

MATEMAATIKA
TÄIENDUSÕPE YMA0090

Kairi Kasemets

kairi.kasemets@ttu.ee
staff.ttu.ee/~kairik

50-60 punkti → rangelt soovituslik

61-70 punkti → soovituslik

71-100 punkti → kokkuleppel õppejõuga

50-54 PUNKTI

Õppejõud Helgi Kõiv

Tunnid **esmaspäeviti 16.00-19.15 aud.**

NRG-131 ja neljapäeviti 14.15-17.30

aud. U04-103

55 - 58 PUNKTI

Õppejõud Jüri Kurvits

Tunnid **teisipäeviti 14.15-17.30 aud. U06A-**

229 ja neljapäeviti 14.15-17.30 aud.

U06A-229

59 - 62 PUNKTI

Õppejõud Kairi Kasemets

Tunnid **teisipäeviti 14.15-17.30 aud. U02-**

102 ja neljapäeviti 14.15-17.30 aud.

U02-102

63 - 66 PUNKTI

Õppejõud Olga Meronen

Tunnid **esmaspäeviti 16.00-19.15 aud.**

**U02-102 ja kolmapäeviti 16.00-19.15
aud. U02-102**

67 - 70 PUNKTI

Õppejõud Jaan Varik

Tunnid **esmaspäeviti 16.00-19.15 aud.**

**U04-103 ja kolmapäeviti 16.00-19.15
aud. U04-103**

1. Lahendada

$$(2+x)^3(x^2-4)(x^3+6x^2+9x)(x+3)^2 \geq 0$$

2. Lahendada

$$\frac{(x+4)(x^3-9x)}{(x+7)(x-1)^3(x-2)(x-4)^2} < 0$$

3. Lahendada

$$\begin{cases} (2x-3)(x+4) < 0 \\ (x-2)(x+1) < 0 \end{cases}$$

4. Kujutada võrratuse lahendid koordinaattasandil

$$(2x+2)(y-1) > 0.$$

5. Kujutada võrratuse lahendid koordinaattasandil

$$(x-y)(x+y) \leq 0.$$

Kui muutuja x igale väärtusele piirkonnas X on vastavusse seatud muutuja y kindel väärtus, siis öeldakse, et piirkonnas X on määratud funktsioon $y = f(x)$.

Sümboliga f tähistatakse eeskirja, mille kohaselt argumendi x igale väärtusele piirkonnast X vastab muutuja y väärtus $f(x)$.

Argumendi x muutumispiirkonda X nimetatakse **funktsiooni määramispiirkonnaks** ning muutuja y väärtuste hulka Y nimetatakse **funktsiooni muutumispiirkonnaks**.

6. Avaldada $f(1)$, $f(-3)$, $f(x+2)$, $f\left(\frac{1}{x+2}\right)$, kui $f(x) = x^2 - 3x$.

7. Leida funktsiooni määramispiirkond

$$y = \sqrt{\frac{3x + 6}{x - 2}}$$

8. Leida funktsiooni määramispiirkond

$$y = \arccos \frac{4x + 12}{3}$$

9. Leida funktsiooni määramispiirkond

$$y = \sin \left(\ln \frac{x + 1}{10 - x} \right)$$

10. Leida funktsiooni määramispiirkond

$$y = 10^{\frac{1}{x}} - \frac{\sqrt[4]{x^2 - 8x + 7}}{x + 2}$$

11. Leida funktioonin määramis- ja muuttumispiirkond

$$y = \sqrt{8x - x^2 - 15}$$

Vastavus, kus igale elemendile $y \in Y$ seatakse vastavusse argumendi x see väärtus, mille korral $f(x) = y$, määrab teatava funktsiooni $x = g(y)$. Sellist funktsiooni $x = g(y)$ nimetatakse funktsiooni $y = f(x)$ **pöördfunktsiooniks**.

Pöördfunktsiooni $x = g(y)$ määramispiirkonnaks on funktsiooni $y = f(x)$ muutumispiirkond Y ning muutumispiirkonnaks esialgse funktsiooni määramispiirkond X .

12. Leida pöördfunktsioon

$$y = \ln \frac{10 - x^2}{10 + x^2}$$

13. Leida pöördfunktsioon

$$y = 2 + 4^{3x-4}$$

14. Leida pöördfunktsioon

$$y = 5 - \arccos(5 - 5x)$$

Funktsiooni $y = f(x)$ nimetatakse **paaris-**
funktsiooniks, kui

$$f(-x) = f(x) \quad \text{iga } x \in X.$$

Funktsiooni $y = f(x)$ nimetatakse **paari-**
tuks funktsiooniks, kui

$$f(-x) = -f(x) \quad \text{iga } x \in X.$$

15. Kas funktsioon on paaris- või paaritu funktsioon?

$$f(x) = x^3 + x \cos x$$

16. Kas funktsioon on paaris- või paaritu funktsioon?

$$f(x) = \frac{x^3 + x}{x \sin x}$$

17. Kas funktsioon on paaris- või paaritu funktsioon?

$$f(x) = \frac{x^4 + 4}{(x^2 - 2)(x^2 + 1)}.$$

18. Kas funktsioon on paaris- või paaritu funktsioon?

$$f(x) = \sqrt[5]{x^2} + \frac{2x^4 - x}{3x^3 - x}$$

19. Kas funktsioon on paaris- või paaritu funktsioon?

$$f(x) = \frac{15^x}{1 + 15^x}$$

Funktsiooni f nimetatakse perioodiliseks, kui leidub selline arv $T \neq 0$, et iga $x \in X$ korral ka $x \pm T \in X$ ja $f(x + T) = f(x)$. Vähimat positiivset arvu T , mille korral $f(x + T) = f(x) \forall x \in X$, nimetatakse funktsiooni $f(x)$ perioodiks.

20. Kas funktsioon $f(x) = \cos(0,5x)$ on perioodiline funktsioon? Milline on ta periood?

21. Kas funktsioon $f(x) = \sin(\sqrt{2}x)$ on perioodiline funktsioon? Milline on ta periood?

22. Kas funktsioon $f(x) = \cos(\sqrt{x})$ on perioodiline funktsioon? Milline on ta periood?