samansuuntaisia, 2) samoja?
5. Itä-länsisuuntaisen kadun leveys on 15 m. Sen molemmin puolin on 18 m korkeat talot. Etelästä paistavan auringon säteet muodostavat 40° kulman vaakatason suhteen. Osuvatko auringonsäteet kadun pohjoispuolella olevaan ikkunaan, jonka yläreuna on 4,0 m korkeudella kadun pinnasta?
6. a) Millä kulmakertoimen k arvoilla suoran $y = kx$ ja paraabelin $y = x^2$ rajoittaman alueen ala on 36 ?
 b) Henkilöt A ja B lähtivät samasta kohdasta kiertämään samaa 600 m mittaista kuntolenkkiä, mutta vastakkaisiin suuntiin. A :n nopeus oli 1,5-kertainen verrattuna B :n nopeuteen. Kuinka pitkät matkat he olivat kulkeneet, kun he viidennen kerran kohtasivat toisensa?
7. Kuinka suuressa kulmassa maapallo näkyy kuun pinnalta kohdasta, joka on lähinnä maata? Maan säde on 6 378 km, kuun säde on 1 738 km ja maan ja kuun välinen etäisyys (keskipisteestä keskipisteeseen) on 384 400 km.
8. Liikkeen myynti viitenä peräkkäisenä kuukautena oli tuhansina markkoina 273, 314, 283, 295 ja 265. Laske näiden keskiarvo ja hajonta. Seuraavassa kuussa myynti oli 296 000 mk. Voidaanko sanoa myynnin merkitsevästi lisääntyneen?
9. a) Suora $y = x - 2$ leikkaa paraabelin $y = -x^2$ pisteissä A ja B . Näiden väliseen segmenttiin piirretään kolmio ABC , jonka kolmas kärki C on se paraabelin piste, johon piirretty tangentti on AB :n suuntainen. Laske kolmion ABC pinta-ala.
 b) Millä muuttujan arvoilla funktio $\ln[(x - 2)(4 - x)]$ on määritelty, ja mitkä arvot se saa?
10. Kartalla, jonka mittakaava on 1 : 20 000, on nelikulmion $ABCD$ muotoinen alue. Kartasta mitattiin seuraavien sivujen pituudet: $AB = 23$ mm, $BC = 44$ mm, $CD = 42$ mm. Kulma B on suora, mutta kulman C suuruus on 57° . Laske alueen suuruus hehtaareina.