

Tehtävissä 5, 7 ja 9 suoritetaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Ratkaise epäyhtälö $4(x - 10) < 3(x - 12)$.
2. Ratkaise yhtälö $|2x - 3| = 4x$.
3. Määritä funktio f , kun tunnetaan sen derivaatta $f'(x) = \frac{4x - 5}{3}$ ja arvo $f(3) = 2$.
4. Määritä funktion f : $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 - 3x + \frac{5}{2}$ suurin ja pienin arvo välillä $0 \leq x \leq 2$.
5. a) Kuusi samankokoista palloa, joiden halkaisija on 10 cm, pakataan pyörähdyslieriöön, jonka pituus on 60 cm ja pohjaympyrän halkaisija 10 cm. Kuinka suuri osa lieriön tilavuudesta jää pallojen ulkopuolelle?
b) Oletetaan, että Suomen itsenäisyyspäivä (6.12.) on satunnaisesti eri viikonpäivinä. Millä todennäköisyydellä itsenäisyyspäivä, joulupäivä (25.12.) ja tapaninpäivä (26.12.) sattuvat samana vuonna kaikki arkipäiviksi maanantaista perjantaihin?
6. Millä positiivisen vakion k arvolla paraabelin $y = x^2 - k^2$ ja x -akselin väliin jäävän alueen ala on 36 ?
7. a) Kääntöpuolen taulukot esittelevät kevään 1976 ylioppilastutkinnon lyhyen matematiikan kokeiden tuloksia verrattuna helmikuisiin kouluarvosanoihin. 1) Mikä on tyypillisin kouluarvosana (tyyppi-arvo) erikseen pakollisen ja ylimääräisen kokeen suorittaneilla sekä koetta suorittamattomilla? 2) Millä todennäköisyydellä kokeeseen osallistunut sai laudaturin, jos hänen kouluarvosanansa oli 10 ? 3) Millä todennäköisyydellä hän sai pakollisessa kokeessa hyväksytyn arvosanan, jos kouluarvosana oli vähintään 5 ?
b) Vektorin \vec{a} alkupiste on (3,2) ja loppupiste (0,6) ja vektorin \vec{b} alkupiste (3,2) ja loppupiste (6,1). Laske vektorien \vec{a} ja \vec{b} välisen kulman kosini sekä itse kulma asteen tarkkuudella.
8. Määritä raja-arvo $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 - 1}$.
9. a) Funktio f on määritelty seuraavasti:
$$f(x) = \begin{cases} 4x - x^2, & \text{kun } 0 \leq x < a, \\ 4 - x, & \text{kun } a \leq x \leq 6. \end{cases}$$
Määritä a siten, että funktiosta tulee jatkuva. Piirrä funktion kuvaaja sekä määritä funktion suurin ja pienin arvo välillä $0 \leq x \leq 6$.
b) Laske kuution kahden avaruuslävistäjän välinen (terävä) kulma $0,1^\circ$:n tarkkuudella.
10. Funktiosta f : $f(x) = Ck^x$ tiedetään, että $f(0) = 10^3$ ja $f(5) = 10^4$. Laske $f(50)$. Millä muuttujan arvolla funktio saa arvon $0,1$?

MATEMATIIKAN KOE K 1976

- - -

Taulukko 4. Lyhyen matematiikan pakollinen koe, varsinaiset oppilaat

Arvosana	Kouluarvosana							Yhteensä	Arvosanojen ka.
	4	5	6	7	8	9	10		
L	1	6	24	50	201	486	210	978	8,80
M	5	9	60	158	312	330	56	930	8,13
C	6	30	115	228	275	172	11	837	7,55
B	7	52	113	176	133	47	5	533	7,01
A	10	35	74	69	48	12	0	248	6,59
i	3	37	56	31	11	1	0	139	6,09
yht.	32	169	442	712	980	1048	282	3665	7,83
%	0,9	4,6	12,1	19,4	26,7	28,6	7,7		

$r = 0,57$

Taulukko 5. Lyhyen matematiikan ylimääräinen koe, varsinaiset oppilaat

Arvosana	Kouluarvosana							Yhteensä	Arvosanojen ka.
	4	5	6	7	8	9	10		
L	0	0	2	21	80	164	70	337	8,83
M	1	5	26	103	211	237	60	643	8,28
C	0	14	94	229	324	245	32	938	7,84
B	5	43	203	335	294	124	16	1020	7,28
A	7	73	256	292	190	56	6	880	6,88
i	17	304	429	312	144	36	0	1242	6,30
Yht.	30	439	1010	1292	1243	862	184	5060	7,30
%	0,6	8,7	20,0	25,5	24,6	17,0	3,6		
ci kirj. matem.	215	1900	2146	1431	818	361	71	6942	6,30
%	3,1	27,4	30,9	20,6	11,8	5,2	1,0		

$r = 0,58$

- - -