

**Harjoitus 9 14.11.2002**

to klo 14-16 MaA 210

to klo 14-16 MaD 259

to klo 18-20 MaD 302

Harjoitustehtävien asiat monisteessa

- Derivaatan sovelluksia s.151 ->
- Integraalilaskenta s. 166 ->

Maksimipistemäärä 8p.

1. Määritä funktion a) $f(x) = 12x^2 - 4x^3 - 3x^4$, b) $g(x) = x^3 + 3x$ suurin ja pienin arvo välillä $-1 \leq x \leq 2$.

2. Määritä funktion

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 1}$$

lokaalit ääriarvot

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

4. Osoita, että funktio

$$f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{2}{3}\cos\left(\frac{3}{2}x\right)$$

on aidosti kasvava.

5. Liike myy kuukaudessa 500 kg juustoa hintaan 10 euroa/kg. Tutkimuksen mukaan kilohinnan alennus 20 sentillä lisää myyntiä 100 kg kuukaudessa. Mikä myyntihinta on liikkeelle edullisin, kun liike itse maksaa juustokilosta 6 euroa?

6. Integroi

$$a) \int (2x^3 - x^2 + 4x - 8) dx \quad b) \int \frac{2x-3}{3} dx \quad c) \int x^2 \cdot (3-x)^2 dx$$

7. Integroi

$$a) \int \frac{2}{\sqrt[3]{x}} dx \quad b) \int (3-2x)^6 dx$$

8. Integroi

$$a) \int e^{-x} dx \quad b) \int \sin\left(5x + \frac{\pi}{5}\right) dx$$

9. Määritä funktion $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 5$ derivaatan suurin ja pienin arvo välillä $-2 \leq x \leq 1$.

Vastauksia.

1. a) suurin arvo 13, pienin arvo -32 b) s.a. 14, p.a. -4
 2. maks. $f(1) = 2$ ja min. $f(-1) = 0$
 3. s.a. $\frac{1}{2}$, p.a. $-\frac{1}{2}$
 5. 8,5 euroa/kilo
 6. a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 8x + C$ b) $\frac{1}{3}x^2 - x + C$ c) $3x^3 - \frac{3}{2}x^4 + \frac{1}{5}x^5 + C$
 7. a) $3\sqrt[3]{x^2} + C$ b) $-\frac{1}{14}(3 - 2x)^7 + C$
 8. a) $-e^{-x} + C$ b) $-\frac{1}{5}\cos\left(5x + \frac{\pi}{5}\right) + C$
 9. s.a. 7, p.a. -5
-