

Matematiikan peruskurssi
Harjoitus 5 vko 8

ke klo 8.30-10 MaD 302
to klo 14.15-16 MaD 302
to klo 18.00-20 MaD 259

1. Laske derivaatan määritelmän avulla $f'(2)$, kun $f(x) = (2x + 1)^2$.
2. Laske funktion f derivaatta funktio $f'(x)$, kun

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{kun } x \in]-\infty, -2[\\ (2x + 1)^2, & \text{kun } x \in [-2, 2] \\ x, & \text{kun } x \in]2, \infty[\end{cases}$$

3. Laske $y'(x)$ implisiittisille funktiolle

a) $\frac{x}{2y} = x + y$

b) $f(x) = (xy - 1)^2 - x^2y + 1 = 0$

4. Tarkastellaan derivoituvia funktioita $y = y(x)$, jotka toteuttavat yhtälön

$$\frac{x^2}{1 + xy} = \sqrt{y + 2x} - 3$$

Määää pisteen $(-1, 2)$ kautta kulkevan ratkaisukäyrän tangentti.

5. Millä väleillä funktio $f(x) = x^4 + 8x^3 - 18x^2$ on a) aidosti kasvava, b) aidosti vähenevä?
6. Määritä funktion $f(x) = |x|$ lokaalit ääriarvot.
7. Määritä funktion $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ lokaalit ääriarvot. Selvitä myös mahdolliset käännepisteet.
8. Milloin funktio $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$ on alaspäin, milloin ylöspäin kupera? Ilmoita myös funktion kuvaajan käännepisteet.
9. Selvitä aidosti kasvuuden/ vähenevyyden avulla montako reaaliuurta on funktiolla

$$f(x) = 4x^3 + 6x^2 - 1$$

välillä $[-2, 2]$. Toisin sanoen selvitä kuinka monesti funktion kuvaaja leikkaa x -akselia tuolla välillä.