

(1) $f(x) = 1 + x^2 + \sqrt{x} \quad 0 \leq x \leq 30$

$g(x) = 3x + 5 \quad -2 \leq x \leq 2$

$f \circ g = ?$

Name: _____

Neptun code: _____

10p

(2) $f(x) = \sqrt{x+4} - 2, \quad x \geq -3 \quad f^{-1}(x) = ? \quad 10p$

(3) $a_n = \frac{3n+2}{4n+10}, \quad A = ? \quad \varepsilon = 0,01, \quad n_0 = ? \quad 10p$

(4) $a_n = \frac{2^n + 5^n}{5^n - 3^n} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = ? \quad 10p$

(5) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x^2 - 3x + 2} = ? \quad 10p$

(6) $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x+1 & x > 0 \end{cases} \quad 10p$

Characterise the function regarding continuity and limits!

① Derive:

$$f(x) = \ln(3x) + \frac{\cos x}{\sqrt{x+1}} - e^{x+x^3} \quad 15p$$

② Make the complete investigation of the next 30p
function:

$$f(x) = x^3 - 12x^2$$

$$\textcircled{3} \int \frac{\sqrt{x} - 2x}{x} dx = \quad 5p$$

$$\int \cos(4x-7) dx = \quad 5p$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{2-2x^2}} dx = \quad 5p$$

$$\int e^{2x+1} dx = \quad 5p$$

$$\Sigma = 65p$$

Name:

① Derive:

$$f(x) = e^{2x} + \frac{\sin x}{\operatorname{tg} 2x} - \ln(x + x^2) \quad 15p$$

② Make the complete investigation of the next function: 30p

$$f(x) = x \cdot e^x$$

$$\textcircled{3} \quad \int \frac{x + \sqrt{x}}{x} dx = \quad 5p$$

$$\int \sin(2x + 1) dx = \quad 5p$$

$$\int \frac{1}{2 + x^2} dx = \quad 5p$$

$$\int e^{-x} dx = \quad 5p$$

$$\Sigma = 65p$$

SK

Foundations of mathematical economy, 1st test

November 8, 2011

Name:

Lecturer:

1. Find the derivatives. (4 + 4 + 4 points)

(a) $f(x) = (x + 3) \ln x,$

(b) $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$

(c) $f(x) = \sqrt[3]{\ln(5^x + 1)}$

2. Find the composite function $f \circ g$. (6 points)

$$f(x) = 4x + 2, \quad x \in [0, 1]$$

$$g(x) = x - 3, \quad x \in [0, 4].$$

3. Find the inverse function (if it exists). (6 points)

$$f(x) = x^2 + 1, \quad x \in [-1, 0].$$

4. Find the limits of the sequences below. (4 + 6 points)

$$a_n = \frac{4^n - 2^n}{4^n + 2^n}$$

$$b_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}$$

5. Find the following limits. (6+ 6 ponits)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 5x + 7}{4x^4 + 5x^2 + 8}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$$

6. Write the equation of the tangent line of the function

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad x \geq 0,$$

correspongint to point $x_0 = 1$. (4 points)

① ermittelt für

$$f(x) = \frac{x+3}{x-1}, \quad x > 2$$

$$g(x) = 6 - x, \quad 0 \leq x \leq 10$$

② invariante für $f(x) = x^2 - 1, \quad x \geq 0$

③ $a_n = \frac{3n+5}{2n+1}, \quad \varepsilon = 0,01 \quad n_0 = ?$

$$a_n = \sqrt{\quad} - \sqrt{\quad}$$

$$a_n = \frac{\text{pol}}{\text{pol}}$$

④ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\text{pol}}{\text{pol}}, \quad \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x-?)}{(x-a)(x-?)}$

⑤ Derivables $f(x) = \exp(x+x^2) + \frac{\sin \ln x}{\sqrt{x}+2}$

⑥ für vorgegeben, monotonität

$$f(x) = \frac{e^x}{x}, \quad \text{de ijer len: } x^3 - 9x$$

A közgazdaságtan matematikai alapjai

II. zárthelyi dolgozat

2011. december 8. - „A” csoport

Gyak.vezető neve: Név:

Gyakorlat időpontja: Neptun kód:

A beugró feladatokat kérjük a feladat utáni üres helyre oldja meg. Amennyiben három kérdés közül legalább kettő nem tökéletes, a **dolgozat összpontszáma nulla**. A többi feladat a papír hátoldalán található. A beugró feladaton kívül a dolgozat hét feladatot tartalmaz. Az egyes feladatokért kapható pontszámok a példák mellett találhatók. **A feladatokra adott eredményeket, válaszokat indokolni kell**, pl. hivatkozni tételre, definícióra, stb! Indoklás hiányában a hibátlan megoldás **nem teljesértékű!** A feladatok megoldásához 90 perc áll rendelkezésre.

Beugró feladatok

a.) Find the derivative. (4 pont)

$$f(x) = \frac{\ln(x^2)}{e^x}$$

b.) Find the the following indefinite integral. (4 pont)

$$\int (3x + 2) \, dx$$

c.) Find the following indefinite integral. (4 pont)

$$\int e^{\sin x} \cos x \, dx$$

1. **Problem.** Find all maxima and minima of the following function. (5 pont)

$$f(x) = x^2 + x - 12, \quad x \in [0, 4].$$

2. **Problem.** Find the following limit. (4 pont)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{x - 1}$$

3. **Problem.** Discuss function f below and give its graph. (10 pont)

$$f(x) = x^3 - x^2, \quad x \in (-\infty, \infty).$$

4. **Problem.** Find the following indefinite integral. (4 pont)

$$\int x \ln(x) \, dx$$

5. **Problem.** Find the following Riemann integral. (5 pont)

$$\int_0^1 (x + \sqrt{x}) \, dx$$

6. **Problem.** Find the area of the bounded region surrounded by the lines $y = x^2$ and $y = x + 2$. (5 pont)

7. **Problem.** Find the improper integral below. (5 pont)

$$\int_0^\infty e^{-x} \, dx$$

Jó munkát!