

2015.01.06.

Matematika I.

NÉV:.....

A csoport

EHA:.....

FELADATOK:

1. Lineáris transzformációk segítségével ábrázoljuk az $f(x) = e^{2-3x}$ függvényt. 7pt
 2. Határozzuk meg az $f(x) = 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1$ függvény szélsőértékeit a $[-2, 0]$ halmazon. 8pt
 3. A tanult módon ábrázoljuk az $f(x) = 2x + 2 - 3\sqrt[3]{x^2}$ függvényt. 15pt
- (i) Értelmezési tartomány, tengelymetszetek, paritás. (ii) Határérték. (iii) Első derivált, monotonitás, szélsőérték. (iv) Második derivált, konvexitás, inflexió. (v) Függvényábrázolás, értékkészlet.
4. Határozzuk meg a következő integrálokat: 25pt

$$(i) \int_0^{\pi^2} \frac{\sin \sqrt{t}}{\sqrt{t}} dt, \quad (ii) \int_1^{\infty} \frac{dz}{z^2 + 3z + 2}.$$

Definiáljuk a következő fogalmakat:

- (i) Az $\{a_n\}$ sorozat alulról korlátos. 5pt
- (ii) Az E számhalmaznak a -2 supremuma. 5pt
- (iii) Az $f(x)$ függvénynek konkáv a $[3, 5]$ -on. 5pt
- (iv) A környezetes definíció alapján $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$. 5pt
- (v) Darboux-féle alsó integrálközelítő összeg (részletesen). 5pt

FELADATOK:

1. Határozzuk meg az $f(x) = \sqrt{x^2 - e^2 + 2x}$ függvénynek az $x = e$ pontba húzott érintőegyenésének az egyenletét. 5pt

2. Határozzuk meg a következő határértékeket: 10pt

$$(i) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n + n^3}{\pi - 2^{3n}}, \quad (ii) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^3}{x^2 - 1}.$$

3. A tanult módon ábrázoljuk az $f(x) = x^3 - 6x^2 - 3\sqrt{x^2}$ függvényt. 15pt

(i) Értelmezési tartomány, tengelymetszetek, paritás. (ii) Határérték. (iii) Első derivált, monotonitás, szélsőérték. (iv) Második derivált, konvexitás, inflexió. (v) Függvényábrázolás, értékkészlet.

4. Határozzuk meg a következő integrálokat: 35pt

$$(i) \int_0^1 \frac{x+1}{x^2-6x+9} dx, \quad (ii) \int_1^e s \ln s ds, \quad (iii) \int_2^3 \frac{t}{\sqrt[3]{t^2-4}} dt.$$

Definiáljuk a következő fogalmakat:

(i) Az $\{a_n\}$ sorozat konvergál -2 -höz. 5pt

(ii) Az $f(x)$ függvénynek helyi maximuma van 1 -ben. 5pt

(iii) Az $f(x)$ függvény differenciálható a c pontban. 5pt

(iv) A környezetes definíció alapján $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$. 5pt

(v) Az $f(x)$ függvény egyenletesen folytonos a $[-2, 3]$ -on. 5pt