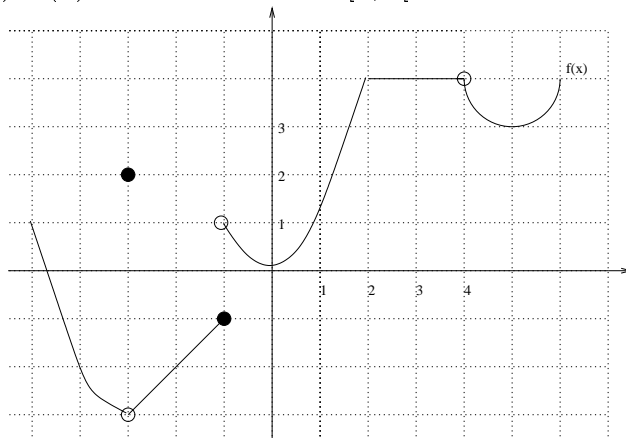


**Harjoitus 7 30.10.2003**to klo 14-16 MaA 210
to klo 18-20 MaD 302

Harjoitustehtävien asiat monisteessa

- Raja-arvo
- Jatkuvuus
- Derivaatta

1. Päättele kuvaajan perusteella, onko annettu väittämä tosi vai epätosi.

a) $f(x)$ on jatkuva kohdassa $x = -3$.b) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 1$ c) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = f(-1)$ d) $f(x)$ on jatkuva kohdassa $x = 4$.e) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$ f) $f(x)$ on kasvava välillä $[1, 4[$ 

2. Määritä raja-arvo

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{x - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4}$

3. Derivoi

a) $f(x) = x^5 + 3x^4 - 2x^2 + 9$

b) $g(x) = (x^4 - x^2)^6$

c) $h(x) = \frac{3}{x^2} - \frac{x^3}{4}$

d) $k(x) = x\sqrt[3]{1-x}$

4. Derivoi

a) $f(x) = 3 \sin x - 7 \cos^3 x$

b) $g(x) = 2e^x + e^{2x}$

c) $h(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$

5. Derivoi

a) $f(x) = \ln(x^4 + 2x^2)$

b) $g(x) = 6 \sin(2x + \frac{\pi}{3})$

6. Määritä $f'(4)$, kun $f(x) = 1 - \sqrt{2x} + \frac{16}{x}$.

7. Määritä käyrälle $y = \sqrt{x+1}$ pisteeseen $(3, 2)$ piirretyn tangentin kulmakerroin.

8. **Bonustehtävä.** Tutki onko funktio $f(x)$ jatkuva, kun

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + 1, & \text{kun } x < -2 \\ x^2 + 2x, & \text{kun } -2 \leq x \leq 0 \\ \frac{1}{2}x + 1, & \text{kun } x > 0 \end{cases}$$