

Hindamisele võetakse ainult rühma tähise, praktikumijuhendaja nime ja lahendaja nimega varustatud lahenduslehti. Lahendamisel on lubatud kasutada ainult kirjutusvahendit, õppejõu poolt antud paberit ja kalkulaatorit. Kõik paberid (sh. ülesannete leht ja mustandipaberid) tuleb ära anda koos valminud tööga.

**Ülesanne 1**

( 3p ) Leidke funktsiooni tuletis

$$f(x) = \ln^3(\cos^2(x^3 - 7x + 5) + e^{\tan^2 x + 1}) + \ln(2e)^{20}.$$

**Ülesanne 2**

( 3p ) Leidke l'Hospitali reegli abil piirväärtus

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 7x - 1}{4x^2}.$$

**Ülesanne 3**

( 4p ) Arvutage diferentsiaali abil arvu

$$\frac{1}{\sqrt{2 + \sqrt{4,02}}}$$

ligikaudne väärtus.

**Ülesanne 4**

( 4p ) Leidke funktsiooni

$$f(x) = -3x^4 + 12x^3 + 24x^2 - 144x + 1$$

kõik lokaalsed ekstreemumpunktid ja määrake nende liik.

**Ülesanne 5**

( 3p ) Skitseerige pideva funktsiooni  $y = f(x)$  graafik, mille puhul

- (a)  $f(-2) = f(1) = 0$ ;
- (b)  $f'(x) > 0$ , kui  $x < -1$  ja  $x > 1$ ;
- (c)  $f'(x) < 0$ , kui  $-1 < x < 1$ ;
- (d)  $f''(x) < 0$ , kui  $x < 0$ ;
- (e)  $f''(x) > 0$ , kui  $x > 0$ .

**Ülesanne 6**

( 4p ) Leidke integraal

$$\int \left( (x^2 + 2) \ln x - \frac{1}{3 + x^2} \right) dx.$$

**Ülesanne 7**

( 4p ) Leidke integraal

$$\int \frac{x^3 + x}{\sqrt{1 - x}} dx$$

(muutujavahetusega  $t = \sqrt{1 - x}$ ).

**Ülesanne 8**

( 3p ) Sõnastage Cauchy keskvaartusteoreem. Tooge näide funktsioonist, mille jaoks see teoreem ei kehti.