

1. 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 14:00-16:00-ig tart (dec. 19. hétfő). Ezután a feltöltésre a türelmi idő 16:20-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/F6ZPWpbRnqzkjFRZ8>

az alábbi névvel:

Saját Nevem.pdf

Ne felejtse -es 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 deriválható?

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x^2) \cdot \arctg(x^4) & \text{ha } x < 0 \\ -1 + x^2 & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$$

TESZTFELADAT – Tekintse az előbbi f függvényt! Melyik igaz?

<input type="checkbox"/> A	f szigorúan monoton.	<input type="checkbox"/> B	f deriváltja a 0-ban 0.
<input type="checkbox"/> C	$\lim_0 f = 0$.	<input type="checkbox"/> D	$\lim_0 f' = 0$.

2. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + x^2 + \sin x}{x}$$

TESZTFELADAT – Osztályozza a 0-beli szakadás jellege szerint az

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

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 $\int (2x + 1) \cos(3x - 1) dx$ integrált!

TESZTFELADAT – Az $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{1}{x^2 + 1}$ függvény improprius integrálja

<input type="checkbox"/> A	nem-nulla véges érték.	<input type="checkbox"/> B	végtelen.
<input type="checkbox"/> C	nulla.	<input type="checkbox"/> D	nem létezik.

4. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az $\int_0^\infty \frac{2x + 1}{(x^2 + x + 1)^3} dx$ integrált!

TESZTFELADAT – Hol van az $[-1, 2]$ zárt intervallumon értelmezett $f(x) = e^{-x^2}$ függvénynek abszolút szélsőértéke?

<input type="checkbox"/> A	0-ban és 2-ben	<input type="checkbox"/> B	0-ban
<input type="checkbox"/> C	nincs neki,	<input type="checkbox"/> D	0-ban, -1 -ben és 2-ben.