

Mäntsälän Lukio

Pitkä matematiikka

kurssi MA 14

(Vahvistetut peruskoulun taidot)

Vastaa vain kahdeksaan (8) tehtävään

- 1) Laske tarkoilla arvoilla sekä kohdat a) että b) .
a) $6(2\frac{1}{2} + 3,2)/5 + 2\frac{1}{2}/3,2$
b) $(4^2)^3 - 2^6/4^3 + 3^3 \cdot 2^{-2} - ((-2)^2)^5$
- 2) Sievennä seuraavat potenssi- ja polynomilausekkeet
a) $(a^5(b^2)^3)/(a^3b^4)$ b) $(x+3y)^2 - (2x-y)^2 + (x-2y)(x+2y)$
- 3) Ratkaise yhtälö $\sqrt{x^2 + 3x - 6} = x - 1$, jossa on ymmärrettävä neliöjuurikäsitteen vaatimat ehdot .
- 4) Määritä rationaaliluvut x ja y niin , että yhtälöpari $5(x+y) - 3(x-y) = 4$ ja $x/2 - (y-1)/3 = 1$ toteutuu .
- 5) Tavarann ostajalle luvataan ensin 15 % alennus ja sitten vielä kortilla maksettaessa lisäalennusta 2 % maksettavasta summasta . Mikä on ollut sellaisen puseron hinta , josta kortilla maksettaessa joutuu "pulittamaan" 49,98 € ?
- 6) Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön . Nopeudesta 60 km/h auton saa pysähtymään 36 metrin matkalla . Kuinka pitkä on jarrutusmatka , kun ajetaan nopeutta 125 km/h ?
- 7*) Ilmoita mitkä arvot toteuttavat rationaaliyhtälön $(x-1)/(x-2) + (2-3x)/(x^2-4) = x/(x+2)$
- 8) Auton vuokraus maksoi 25,0 € vuorokausi ja lisäksi kilometrimaksuna vuokrausfirman bensoilla ajettuna 1,60 € . Kuinka pitkän matkan oli ajanut henkilö , joka maksoi viikon "keikasta" vuokraa 1263 € ?
- 9) Suorakulmion kanta on 25 cm sekä kannan ja lävistäjän välinen kulma $16,0^\circ$. Laske suorakulmion lävistäjän pituus .
- 10) Tiedät , että reaali-luku x on kahta suurempi ($x > 2$) . Sievennä lauseke $3|4x-1| - 4|5-3x|$. Entä mikä tulee lausekkeen sievennetyksi muodoksi , jos x on negatiivinen ?
- 11) Suoran ympyrälieriön muotoisen astian pohjan säde on 5,2 cm ja sen pohjalla on raskas pallo , jonka säde on 2,5 cm . Kuinka paljon lieriöön on vähintään kaadettava nestettä , jotta pallo joutuisi kokonaan upoksiin ? Vastaa desilitroissa.

① a) $6 \cdot (2,5 + 3,2) / 5 + 2,5 / 3,2 = 9,59125$
RISKILLÄ LASKIEN
b) $4^6 - 2^6 / 4^3 + 3^3 / 2^2 - 2^{10}$
 $= 4096 - 1 + 6\frac{3}{4} - 1024 = 3077,75$

② a) $\frac{a^5 b^6}{a^3 b^4} = a^2 b^2$

b) $(x+3y)^2 - (2x-y)^2 + (x-2y)(x+2y)$
 $= x^2 + 6xy + 9y^2 - 4x^2 + 4xy - y^2 + x^2 - 4y^2$
 $= -2x^2 + 10xy + 4y^2$

③ altava $x^2 + 3x - 6 \geq 0 \wedge x - 1 \geq 0$
 $x^2 + 3x - 6 = (x-1)^2$
 $5x = 7 \quad x = 1\frac{2}{5}$
ja ehdot toteutuvat

④ $5x + 5y - 3x + 3y = 4 \quad 6 \parallel \Rightarrow 3x - 2y + 2 = 6$
 $2x + 8y = 4 \quad \wedge \quad 3x - 2y = 4 \quad \parallel \cdot 4$
 $14x = 20 \quad x = 1\frac{2}{7} \quad \wedge \quad y = \frac{1}{7}$

⑤ $-15\% \quad 0,85 \quad -2\% = 0,98$
 $0,98 \cdot 0,85 \cdot x = 49,98$
 $x = 60 \quad (\text{€})$

⑥ $s \quad v^2 \quad [s] = m$
 $36 \quad 60^2$
 $x \quad 125^2 \quad x = \frac{36 \cdot 125^2}{60^2} \approx 156$

⑦ RATIONAALIYHTÄLÖ JOSSA
NIMITTÄJÄSSÄ $x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$
JA KIELLETYT ARVOT $x \neq \pm 2$

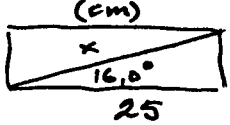
$(x^2 - 4) \parallel \Rightarrow (x-1)(x+2) + 2x - 3x = x(x-2)$
 $\cancel{x^2} + 2x - x - 2 + 2x - 3x = \cancel{x^2} - 2x$
 $2x - x - 3x + 2x = 2 - 2$
 $0x = 0$
IDENTTINEN

MUTTA KIELLETYT ARVOT
EI KELPAA

$$\mathcal{L} = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

⑧ kilometrit x

$7 \cdot 25,0 + x \cdot 1,60 = 1263 \quad (\text{€})$
 $x = \frac{1263 - 7 \cdot 25}{1,60} \approx 680 \quad (\text{km})$

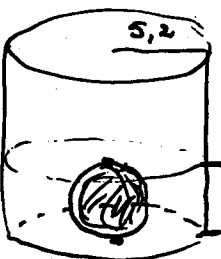
⑨  $\cos 16,0^\circ = \frac{25}{x}$
 $x = \frac{25}{\cos 16,0^\circ} \approx 26,0 \quad (\text{cm})$

⑩ $x > 2$ JOULAIN JA $4x - 1 > 0$
 $5 - 3x < 0$

$3(4x-1) - 4(-5+3x)$
 $= 12x - 3 + 20 - 12x = 17$

JOS $x < 0 \quad 4x - 1 < 0 \quad \wedge \quad 5 - 3x > 0$

$3(-4x+1) - 4(5-3x) = -17$

⑪  (cm)
 $1 \text{ dm}^3 \triangleq 1 \text{ l}$
 $0,1 \text{ dm}^3 \triangleq 0,1 \text{ l} = 1 \text{ dl}$
dm³ lat
NESTETTÄ TARVITAAN
 $(\text{dm}^3) \pi \cdot 0,52^2 \cdot 0,5 - \frac{4}{3} \pi (0,25)^3$
 $\approx 0,35929 \dots$

3,6 dl

Lp:IN TAVOITTA

MA 29.9.2008 klo 11.15

TILASTA 221