

Matematiikan propedeuttinen kurssi, BIO1 ja YM1

Syksy 2005

Loppuentti 12.12.2005

Vastaa neljään (4) tehtävään. Muista kirjoittaa riittävästi välivaiheita!

1. Ratkaise yhtälö.

(a) $\frac{x}{x+3} - \frac{1}{x} = 1$ (b) $\sqrt{x-1} = x-7$

2. Bakteeriviljelmän massa kolminkertaistuu vuorokaudessa. Se on nyt 250 g. Muodosta funktio, joka ilmaisee viljelmän massan x vuorokauden kuluttua. Laske massa (a) 3,5 vuorokauden kuluttua (b) 2,5 vuorokautta sitten. (c) Kuinka pitkän ajan kuluttua bakteeriviljelmän massa on 100 kg?

3. Derivoi.

(a) $3 \sin x - \frac{\cos x}{5}$ (b) $\sqrt[5]{x^7} - 2 \ln x$ (c) $8e^x + \sqrt{4x^3 + \frac{x}{2}}$

4. Määritä funktion

$$f(x) = \frac{x^2 + 7}{x - 3}$$

suurin ja pienin arvo välillä $[-2, 0]$.

5. Laske käyrän $y = x^4 - x^2$ ja x -akselin rajaaman kaksiosaisen alueen ala.

Tentissä saa olla mukana kirjoitusvälineet, taulukkokirja, (graafinen) laskin ja kurssikirja "Häkkinen K.: Matematiikan propedeuttinen kurssi".

$$\int_0^1 (x^4 - x^2) dx = \left[\frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^1 = \left(\frac{1}{5} \cdot 1^5 - \frac{1}{3} \cdot 1^3 \right) - \left(\frac{1}{5} \cdot 0^5 - \frac{1}{3} \cdot 0^3 \right) = \frac{1}{5} - \frac{1}{3} = -\frac{2}{15} \approx -0,133$$

$$| -0,1333 | \cdot 2 = 0,2666$$

$$\Rightarrow 250 \cdot 3^x = \frac{1000000}{250}$$

$$3^x = 4000$$

$$\ln 3^x = \ln 4000$$

$$x \ln 3 = \ln 4000$$

$$x = \frac{\ln 4000}{\ln 3}$$