

Matematiikan propedeuttinen kurssi (MATY010)
Harjoitus 8 (to 7.11.2013)

1. Määritä raja-arvot

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x}{x^3 - 4}$ b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - 4x + 5}{x^3 + 2x^2}$

2. Määritä funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 1$ ääriarvot.

3. Määritä funktion $f(x) = x^2e^x$ suurin ja pienin arvo välillä $[-4, 1]$.

4. Perustele derivaatan avulla, että funktio $f(x) = (1 - 3x)^3$ on aidosti vähenevä.

5. Määritä funktion $f(x) = \frac{3}{2}x^4 - 2x^3 - 6x^2$ arvojoukko.

6. Määritä funktion $f(x) = \frac{x^2 + x + 3}{x^2 + 3}$ ääriarvot. Onko funktiolla f suurinta tai pienintä arvoa?

7. Kirjakauppa ostaa kustantajalta Kari Hotakaisen romaania Luonnon laki hintaan 5 euroa/kpl. Kirjaa myydään hinnalla 20 euroa/kpl 100 kappaletta kuukaudessa. Kirjakauppa suunnittelee kirjan hinnan alentamista lisätäkseen sen myyntiä. Arvioidaan, että jokaista 1 euron alennusta kohti romaanin myynti kasvaa 10 kappaletta kuukaudessa. Mihin hintaan kirjaa kannattaisi myydä, jotta saataisiin mahdollisimman suuri myyntivoitto?

8. Suorakulmion kanta on x -akselilla ja kaksi kärkeä x -akselin yläpuolella, paraabelin $y = 6 - x^2$ kuvaajalla. Määritä suurimman tällaisen suorakulmion pinta-ala.