

3. matematika vizsga kognitív szakosoknak

Szabályok

A feladatokat egyedül kell megoldani, minden megoldásmegosztás és másolás tilos és könnyen észrevehető.

Nem használható emberi segítség, kivéve a saját elmét.

Bármilyen mesterséges intelligencia használható, bár a kidolgozandó feladatoknál kellőképpen részletezni kell a megoldást. Minél részletesebb, annál több pontot ér.

A testfeladatoknál nem szükséges az indoklás.

A vizsga 12:00-14:00-ig tart (jan. 18.). Ezután a feltöltésre a türelmi idő 14:20-i tart

Ne szegjen szabályt!

Készítse el a papírjára ezt a táblázatot és töltsse ki a helyes válasz betűjével!

Név	Neptun kód	1.	2.	3.	4.

Legfeljebb 4 db A4-es papíron dolgozza ki a feladatokat és töltsse föl pdf formátumban legfeljebb 10 MB méretben ide:

<https://forms.gle/2RftM1x8vmE97beE9>

az alábbi névvel:

Saját Nevem.pdf

Ne felejtse -et ütni.

A négyválasztós résznél az egyetlen jó választ kell eltalálni. Indokolni nem szükséges. Mind-egyik jó válasz legfeljebb 2 pontot ér.

Minden kidolgozandó feladat legfeljebb 8 pontot ér.

1. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Határozza meg az alábbi függvény deriváltját! Hol folytonos a deriváltja?

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \arctan(\frac{1}{x}) & \text{ha } x \neq 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \end{cases}$$

TESZTFELADAT – Tekintse az előbbi f függvényt! Melyik igaz?

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | f szigorúan monoton. | <input type="checkbox"/> B | f deriváltja a 0-ban 1. |
| <input type="checkbox"/> C | $\lim_{x \rightarrow 0} f = \pi/2$. | <input type="checkbox"/> D | f nem deriválható a nullában. |

2. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az alábbi függvény $0+$, $0-$ és 1 -beli határértékét!

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{x}+1}}{x-1}$$

TESZTFELADAT – Osztályozza a 0 -beli szakadás jellege szerint az

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{x}+1}}{x-1}$$

függvényt!

- | | | | |
|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Ugrás. | <input type="checkbox"/> B | Megszüntethető szakadás. |
| <input type="checkbox"/> C | Lényeges szakadás. | <input type="checkbox"/> D | Végtelen szakadás. |

3. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az $\int (2x-3)e^{3x+1} dx$ integrált!

TESZTFELADAT – Az $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{x}{1+x^4}$ függvény improprius integrálja

- | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> A | Pozitív érték. | <input type="checkbox"/> B | Végtelen. |
| <input type="checkbox"/> C | Negatív érték. | <input type="checkbox"/> D | Nem értelmezhető. |

4. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az $\int_2^\infty \frac{1}{x \ln^7 x} dx$ integrált!

TESZTFELADAT – Hol van a pozitív számok halmazán értelmezett $f(x) = x + \frac{1}{x}$ függvénynek abszolút szélsőértéke?

- | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | 0-ban és a két végtelenben. | <input type="checkbox"/> B | 1-ben és ez ott 2 értékű. |
| <input type="checkbox"/> C | Nincs neki. | <input type="checkbox"/> D | 1-ben, és ez 1 értékű. |