

- Iesildīšanās:** Lai $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ir atvasināma. Izlemiet, vai sekojošie apgalvojumi ir patiesi vai aplami.
 - Ja $f'(a) = 0$, tad funkcijai f ir lokāls ekstrēms punktā $x = a$.
 - Ja funkcijai f ir lokāls ekstrēms punktā $x = a$, tad $f'(a) = 0$.
 - Ja funkcijai f ir lokāls ekstrēms punktā $x = a$, tad $f''(a) = 0$.
 - Ja nav neviena punkta $x \in \mathbf{R}$ kur $f'(x) = 0$, tad f ir augoša funkcija.
- Šis uzdevums ir par *Fermā teorēmu*. Lai $f(x) = \sin\left(\frac{1}{x^2+1/8\pi}\right)$, ar definīcijas kopu $D_f = \mathbf{R}$.
 - Aprēķiniet f vērtību kopu.
 - Izmantojot tikai sīnusa īpašības (tas ir, neatvasinot f), atrodiet 2 dažādus punktus x_1, x_2 , kas būs f lokālie ekstrēma punkti.
 - Aprēķiniet f atvasinājumu f' .
 - Izmantojiet Fermā teorēmu lai atrastu visus f lokālos ekstrēma punktus.
- Šis uzdevums ir par *Rolla teorēmu*. Lai $f(x) = \cos^2(\pi/x)$.
 - Kādās x vērtībās būs $f(x) = 0$? Kādās būs $f(x) = 1$?
 - Izmantojot Rolla teorēmu atrodiet intervālu, kur 3 dažādiem punktiem x_1, x_2, x_3 būs $f'(x_i) = 0$.
 - Vispāriniet (c) daļu no skaitļa 3 uz brīvi fiksētu $n \in \mathbf{N}$.

Sekojošie uzdevumi ir par *Lagranža teorēmu*.

- Lai $f(x)$ ir kā 3. uzdevumā, un lai $\epsilon > 0$ ir brīvi fiksēts. Izmantojot Lagranža teorēmu pierādiet, ka eksistē $c \in \mathbf{R}$ tā lai $f'(c) = \frac{1}{\epsilon}$.
- Lai $f: [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$ ir atvasināma intervālā (a, b) , ar $f'(x) = 0$ visiem $x \in (a, b)$. Izmantojot Lagranža teorēmu pierādiet, ka eksistē $k \in \mathbf{R}$ ar $f(x) = k$ visiem $x \in (a, b)$.
- Lai f ir nepārtraukta definīcijas kopā D_f un atvasināma intervālā $(a, b) \subseteq D_f$. Ja eksistē $m, M \in \mathbf{R}$ ar $m \leq f'(x) \leq M$ visiem $x \in (a, b)$, izmantojot Lagranža teorēmu pierādiet, ka visiem $x \in [a, b]$, izpildās nevienādības

$$f(a) + m(x - a) \leq f(x) \leq f(a) + M(x - a)$$

***7.** Mašīna nobrauca 110km vienā stundā.

- Ja maksimālais atļautais ātrums bija 100 km/h pierādiet, izmantojot 6. uzdevumu, ka mašīna pārsniedza atļauto ātrumu.
- Ja mašīnas maksimālais ātrums bija K km/h, un ar šo ātrumu mašīna brauca 5 minūtes, aprēķiniet mazāko un lielāko iespējamo K vērtību.
- Ar doto informāciju, vai ir iespējams aprēķināt maksimālo mašīnas paātrinājumu? Ja jā, kas būs šī maksimālā vērtība? Ja nē, kāpēc nē?