

1. Derivoi funktiot

(a) $f(x) = (1 - \sqrt{x})^{10}$ (b) $g(x) = \ln(\sin x)$ (c) $h(x) = \cos(e^{x^2})$

2. Määritä käyrälle $y = \sqrt{x^2 + 3}$ kohtaan $x = 1$ piirretyn tangentin kulmakerroin.

3. Osoita, että käyrälle $y = \frac{1}{x}$ mihin tahansa pisteeseen (x_0, y_0) piirretty tangentti rajoittaa koordinaattiakselien kanssa kolmion, jonka pinta-ala on 2.

(Tässä siis $y_0 = 1/x_0$. Riittää tarkastella tapausta $x_0 > 0$.)

4. Etsi polynomifunktion $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x - 1$ lokaalit ääriarvot ja hahmottele funktion kuvaajaa.

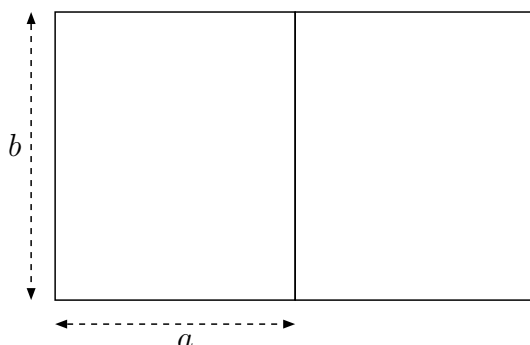
5. Onko funktiolla $f(x) = x + \cos x$ ääriarvoja?

6. Määritä funktion $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ suurin ja pienin arvo välillä $[1, 10]$.

7. Määritä funktion $f(x) = x\sqrt{1 - x^2}$ suurin ja pienin arvo.

8. Kirjakauppa ostaa kustantajalta erästä teosta hintaan 15 euroa/kpl. Kirjaa myydään 30 euron kappalehinnalla 300 kpl kuukaudessa. Kauppias panee kirjan alennusmyyntiin ja arvioi, että kysyntä kasvaa suorassa suhteessa alennukseen siten, että jokainen kymmenen sentin hinnanalennus kasvattaa myytyjen kirjojen määrää 6 kpl/kk. Jos kauppias on oikeassa, niin mihin hintaan kirjaa pitäisi myydä, jotta saataisiin mahdollisimman suuri myyntivoitto?

9. Paavo aikoo rakentaa kaksi koiratarhaa. Hän on varannut tähän tarkoitukseen 30 metriä verkkoaitaa. Tarhoista tulee identtiset, vierekkäiset ja suorakulmion muotoiset oheisen kuvion osoittamalla tavalla. Kuinka Paavon pitäisi valita kuvioon merkityt pituudet a ja b , jotta hän saisi tarhaparille mahdollisimman suuren pinta-alan?



Kurssin kotisivu:

<http://www.math.jyu.fi/ylemat/Propedeuttinen/>