

MATEMATIIKAN KOE

KURSSI 3 (A)

1. Kirjoita potenssimerkintöinä
 - a) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$
 - b) $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$
 - c) $\underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 7}_{77 \text{ kpl}}$
 - d) luvun -8 neliö
 - e) luvun -125 kuution vastaluku.

2. Laske lausekkeen $4a - 2b$ arvo, kun
 - a) $a = 2$ ja $b = 4$
 - b) $a = -1,5$ ja $b = -2,5$
 - c) a saa arvon $-0,5$. Määrittele, millä b :n arvolla lauseke saa tuloksen arvon 0 .

3. Laske.
 - a) -2^4
 - b) $\frac{4^2}{6}$
 - c) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$
 - d) $2^{-3} \cdot 4^2 + 2^{-1}$

4. Laske.
 - a) $(8 - 4)^2 : 2^3$
 - b) $4^3 - [-3 \cdot (2^3 - 5) - (-2)^2]$

5. Sievennä.
 - a) $x \cdot x^4 \cdot x^5$
 - b) $a^6 : a^3$
 - c) $x^3 \cdot x^2 : (x^0 \cdot x^2)^2$

6. Merkitse ja laske neljän pinta-ala, kun sivun pituus on
 - a) 3 cm
 - b) 30 dm .

7. Perheen karkaileville lammaskoirille määrättiin tehdä neljän muotoinen, 9 aarin kokoinen tarha.
 - a) Kuinka paljon verkkoa pitää ostaa aitaa varten? (Porttia ei tarvitse huomioida.)
 - b) Kuinka monta kiinnitystolppaa tarvitaan, kun ne tulevat $1,5 \text{ m}$ välein?

8. Kirjoita lukuna.
 - a) $3,7 \cdot 10^{-5}$
 - b) $2,0 \cdot 10^4$
 - c) $-3,9 \cdot 10^{-4}$

Kirjoita kymmenpotenssimuodossa.

 - d) $340\ 000$
 - e) $0,000\ 002\ 4$
 - f) $-8\ 000\ 000$

9. Mikä luku sopii a :n paikalle niin, että lause on tosi?
 - a) $\sqrt{1\frac{7}{9}} = a$
 - b) $\sqrt{a} = 1\frac{1}{2}$
 - c) $-\sqrt{a} = -1,1$

10. Laske. Merkitse ainakin yksi välivaihe näkyviin.
 - a) $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{36} + \sqrt{4}}$
 - b) $16\sqrt{9} - 9\sqrt{16}$
 - c) $\sqrt{2 \cdot 3^2 - \sqrt{1 + \sqrt{9}}}$

11. Mitkä luvuista -2 ; $-\sqrt{9}$; $3,1212\dots$; $\sqrt{-1}$; $1,6$; $\sqrt{2}$; $3,14159\dots$ kuuluvat
 - a) kokonaislukuihin
 - b) rationaalilukuihin
 - c) irrationaalilukuihin
 - d) reaalilukuihin?

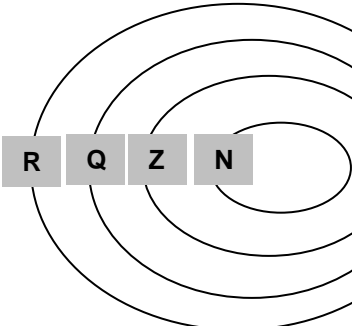
12. Sievennä.
 - a) $4f - 12f$
 - b) $3r - 7p + 5r + 12p$
 - c) $2a^3 - 4a^2 - 7a^3 + 8a^2$
 - d) $40x^3 - 20x + 30x^2 - 40x^3$

МАТЕМАТИКАН КОЕ

KURSSI 3 (B)

1. Merkitse ja laske
- luvusta 39 vähennetään lukujen 3 ja 12 tulo
 - lukujen 6 ja 3 erotuksen neliö
 - luvun -4 kuutio.
2. Laske lausekkeen arvo, kun $x = -2$.
- $x - 2$
 - $-x^2 + 4$
 - $-3x^3 - 2x^2$
3. Laske.
- $\left(1\frac{1}{4}\right)^2$
 - $(9 - 3)^2$
 - $\left(1\frac{1}{5}\right)^{-2}$
 - $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} + 6^2$
4. Laske.
- $4^2 \cdot 4^{-2} - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$
 - $(4^3 - 4^2) : 4 - [3 \cdot (-2)^2 - (-2)^3]$
5. Sievennä.
- $(x \cdot x^2)^2$
 - $x^4 : x^{-2}$
 - $-[(-t^3)^2]^2 : t^6$
6. Minkä lausekkeen neliö on
- $9m^2$
 - $49x^2y^2$
 - $0,81z^2$
7. a) Piirrä neliö, jonka pinta-ala on $9,0 \text{ cm}^2$
b) Neliönmuotoisen mansikkamaan pinta-ala on 49 aaria. Kuinka monta metriä piikkilankaa tarvitaan, kun ympärille rakennetaan kaksinkertainen aita?
(Kulkuaukkoa ei tarvitse huomioida.)
8. a) Kirjoita lukuna $-7 \cdot 10^5$ ja $2 \cdot 10^{-4}$.
b) Kirjoita kymmenpotenssimuodossa 27 000 000 ja 0,000 04.
c) Laske $(3 \cdot 10^4) \cdot (2 \cdot 10^{-7})$.
9. Merkitse ja laske neliöjuuren arvo, kun juurettava on
- $2\frac{7}{9}$
 - $(-7)^2$
 - 0,000 049.
10. Laske. Merkitse ainakin yksi vaihtoehto.
- $\frac{\sqrt{1} + 2}{2\sqrt{4} + \sqrt{25}}$
 - $\sqrt{7^4}$
 - $\sqrt{3 + \sqrt{9} + \sqrt{5 + \sqrt{16}}}$
11. Mikä on polynomin $4a^4 + 3a^2 - a + 8$
- asteluku
 - vakiotermi
 3. termin kerroin
 2. termin kirjainosa?
12. Sievennä.
- $3p - 7p$
 - $2p + 3r - 3p + 8r$
 - $4x^3 - 7x^2 + 5x^2 + 7$
 - $120a^2 - 80 + 20a^2 + 40 - 40a^2$

MATEMATIIKAN KOE KURSSI 3 (C)

1. Mikä on polynomin $7x^8 + x^5 - 6x^3 + 14x - 5$
- a) asteluku b) neljäs termi c) vakiotermi?
2. Laske.
- a) $\sqrt{64}$ b) 6^2 c) $\sqrt{0,04}$
- d) 91^0 e) $\sqrt{-3}$ f) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$
3. a) Kirjoita 10^{-5} desimaali- tai kokonaislukuna.
 b) Muunna 720 000 mg kilogrammoiksi.
 c) Kuinka monta metriä on 9,8 μm ?
4. Kirjoita luku kymmenpotenssimuodossa yhden desimaalin tarkkuudella.
 a) 652 000 b) 0,01098 c) 13,421
5. a) Merkitse ja sievennä potenssi, jossa kantalukuna on $2x$ ja eksponenttina 5.
 b) Laske lausekkeen $6a^2 - 8b^3$ arvo, kun $a = -5$ ja $b = 2$.
6. Sievennä.
- a) $90x + x - 10x$ b) $8y + 2 + 3y - 5$ c) $6x^3 + x^2 - 6x^3 + 4x^2 + 7$
7. Piirrä joukkokaavio ja sijoita siihen seuraavat luvut.
 84 -150 0,6 $\sqrt{0}$ $2\frac{3}{4}$ $\sqrt{11}$ 0,9797...
- 
8. Sievennä.
- a) $x^6 \cdot x^8 \cdot x$ b) $(2a^3b)^5$ c) $\left(\frac{x}{10}\right)^2$ d) $[(-y^3)^2]^4$
9. Kirjoita esimerkki trinomista, jonka muuttujakirjain on x ja asteluku on 2. Polynomin arvo on enintään -5 , kun $x = -2$.

10. Laske $(2 : 10)^2 + \sqrt{55 - \sqrt{11 + 25}} - (7,9 - 8,0)^3$.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

MATEMATIIKAN KOE

KURSSI 3 (D)

1. Laske.

a) 3^3 b) -8^2 c) $(-7)^2$ d) $\left(1\frac{2}{3}\right)^2$ e) $\frac{2^4}{3}$ f) luvun 0,6 neliö

2. Laske.

a) $(3-7)^2 : 2^4$ b) $-9^2 + (-10)^2 : [(2^5 - 34) + 4]$

3. Sievennä.

a) $x^4 \cdot x^8$ b) $a^{12} : a^4$ c) $\frac{m^{20} : m^{15}}{m \cdot m^3} : m \cdot m^2$

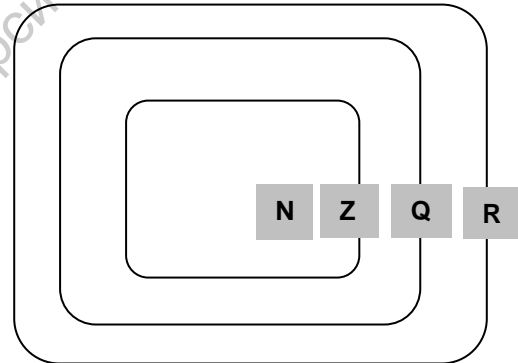
4. Laske.

a) $\sqrt{81}$ b) $\sqrt{10000}$ c) $\sqrt{-25}$ d) $\sqrt{0,64}$ e) $-\sqrt{49}$ f) $\sqrt{115^2}$

5. Piirrä joukkoviivakaavio koepaperiisi ja merkitse luvut oikeille paikoilleen kaavioon.

-6 ; $\frac{4}{7}$; $-5,8$; $0,3725\dots$; 50 ;

$4\frac{1}{3}$; 0 ; $\sqrt{5}$; $0,1515\dots$; $-\sqrt{-36}$



6. Mitkä sanat puuttuvat tekstistä?

a) Merkinlaskun 5^9 luku 9 on _____.b) Merkinlaskun $\sqrt{15}$ luku 15 on _____.

c) Kun negatiivinen luku korotetaan parilliseen potenssiin, tulos on aina _____.

Onko lause tosi vai epätosi?

d) Etuliite mikro (μ) tarkoittaa miljoonasosaa.e) \sqrt{a} voi olla negatiivinen.f) Polynomi $3a + 3b$ on trinomi.

7. a) Kirjoita kymmenpotenssimuodossa 0,000 000 000 59.

b) Kirjoita lukuna $6,2 \cdot 10^5$.

c) Muunna 0,000 005 Mg grammoiksi.

d) Laske $0,3^{50}$. Ilmoita tulos yhden desimaalin tarkkuudella.

8. Rддttte, millд muuttujan x positiivisilla kokonaislukuarvolla/-arvoilla vдdite on tosi.
a) $x^4 = 16$ b) $1^x = 1$ c) $x^0 = 1$ d) $x^{x-2} = 16$ e) $\sqrt{x} = 9$ f) $\sqrt{7x} = 7$
9. Mikд on polynomin $2a^7 + 6a^5 - 10a^2 - a + 14$
a) termien lukumддгд
b) kolmas termi
c) neljдnnen termin kerroin
d) toisen termin kirjainosa
e) vakiotermi
f) asteluku?
10. Sievennд.
a) $12x - 7x$ b) $-40a + 25a - 5a$ c) $5m - 4k - 8m + 7k$

MATEMATIIKAN KOE

KURSSI 3 (E)

1. Laske.

a) 3^0

b) 1^{2005}

c) -2^5

d) $\left(\frac{3}{5}\right)^2$

e) $(3-6)^3$

f) $22-5^3$

2. Laske.

a) $0,2^3$

b) 6^{-2}

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-7}$

3. Laske.

a) $\sqrt{25}$

b) $2 \cdot \sqrt{9+7}$

c) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$

d) $\sqrt{\frac{25}{36}}$

4. Sievennd.

a) $c \cdot c^3 \cdot c^5$

b) $x^{18} : x^6$

c) $(3a^2)^3$

d) $x^{10} : x^2 \cdot x^{-3}$

5. Kirjoita kymmenpotenssimuodossa.

a) 2300

b) 0,000443

c) 2,0 km millimetreind

Laske laskimella.

d) $1,5^3$

e) $0,21^{12}$

f) $\frac{52,7^4 + 1,92^2 \cdot 2,44^3}{16,3 : 0,35^{11}}$

6. Laske.

a) $\sqrt{30^2}$

b) $-\sqrt{121}$

c) $\sqrt{0,36}$

d) $\sqrt{\frac{16}{36}}$

e) $\sqrt{160\,000}$

f) $\sqrt{-49}$

7. Maapallolta on matkaa ldimrdn tdhteen likimain 4,3 valovuotta. Laske matka kilometreissd, kun valon nopeus tyhjiussd on $2,9979 \cdot 10^8$ m/s. Ilmoita tulos kymmenpotenssimuodossa.

8. Merkitse, mihin lukujoukkoihin luku kuuluu.

Luku	N	Z	Q	R
5				
-3				
-2,4				
$\frac{2}{3}$				
$\sqrt{10}$				
$\sqrt{-16}$				

9. Laske lausekkeen $\sqrt{x^2 - z^2}$ tarkka arvo, kun $x = 1\frac{2}{3}$ ja $z = 1\frac{1}{3}$.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

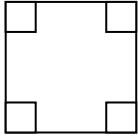
KOKEIDEN VASTAUKSET

Versio A

1. a) 9^5 b) $(-4)^3$ c) 7^{77}
d) $(-8)^2$ e) $-(-125)^3$
2. a) 0 b) -1 c) $b = -1$
3. a) -16 b) $2\frac{2}{3}$ c) -8 d) $2\frac{1}{2}$
4. a) 2 b) 77
5. a) x^{10} b) a^3 c) x
6. a) $(3 \text{ cm})^2 = 9 \text{ cm}^2$
b) $(30 \text{ dm})^2 = 900 \text{ dm}^2 = 9 \text{ m}^2$
7. a) 120 m b) 80
8. a) 0,000 037 b) 20 000
c) -0,000 39 d) $3,4 \cdot 10^5$
e) $2,4 \cdot 10^{-6}$ f) $-8 \cdot 10^6$
9. a) $1\frac{1}{3}$ b) $2\frac{1}{4}$ c) 1,21
10. a) $\frac{3}{4}$ b) 12 c) 4
11. a) -2, $-\sqrt{9}$
b) -2, $-\sqrt{9}$, 3,1212..., 1,6
c) $\sqrt{2}$, 3,14159...
d) muut paitsi $\sqrt{-1}$
12. a) -8f b) $8r + 5p$
c) $-5a^3 + 4a^2$ d) $30x^2 - 20x$

Versio B

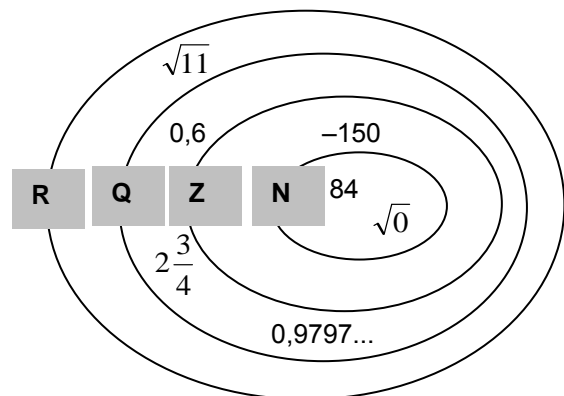
1. a) $39 - 3 \cdot 12 = 3$
b) $(6 - 3)^2 = 9$
c) $(-4)^3 = -64$
2. a) -4 b) 0 c) 16
3. a) $1\frac{9}{16}$ b) 36 c) $\frac{25}{36}$ d) 9
4. a) -3 b) -8
5. a) x^6 b) x^6 c) $-t^6$
6. a) 3m b) 7xy c) 0,9z

7. a)  b) 560 m

8. a) -700 000 ja 0,000 2
b) $2,7 \cdot 10^7$ ja $4 \cdot 10^{-5}$
c) $6 \cdot 10^{-3}$
9. a) $\sqrt{2\frac{7}{9}} = 1\frac{2}{3}$
b) $\sqrt{\leftarrow 7^2} = 7$
c) $\sqrt{0,000049} = 0,007$
10. a) $\frac{1}{3}$ b) $7^2 = 49$ c) 3
11. a) 4 b) 8 c) -1 d) a^2
12. a) $-4p$ b) $-p + 11r$
c) $4x^3 - 2x^2 + 7$ d) $100a^2 - 40$

Versio C

1. a) 8 b) 14x c) -5
2. a) 8 b) 36 c) 0,4
d) 1 e) ei ole f) $3\frac{3}{8}$
3. a) 0,000 01 b) 0,72 kg
c) $9,8 \cdot 10^{-6}$ m
4. a) $6,5 \cdot 10^5$ b) $1,1 \cdot 10^{-2}$
c) $1,3 \cdot 10^1$
5. a) $(2x)^5 = 32x^5$ b) 86
6. a) 81x b) $11y - 3$
c) $5x^2 + 7$
- 7.



8. a) x^{15} b) $32a^{15}b^5$
 c) $\frac{x^2}{100}$ d) y^{24}
 9. esim. $x^2 + 4x - 2$
 10. 7,041

Versio D

1. a) 27 b) -64 c) 49
 d) $2\frac{7}{9}$ e) $5\frac{1}{3}$ f) 0,36
 2. a) 1 b) -31
 3. a) x^{12} b) a^8 c) m^2
 4. a) 9 b) 100 c) ei ole
 d) 0,8 e) -7 f) 115

5.

6. a) eksponentti b) juurrettava
 c) positiivinen d) tosi
 e) ердтоси f) ердтоси
 7. a) $5,9 \cdot 10^{-10}$ b) 620 000
 c) $7,2 \cdot 10^{-27}$
 8. a) $x = 2$ b) kaikilla c) $x = 4$
 d) $x = 81$ e) $x = 7$
 9. a) 5 b) $-10a^2$ c) -1
 d) a^5 e) 14 f) 7
 10. a) $5x$ b) $-20a$ c) $3k - 3m$

Versio E

1. a) 1 b) 1 c) -32
 d) $\frac{9}{25}$ e) -27 f) -3
 2. a) 0,008 b) $\frac{1}{36}$ c) 128
 3. a) 5 b) 8 c) 3 d) $\frac{5}{6}$
 4. a) c^9 b) x^{12}
 c) $27a^6$ d) x^5
 5. a) $2,3 \cdot 10^3$ b) $4,43 \cdot 10^{-4}$
 c) $2,0 \cdot 10^{-6}$ km d) 3,375
 e) $7,36 \cdot 10^{-9}$ f) 4,57
 6. a) 30 b) -11 c) 0,6
 d) $\frac{2}{3}$ e) 400 f) ei ole
 7. n. $2,06 \cdot 10^8$ km
 8.

Luku	N	Z	Q	R
5	X	X	X	X
-3		X	X	X
-2,4			X	X
$\frac{2}{3}$			X	X
$\sqrt{10}$				X
$\sqrt{-16}$				

9. 1