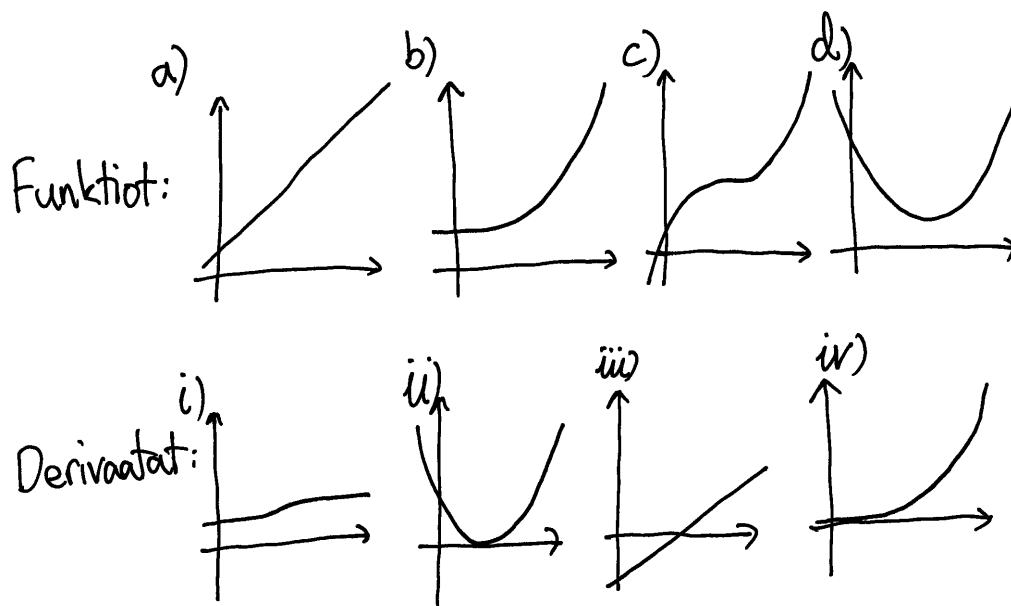


Matematiikka tutuksi, Syksy 2012
Helsingin yliopisto, Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Harjoitus 4

1. Etsi lukujen 417, 512, 693 ja 221 alkutekijähajotelmat. (Ilmoita siis jokainen luvuista alkulukujen tulona.)

2. Osoita, ettei $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ole rationaaliluku. (Mukaile luentojen todistusta sille, ettei $\sqrt{2}$ ole rationaalinen. Huom! Kahden irrationaaliluvun summa ei välttämättä ole irrationaalinen, eli päätelmä ”sekä $\sqrt{2}$ että $\sqrt{3}$ ovat irrationaalisia, joten niiden summa on irrationaalinen” ei toimi!)

3. Ylärivissä on neljä funktiota ja alarivissä niiden derivaatat väärässä järjestyksessä. Yhdistä funktiot derivaattoihinsa ja perustele.



4. Mitkä ovat seuraavien paraabelien huippujen koordinaatit?

a) $y = x^2 + 8x - 5$ b) $y = 3x^2 - x + 3$ c) $y = 7 - 7x^2$

5. Piirrä funktiolle $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + (1/2)x^2 - 10x$ kulkukaavio. Onko funktiolla lokaa-
leja maksimeja/minimejä? Missä? (Derivoi funktio ja tutki, missä derivaatta on positiivinen
ja missä negatiivinen. Muista toisen asteen yhtälön ratkaisukaava.)

6. Välillä $]0, 1[$ olevat luvut ovat neliötään suurempia. Mikä välin reaalityttö on eniten ne-
liötään suurempi?