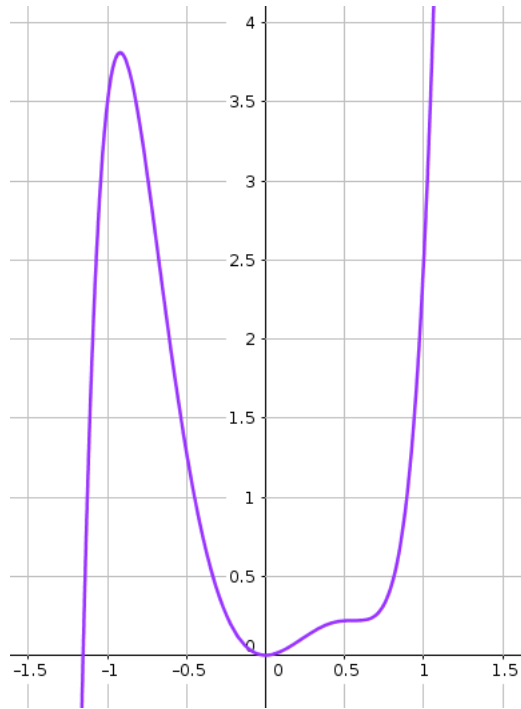


## Derivaatta II: Harjoituksia 3

1. Määritä oheisen kuvan perusteella funktion derivaatan nollakohdat ja tee sille kulkukaavio.



Kuva 1: Oheinen kuva.

2. Onko funktiolla suurin tai pienin arvo, ja jos on, niin kumpi vai molemmat?
- (a)  $3x^3 - 5x$  (d)  $5^x$   
(b)  $5x^6 - 4x^2 + 3x$  (e)  $-e^{-x}$   
(c)  $2 \sin x - 3 \cos x$  (f)  $\ln(3x + 2)$
3. Missä funktio  $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 36x^2 - 100$  on kasvava ja missä vähenevä? Määritä ääriarvokohdat ja ääriarvot.
4. Missä funktio  $f(x) = -4x^4 + 8x^3$  on kasvava ja missä vähenevä? Määritä ääriarvokohdat ja ääriarvot.
5. Mikä on funktion  $f(x) = e^{-x^2}$  suurin arvo?
6. Määritä funktion  $f(x) = \sqrt{x^3 - 3x}$  ääriarvot.
7. Määritä funktion  $f(x) = \sin x + \cos x$  suurin ja pienin arvo.
8. Määritä funktion  $f(x) = \ln x + 3x$  suurin arvo.

**Vastauksia:**

1. -
2. (a) ei  
(b) pienin  
(c) molemmat  
(d) ei  
(e) ei  
(f) ei
3. kasvava:  $[-3, 0]$  ja  $[2, \infty[$  vähenevä:  $] - \infty, -3]$  ja  $[0, 2]$ ,  $f(-3) = -289$ ,  $f(0) = -100$ ,  
 $f(2) = -164$
4. kasvava:  $] - \infty, \frac{3}{2}]$ , vähenevä:  $[\frac{3}{2}, \infty[$ ,  $f(\frac{3}{2}) = 6,75$
5. 1
6. paikallinen maksimi  $\sqrt{2}$
7. 1,38 ja -1,38
8. ei ääriarvoja