

## 2. 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. 11.). 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 deriválható?

$$f(x) = \begin{cases} e^{x^2+2x+3} \cdot \ln(\sin 2x) & \text{ha } x \geq 0 \\ \frac{1}{1+x^2} & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

TESZTFELADAT – Tekintse az előbbi  $f$  függvényt! Melyik igaz?

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

### 2. Feladat

KIDOLGOZANDÓ FELADAT – Számítsa ki az alábbi határértéket!

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

TESZTFELADAT – Osztályozza a 0-beli szakadás jellege szerint az

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

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  $\int (3x + 1) \sin(2x + 8) dx$  integrált!

TESZTFELADAT – Az  $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto e^{-x}$  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  $\int_0^\infty \frac{3}{(3x+2) \ln^6(3x+2)} dx$  integrált!

TESZTFELADAT – Hol van az  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$  függvénynek abszolút szélsőértéke?

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