

ALGEBRAN KERTAUSTA / MATEMAATTISET MALLIT

A. Polynomien laskutoimitukset

Suorita laskutoimitukset tehtävissä 1 - 3

1a) $(3x - 5) - (x - 1)$ b) $-5(-3x + 2)$

2a) $(2x+1)(3x-5)$ 2b) $(x^2 - 5x + 2) - (2x^2 + x - 3)$

3) $3(2x + 5) - (1 - 2x)$

B. Ensimmäisen asteen yhtälöt

Ratkaise tuntematon x seuraavista yhtälöistä

4a) $-2x + 1 = 5x + 2$ b) $2(x + 3) = -3x + 7$

5) $\frac{x}{3} - 1 = \frac{2x+1}{2}$

6a) $ax - 2 = x$ b) $ax + 5 = b$

Ratkaise kysytty suure

7) $pV = nRT$ $T = ?$

8) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ $g = ?$

C. Toisen asteen yhtälöt

Ratkaise seuraavat yhtälöt

9a) $x^2 + x = 0$ b) $x^2 - 5 = 0$

10a) $2x^2 + 1 = 0$ b) $2x^2 - 7 = 0$

11a) $2x^2 - 3x + 1 = 0$ b) $-1.8 + 19.7t - 4.9t^2 = 0$

D. Suoran yhtälö

12) Mikä on sen suoran yhtälö, kun kulmakerroin on -2 ja joka leikkaa y-akselia kohdassa $y = 3$?

13) Määritä sen suoran yhtälö, jonka kulmakerroin on -2 ja joka kulkee pisteen $(1, -2)$ kautta

14) Määritä sen suoran yhtälö, joka kulkee pisteiden $(-2, 1)$ ja $(3, 2)$ kautta

E. Lineaarinen malli

15) Mobiilipuhelun hinta muodostuu 14.00 euron kuukausittaisesta perusmaksusta sekä minuuttimaksusta 0.025 Eur/min. Merkitään kuukaudessa puhuttua minuuttimäärää x :llä. Esitä kuukausilaskun loppusumma y muuttujan x :n funktiona. ts. lauseke josta y lasketaan kun muuttujana on x .

16) Omakotitalon kaukolämpölasku koostuu kuukausittaisesta perusmaksusta P , sekä energian kulutukseen perustuvasta maksusta, jonka yksikköhinta on 45 eur/MWh. Asiakas kulutti eräässä kuussa 1.6 MWh energiaa, jolloin laskun loppusumma oli 132 euroa. Mikä oli perusmaksun P suuruus?

17) Omakotitalon vesilasku koostuu perusmaksusta ja veden kulutukseen perustuvasta maksusta. Erään talon vesilasku laskutusjaksolta oli 185.50 euroa, ja kulutus 28.2 kuutiometriä. Naapuritalon lasku oli 204.3 euroa ja kulutus vastaavasti 31.7 kuutiometriä. Määritä perusmaksu ja vesikuution hinta.

18) Electrolux pesukone maksaa 340 euroa ja kuluttaa 60 ltr (0.060 m^3) vettä pesukertaa kohti, kun LG pesukone maksaa 410 euroa ja kuluttaa 42 ltr (0.042 m^3) pesukertaa kohti. Vesikuution hinta on 5.50 eur/ m^3 . Kuinka monta kertaa pyykkiä pitäisi pestä, jotta kalliimpi LG tulisi kokonaiskustannuksiltaan edullisemmaksi vaihtoehdoksi?

F. Toisen asteen polynomimalli

19) Hahmottele kuva paraabelista $y = x^2 + 2x - 3$ määrittämällä sen kolme piirtämisen kannalta tärkeää pistettä: nollakohdat ja huipun koordinaatit

20) Hahmottele kuva paraabelista $y = x^2 + 3x - 4$ määrittämällä sen kolme piirtämisen kannalta tärkeää pistettä: nollakohdat ja huipun koordinaatit

21) Saappaan heitossa saappaan korkeus y maan pinnasta riippuu ajasta t seuraavasti: $y = 2.1 + 15.5t - 4.9t^2$. Laske

a) saappaan lentoaika

b) radan korkein kohta (y :n maksimiarvo)

G. Yhtälöryhmät

22) Ratkaise yhtälöryhmä eliminoimismenetelmällä

$$\begin{cases} 2x + 5y = -1 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

23) Ratkaise yhtälöryhmä sijoitusmenetelmällä

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = 6 \end{cases}$$

Potenssiyhtälöt

24) Ratkaise a) $2x^5 = 3$ b) $2x^4 - 9 = 0$

25) a) $3x^6 + 10 = 0$ b) $3x^5 + 10 = 0$

Eksponenttiyhtälöt

26) Ratkaise eksponenttiyhtälö $2.1^x = 5.4$

27) Osakehuoneiston arvo v.2010 oli 55 000 € . Oletetaan, että arvo nousee 1.5% vuodessa. Laske a) arvo v. 2017 b) arvo v. 1995 kun talo oli uusi c) milloin arvo ylittää 65000 € rajan?

28) Ratkaise Excelillä (RATE funktio). Puun tilavuus kasvoi 10 vuodessa 125 litrasta 182 litraan. Määritä tilavuuden keskimääräinen prosentuaalinen vuosikasvu.