

1. **Iesildīšanās:** Sekojošām funkcijām, kas definētas dotajos intervālos, atrodiet visus ekstrēma punktus un visus lokālos ekstrēma punktus.

- (a) $f(x) = x^2$ intervālā $[-3, 5]$
- (b) $g(y) = y^3$ intervālā $[-1, 10]$
- (c) $h(z) = \sin(z)$ intervālā $(-\pi/3, \pi/4]$
- (d) $k(w) = \arctan(w)$ intervālā $(-\infty, \infty)$

2. Sekojošām funkcijām

- atrodiet lokālos ekstrēma punktus,
- identificējiet tos kā maksimuma vai minimuma punktus,
- atrodiet
 - lielāko funkcijas vērtību starp maksimuma punktiem un
 - atrodiet mazāko funkcijas vērtību starp minimuma punktiem.

- (a) $f(x) = |x - 1| + |x + 1| + 1$
- (b) $h(x) = |x^2 - 2|$
- (c) $g(x) = |x - 1| + |x + 1| - |x - 2| - |x + 2| + 1$

3. Lai $f(x) = \frac{x^3 - 4x^2 + 3x}{x^2 + 3x - 10}$.

- (a) Kur funkcija šķersos x un y asis?
- (b) Kas ir funkcijas horizontālo un vertikālo asimptotu vienādības?
- (c) Kur atrodas funkcijas ekstrēma un lokālie ekstrēma punkti?
- (d) Uzzīmējiet funkcijas grafiku.

4. Otrās kārtas polinoms ir funkcija $f(x) = ax^2 + bx + c$ brīvi fiksētiem $a, b, c \in \mathbf{R}$. Ja funkcijai f ir divas saknes $r, s \in \mathbf{R}$, tad eksistē $k \in \mathbf{R}$ ar $f(x) = k(x - s)(x - r)$.

- (a) Atrodiet otrās kārtas polinomu piemērus ar divām reālam saknēm, vienu reālu sakni, un nevienu reālu sakni.
- (b) Ja $f(x) = k(x - s)(x - r)$, pierādiet, ka $f'(r) = -f'(s)$.
- (c) Pierādiet, ka otrās kārtas polinomam ar divām reālam saknēm lokālais ekstrēma punkts atrodas pusceļā starp abām saknēm.

5. (a) Atrodiet minimuma punktu ar mazāko vērtību funkcijai $f(x) = (x - 1)^2 + (x - 5)^2$.
(b) Atrodiet minimuma punktu ar mazāko vērtību funkcijai $f(x) = (x - a)^2 + (x - b)^2$.
(c) Atrodiet minimuma punktu ar mazāko vērtību funkcijai

$$f(x) = (x - a)^2 + (x - b)^2 + (x - c)^2.$$

- (d) Kas Jums liekas būs minimuma punkts ar mazāko vērtību funkcijai

$$f(x) = \sum_{i=1}^n (x - a_i)^2?$$

6. Cik maksimuma un minimuma punktu ir katrai no sekojošām funkcijām, kad definētas dotajos intervālos? Aprēķiniet (x, y) koordinātes kur šie ekstrēma punkti atrodas funkciju grafikos.

(a) $y = x^2$ intervālā $(-\infty, \infty)$

(d) $y = \sin(x)$ intervālā $[0, 4\pi)$

(b) $y = x(x - 5)(x + 5)$ intervālā $[-6, 6]$

(e) $y = e^x$ intervālā $[-100, 100]$

(c) $y = \tan(x)$ intervālā $[-\pi/2, \pi/2]$

(f) $y = \arctan(x)$ intervālā $(0, \infty)$