

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

9.8.2007

Koeaika kaksi tuntia.

Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnukseksi.

Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 2x - 4 = 3y + 5 \\ 3x + 2 = 4y - 8 \end{cases}.$$

2. Ratkaise epäyhtälö  $|2 - 4x| > |2x - 4|.$

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on mielestäsi oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse rasti "x". (Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Kun polynomia  $1 - x + 2x^2 - 3x^3$  jaetaan polynomilla  $4 + 3x$ , niin jakojäännös on  
(a) -13 (b) -11 (c) 11 (d) 13

4. Pisteiden  $(-1, 3)$  ja  $(4, 5)$  kautta kulkevalla suoralla on yhtälö  
(a)  $y = \frac{2}{5}x - 17$  (b)  $5y - 2x + 17 = 0$  (c)  $5y - 2x = 17$  (d)  $5y + 2x = 17$

5. Summan  $\sum_{k=1}^{30} \frac{2^k}{3}$  arvo on  
(a)  $\frac{1}{3} + \frac{2^{30}}{3}$  (b)  $\frac{1}{3} + 2^{31}$  (c)  $\frac{2^{31}-2}{3}$  (d)  $\frac{2^{30}-2}{3}$

6. Funktiolla  $f(x) = 5x^5 - 3x^3 + 1$  on ääriarvokohta pisteessä  
(a)  $-\frac{4}{5}$  (b)  $-\frac{3}{5}$  (c)  $-\frac{2}{5}$  (d) 0

7. Todennäköisyys sille, että kahta (symmetristä) noppaa heitettäessä saatujen silmälukujen erotus on itseisarvoltaan korkeintaan kaksi, on  
(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{4}{5}$

3	4	5	6	7

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

4.3.2008

Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnuksesi.

Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

Koeaika kaksi tuntia.

1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 3y^2 - 7x^2 + 10 = 0 \\ 2y^2 - 5x^2 + 8 = 0 \end{cases}$$
2. Ratkaise epäyhtälö  $|3x + 1| > |-2x| - 2$ .

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse siihen rasti "x".

(Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Luku  $\frac{\sqrt[3]{4} - \sqrt[5]{27}}{\sqrt{6}}$  voidaan esittää muodossa  
(a)  $2^{\frac{1}{6}} - 3^{\frac{1}{10}}$  (b)  $\frac{\sqrt[6]{2}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt[10]{3}}{\sqrt{2}}$  (c)  $(\frac{2}{3})^{\frac{1}{3}} - (\frac{3}{2})^{\frac{3}{5}}$  (d)  $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt[10]{3}}{\sqrt{2}}$
4. Pisteiden  $(-1, 3)$  ja  $(4, 5)$  kautta kulkevalla suoralla on yhtälö  
(a)  $y = \frac{2}{5}x - 17$  (b)  $5y - 2x + 17 = 0$  (c)  $5y - 2x = 17$  (d)  $5y + 2x = 17$
5. Kun luvut  $a, 4, 12, x$  ja  $b, 15, u, 8$  ovat keskenään kääntäen verrannolliset, niin  $x$  on  
(a)  $3\frac{1}{5}$  (b) 4 (c) 5 (d)  $7\frac{1}{2}$
6. Todennäköisyys sille, että kahta (symmetristä) noppaa heitettäessä saatujen silmälukujen erotuksen itseisarvo on korkeintaan kaksi, on  
(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{4}{5}$
7. Funktion  $f(x) = 20 + 5x - 3x^2 - 2x^3$  kuvaajan,  $x$ -akselin sekä suorien  $x = 0$  ja  $x = 2$  rajoittaman alueen pinta-ala on  
(a)  $18\frac{1}{2}$  (b) 20 (c) 28 (d) 34

3	4	5	6	7

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

13.5.2008

Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnuksesi.

Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

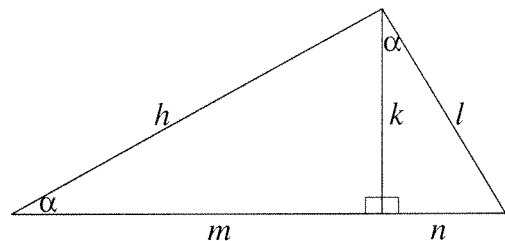
1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 2x + y - 2 = x + 3y \\ 3x + y - 3 = x + 2y + 2 \end{cases}$$
2. Ratkaise epäyhtälö  $2|x| > |x - 1| + 1$ .

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse siihen rasti "x".

(Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Kun polynomia  $1 - x + 2x^2 - 3x^3$  jaetaan polynomilla  $4 + 3x$ , niin jakojäännös on  
(a)  $-11$  (b)  $-9$  (c)  $9$  (d)  $11$

4. Viereiseen kuvioon merkityt pituudet  $h, k, m$  ja  $l, n, k$  ovat keskenään suoraan verrannolliset ja verrannollisuuskerroin on  
(a)  $\sin \alpha$  (b)  $\cos \alpha$  (c)  $\tan \alpha$  (d)  $\cot \alpha$



5. Summan  $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{8}{3} + \dots + \frac{2^{30}}{3}$  arvo on  
(a)  $\frac{1}{3} + \frac{2^{30}}{3}$  (b)  $\frac{2^{31}-2}{3}$  (c)  $\frac{2^{31}-1}{3}$  (d)  $\frac{2^{30}-1}{3}$
6. Binomikertoimen  $\binom{12}{7}$  arvo on  
(a) 622 (b) 684 (c) 792 (d) 1036
7. Funktion  $f(x) = 15 + x^3 + 5x^4$  kuvaajan,  $x$ -akselin sekä suorien  $x = -1$  ja  $x = 1$  rajoittaman alueen pinta-ala on  
(a)  $16\frac{1}{2}$  (b) 18 (c) 32 (d)  $34\frac{1}{4}$

3	4	5	6	7

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

12.6.2008

Koeaika kaksi tuntia.

Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnukseksi.

Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 2x + 2y - 2 = x + 3y + 3 \\ 3x + 3y - 3 = x + 2y + 2 \end{cases}$$
2. Ratkaise epäyhtälö  $2|x - 4| > |2x - 1| + 1$ .

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on mielestäsi oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse rasti "x". (Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Kun polynomia  $1 + 2x - x^2 + 2x^3$  jaetaan polynomilla  $1 + x^2$ , niin jakojäännös on  
(a) 0 (b)  $x$  (c) 2 (d) 3
4. Ellipsin  $x^2 + 4y^2 = 100$  ja hyperbelin  $3x^2 - 20y = 120$  leikkauspisteiden lukumäärä on  
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4
5. Geometrisen jonon (3, 12, 48...) kuudentoista ensimmäisen termin summa on  
(a)  $3(4^{16} - 1)$  (b)  $4^{15} - 1$  (c)  $3(4^{15} - 1)$  (d)  $4^{16} - 1$
6. Heitetään kahta (symmetristä) noppaa, joista toinen on musta ja toinen valkoinen. Todennäköisyys sille, että musta noppa antaa suuremman silmäluvun kuin valkoinen, on  
(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{1}{3}$  (c)  $\frac{3}{8}$  (d)  $\frac{5}{12}$
7. Funktion  $f(x) = 2 - x + 3x^2 + 2x^3$  kuvaajan,  $x$ -akselin sekä suorien  $x = 1$  ja  $x = 2$  rajoittaman alueen pinta-ala on  
(a)  $13\frac{1}{2}$  (b) 15 (c) 19 (d)  $20\frac{1}{2}$

3	4	5	6	7

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

14.8.2008

*Koeaika kaksi tuntia.*

*Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnukseksi.*

*Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.*

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 2x - y + 4 = x - 3y + 5 \\ 3x + 2y - 2 = x + 4y - 8 \end{cases}.$$
2. Ratkaise epäyhtälö  $|2 - 4x| > |2x - 4| - 1.$

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on mielestäsi oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse rasti "x". (Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Kun polynomia  $1 - x + 2x^2 - 3x^3$  jaetaan polynomilla  $4 + 3x$ , niin jakojäännös on  
(a)  $-13$  (b)  $-11$  (c)  $11$  (d)  $13$
4. Pisteiden  $(-1, 3)$  ja  $(4, 5)$  kautta kulkevalla suoralla on yhtälö  
(a)  $y = \frac{2}{5}x - 17$  (b)  $5y - 2x + 17 = 0$  (c)  $5y - 2x = 17$  (d)  $5y + 2x = 17$
5. Summan  $\sum_{k=1}^{30} \frac{2^k}{3}$  arvo on  
(a)  $\frac{1}{3} + \frac{2^{30}}{3}$  (b)  $\frac{1}{3} + 2^{31}$  (c)  $\frac{2^{31}-1}{3}$  (d)  $\frac{2^{30}-1}{3}$
6. Todennäköisyys sille, että kahta (symmetristä) noppaa heitettäessä saatujen silmälukujen erotuksen itseisarvo on korkeintaan kaksi, on  
(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{4}{5}$
7. Funktion  $f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x - 15$  kuvaajan,  $x$ -akselin sekä suorien  $x = -1$  ja  $x = 1$  rajoittaman alueen pinta-ala on  
(a)  $16\frac{1}{4}$  (b)  $26$  (c)  $22$  (d)  $37\frac{1}{5}$

3	4	5	6	7

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikka tutuksi

21.10.2008

Koeaika kaksi tuntia.

Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi sekä nimesi että henkilö- tai opiskelijatunnukseksi.

Tehtävien paino arvostelussa: Tehtävät 1 ja 2 kumpikin 25% ; tehtävät 3-7 kukin 10%.

Tehtävissä 1 ja 2 ei pelkkä vastaus riitä, näytä myös laskut!

1. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 2x + 3y + 4 = 5x - 2y + 3 \\ 3x + 4y - 2 = 8x + 3y - 7 \end{cases}$$

2. Ratkaise epäyhtälö  $|3 - x| - 1 \leq |3x - 1|$ .

Tehtävissä 3-7 riittää pelkkä vastaus. Kunkin tehtävän kohdalla on annettu neljä vastausehdotusta; jos joku niistä on mielestäsi oikea, niin merkitse sen kirjain (a,b,c tai d) alla olevaan taulukkoon tehtävän numeron alle; muussa tapauksessa merkitse rasti "x". (Voit myös tehdä taulukon vastauspaperiisi.)

3. Kun polynomia  $1 + x - x^2 + 2x^3$  jaetaan polynomilla  $1 - x$ , niin jakojäännös on  
(a) 0 (b) 1 (c)  $2x$  (d) 3

4. Oikealla olevan yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärä on 
$$\begin{cases} 2x + 4y - z = 2 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ 4x - 7y + 3z = 0 \end{cases}$$
  
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) ääretön

5. Aritmeettisen jonon (3,5,7,...) kahdenkymmenenneljän ensimmäisen termin summa on  
(a) 348 (b) 424 (c) 624 (d) 648

6. Funktio  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 1$  on välillä  $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 1\}$   
(a) kasvava (b) vähenevä (c) vakio (d) ei mitään edellisistä

7. Todennäköisyys sille, että kahta (symmetristä) noppaa heitettäessä saatujen silmälukujen erotuksen itseisarvo on suurempi kuin kolme, on  
(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{1}{3}$  (c)  $\frac{1}{6}$  (d)  $\frac{1}{12}$

3	4	5	6	7