

MATEMAATIKA TÄIENDUSÕPE YMA0090

Kairi Kasemets

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

1. Leida y' , kui

$$y = \arctan\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}\right)$$

2. Leida y''' , kui

$$y = (2x + 1)3^x$$

3. Leida y' , kui

$$y = \frac{\sqrt{x} + \sqrt[5]{x}}{\ln x}$$

4. Leida y' , kui

$$y = \sin(\cos^3 x) \cos(\sin^3 x)$$

5. Leida y' , kui

$$y = \cos^3 \sin^2 \sqrt{x}$$

6. Leida y'' , kui

$$y = x(\sin \ln x + \cos \ln x)$$

7. Leida y'

$$y = \arctan\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}\right)$$

Puutuja võrrand

Joone $y = f(x)$ puutuja puutepunktis (x_0, y_0)

$$y - y_0 = y'(x_0)(x - x_0)$$

8. Leida joone $y = \sqrt{x} \ln x$ puutuja punktis, mille abstsiss on e .

9. Leida joonele $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ punktis $A\left(\frac{\pi}{12}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ tõmmatud puutuja võrrand.

10. Leida joone $y = 2x^2 - x - 3$ puutuja punktis, milles see joon lõikub ordinaatteljega.

11. Näidata, et joontel $y = -x^2 + 3x - \frac{3}{2}$ ja $y = \frac{x^2}{2}$ on ühine puutepunkt ja leida selles punktis nende ühise puutuja võrrand. Teha joonis.

Funktsiooni $y = f(x)$ uurimine:

- 1) määramispiirkond X ;
- 2) positiivsuse- ja negatiivsusepiirkond X^+ , X^- ;
- 3) kasvamis- ja kahanemisepiirkond $X \uparrow$, $X \downarrow$;

Funktsioon $y = f(x)$ on kasvav, kui $f'(x) > 0$ ning kahanev, kui $f'(x) < 0$.

- 4) ekstreemumkohad X_e ;

Funktsioonil $y = f(x)$ saab olla ekstreemum statsionaarses punktis ($f'(x) = 0$) või punktis, kus funktsioonil tuletist ei eksisteeri.

A *Kui kriitilise punkti vasakpoolses ümbruses $f'(x) > 0$ ja parempoolses ümbruses $f'(x) < 0$, siis selles punktis on funktsioonil maksimum.*

Kui kriitilise punkti vasakpoolses ümbruses $f'(x) < 0$ ja parempoolses ümbruses $f'(x) > 0$, siis selles punktis on funktsioonil miinimum.

B *Kui statsionaarses punktis on $f'' < 0$, siis on selles punktis funktsiooni maksimum; kui $f'' > 0$, siis on selles punktis miinimum.*

- 5) kumerus- ja nõguspiirkond X^\cap , X^\cup ;

Funktsiooni $y = f(x)$ graafik on kumer, kui $f'' < 0$ ja graafik on nõgus, kui $f'' > 0$.

- 6) Käänupunktid.

Funktsiooni $y = f(x)$ käänupunktis $f''(x) = 0$.

12. Leida funktsiooni $y = x^4 e^x$ ekstreemumpunktid.

13. Leida funktsiooni $y = \frac{x^5}{5} - 6x^3 + 81x$ ekstreemumid.

- 14.** Leida funktsiooni $y = \frac{x^4}{6} - x^2$ graafiku kumerus- ja nõgususpiirkonnad ning käänupunktid.
- 15.** Leida funktsiooni $y = \sqrt{1 + x^2}$ graafiku kumerus- ja nõgususpiirkonnad ning käänupunktid.
- 16.** Uurida funktsiooni $y = x^3 - 3x$ ning skitseerida ta graafik.
- 17.** Uurida funktsiooni $y = xe^{-x}$ ning skitseerida ta graafik.
- 18.** Uurida funktsiooni $y = x - \ln(x^2 + 1)$ ning skitseerida ta graafik.