

Matematiikan peruskurssi
Harjoitus 6 vko 9

ke klo 8.30-10 MaD 302
to klo 16.15-18 MaA 102
HUOMAA AIKA JA PAIKKA!!!

1. Implisiittisellä funktiolla $f(x, y) = x^2y + y^2 - x^2 - 1 = 0$ on kohdassa $x = 10$ kaksi ratkaisupistettä: $A = (10, -101)$ ja $B = (10, 1)$. Osoita laskemalla, että toisen näistä pisteistä kautta kulkevan ratkaisukäyrän tangenttisuora on kyseisen pisteen kohdalla x -akselin suuntainen. Laske lisäksi kyseisten pisteiden kautta kulkevien tangenttisuorien y_A ja y_B yhtälöt.
2. Ratkaise funktion $f(x) = 4x^6 - 6x^4 + 3x^2 - 5$ kaikki mahdolliset ääriarvot.
3. Määrää funktion $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$ lokaalit ääriarvot. Selvitä ääriarvojen laatu funktion toisen derivaatan avulla [kirjan tehtävä 31, sivulta 104]
4. Määrää funktion $f(x) = \frac{\sin x - 2}{\cos x}$ suurin arvo välillä $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$
5. Määrää funktion $f(x) = 2x^2 - \ln x$ suurin ja pienin arvo, kun $\frac{1}{e} \leq x \leq 1$ [kirjan tehtävä 32, sivulta 105]
6. Millä vakion a arvoilla funktion $f(x) = x^2 + (2 - 2a)x + a$ pienin arvo on avoimella välillä $]-3, -1[$? [kirjan tehtävä 33, sivulta 105]
7. Paikka A on 13,0 km etäisyydellä paikoista B ja C, joiden välimatka on 10 km. Paikat halutaan yhdistää toisiinsa paikasta P alkavilla suorilla sähkölinjoilla PA, PB ja PC siten, että linjat PB ja PC ovat yhtäpitkiä. Laske verkoston pienin mahdollinen pituus.
8. Suorakulmion muotoisesta levystä, jonka sivut ovat 630 mm ja 480 mm, valmistetaan suorakulmaisen särmiön muotoinen astia leikkaamalla levyn nurkista pois yhtäsuuret neliöt ja taivuttamalla reunat ylös. Kuinka suuret neliöt levyn nurkista on leikattava pois, jotta syntynyt astia olisi tilavuudeltaan mahdollisimman suuri? [kirjan tehtävä 35, sivulta 105]
9. Yhdistetyn funktion derivoimiskaavaan perustuvaa integrointia:
 - a) $\int x \cos(2x^2 + 1) dx$
 - b) $\int \frac{1}{(2x + 1)^3} dx$
 - c) $\int 6(x + 1)[(x + 1)^2 - 5] dx$

Viikolla 9 on muutoksia torstain 26.2 ohjelmassa: luentoa ei ole ja molemmat laskuharjoitusryhmät on siirretty pidettäväksi luennon aikaan luentosalissa ts. alkaen klo 16.15 salissa MaA102. Seuraavat, viikon 11, laskuharjoitukset jaetaan tiistain 24.2 luennolla.