

1. Leidke funktsiooni tuletis.

[▶ Video](#)

a) $y = 3x^4 + 7x^3 - 5x + 36$

b) $y = \left(3 - \frac{4}{x^2}\right)(x^2 + 1)$

c) $y = \frac{5x^3 - x^2 - 1}{x}$

d) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$

e) $f(x) = \frac{2 \sin x - 1}{\sin x}$

f) $g(x) = 2x \cdot \cos x - 2 \sin x$

2. Leidke funktsiooni $g(x) = \frac{x^2}{x-6}$ ekstreemumkohad ja määrake nende liik. Leidke

[▶ Video](#)

a) $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$

b) $\lim_{x \rightarrow 6} g(x)$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$

3. Antud on funktsioon $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

[▶ Video](#)

a) Leidke funktsiooni $f(x)$ nullkohad ja negatiivsuspiirkond.

b) Leidke funktsiooni $f(x)$ ekstreemumpunktid ja kahanemisvahemik.

c) Leidke funktsiooni $f(x)$ käänupunkt ja nõgususpiirkond.

d) Leidke funktsiooni $f(x)$ graafiku puutujate võrrandid nullkohtades.

4. Antud on funktsioon $f(x) = (x^2 - 2x + 2)(x + 1)$. Leidke funktsiooni $f(x)$ vähim ja suurim väärtus lõigul $[0; 2]$.

[▶ Video](#)

5. Antud on funktsioonid $f(x) = 3x^2 \left(1 - \frac{1}{3}x\right)$ ja $g(x) = 5 - x^2$.

[▶ Video](#)

a) Arvutage funktsiooni $f(x)$ nullkohad ning maksimum- ja miinimumpunkti koordinaadid.

b) Leidke funktsiooni $f(x)$ kahanemiskiirkond.

c) Leidke funktsiooni $f(x)$ kumeruspiirkond.

d) Leidke funktsiooni $g(x)$ graafiku lõikepunktid koordinaattelgedega ja ekstreemumpunkt.

e) Joonestage funktsioonide $f(x)$ ja $g(x)$ graafikud samas teljestikus.

6. Milliste parameetri p väärtuste korral osutub sirge $y = x + 1$ funktsiooni $y = x^2 + px + 2$ graafiku puutujaks?

[▶ Video](#)

7. Pealt lahtise kasti põhi on ruudukujuline. Leidke selle kasti suurim täispindala, kui ühe külgtahu ümbermõõt on 12 cm.

[▶ Video](#)

8. Silindri külgpindala on 4π . Milline peab olema silindri kõrgus, et silindri telglõike ümbermõõt oleks vähim?

[▶ Video](#)

VASTUSED:

1. a) $y' = 12x^3 + 21x^2 - 5$; b) $y' = 6x + \frac{8}{x^3}$; c) $y' = 10x - 1 + \frac{1}{x^2}$; d) $y' = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$;
e) $f'(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x}$; f) $g'(x) = -2x \sin x$
2. $x_{\max} = 0$ ja $x_{\min} = 12$; a) -1 ; b) *puudub* ; c) ∞
3. a) $X_0 = \{0; 3\}$, $X^- = (-\infty; 0)$; b) $E_{\max}(1; 4)$, $E_{\min}(3; 0)$, $X \downarrow = (1; 3)$; c) $K(2; 2)$,
 $\check{X} = (2; 0)$; d) $y = 0$ ja $y = 9x$
4. *Vähim väärtus on $f\left(\frac{2}{3}\right) = 1\frac{23}{27}$ ja suurim väärtus on $f(2) = 6$*
5. a) $X_0 = \{0; 3\}$, $E_{\max}(2; 4)$, $E_{\min}(0; 0)$; b) $X \downarrow_1 = (-\infty; 0)$, $X \downarrow_2 = (2; \infty)$; c) $\hat{X} = (1; \infty)$;
d) y – *teljega* $(0; 5)$, x – *teljega* $(-\sqrt{5}; 0)$ ja $(\sqrt{5}; 0)$, $E_{\max} = (0; 5)$
6. $p = -1$ või $p = 3$
7. 48 cm^2
8. 2 ü