****

**Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor**

Cluj Napoca, 2025

**OECONOMICUS NAPOCENSIS VERSENY**

**V. szekció**

**Tantárgy: Matematika I – magyar nyelven**

**TEMATIKA**

**1. Matematika: IX. osztály**

1. Matematikai indukció
2. Számtani és mértani sorozatok
3. I és II fokú függvények
4. Vektorok a síkban
5. Trigonometria alkalmazása a geometriában

**2. Matematika: X. osztály**

1. Valós számok; komplex számok
2. Hatványfüggvények, gyökfüggvények, exponenciális és logaritmus függvények. Trigonometrikus függvények
3. Négyzetgyököt, illetve köbgyököt tartalmazó irracionális egyenletek. Exponenciális és logaritmikus egyenletek
4. Elemi pénzügyi matematikai ismeretek
5. Valószínűségszámítási alapismeretek
6. Permutációk, variációk, kombinációk
7. Analitikus mértan: egyenes egyenlete a síkban; távolság- és területszámítás a síkban; két egyenes párhuzamosságának feltétele a síkban; két egyenes merőlegességének feltétele a síkban

**3. Matematika: XI. osztály**

1. Algebra: mátrixok; determinánsok; lineáris egyenletrendszerek
2. Analízis: függvények határértéke; folytonos függvények; deriválható függvények; függvények tanulmányozása deriváltak segítségével

**SZAKIRODALOM**

A IX-XI.-es matematika tankönyvek.

**MINTATÉTEL**

**I: Tesztkérdések (a helyes választ jelöljük „x”-szel)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tétel** | **pont** | **Ssz.** | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **I (0.8 x 5 = 4)** | 0.8 | 1 |  |  |  |  |
| 0.8 | 2 |  |  |  |  |
| 0.8 | 3 |  |  |  |  |
| 0.8 | 4 |  |  |  |  |
| 0.8 | 5 |  |  |  |  |

**II és III: Nyitott kérdések (a helyes választ a megfelelő helyre kell beírni)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tétel** | **pont** |  | **Ssz** | **VÁLASZ** |
| **II (1.25 x 2 = 2.5)** | 1.25 | 0.75 | 1(a) |  |
| 0.5 | 1(b) |  |
| 1.25 | 0.75 | 2(a) |  |
| 0.5 | 2(b) |  |
| **III (1.25x2+1 = 3.5)** | 1.25 | 0.75 | 1(a) |  |
| 0.5 | 1(b) |  |
| 1.25 | 0.75 | 2(a) |  |
| 0.5 | 2(b) |  |
| 1 | 1 | 3 |  |

1. Írjuk be a helyes választ a megfelelő helyre. Minden feladat 0.8 pontot ér és csak egy helyes válasz létezik.

(1) Adott az $f:R\rightarrow R, f\left(x\right)=x^{2}-x $függvény. Határozzuk meg $\left(f^{'}\left(1\right)\right)^{2024}+$ $\left(f^{'}\left(0\right)\right)^{2024}$ értékét!

 Válasz: A. $2$ B. $1 $ C. $0$ D. $-2$

(2) Dezső fizetése 2017-ben 1000 euró volt. 2018-ban kapott egy 10 %-os fizetésemelést, amelyet 2020-ban egy 10 %-os fizetéscsökkenés követett. 2021-ben újra nőtt a fizetése 13 %-kal, ami a következő évben újra csökkent 13 %-kal. A következő évekbeli fizetések növekvő sorrendben vannak:

 Válasz: A. 2017, 2022, 2020 B. 2017, 2020, 2022 C. 2020, 2022, 2017 D. 2022, 2020, 2017

(3) Egy XII. osztályban érettségi előtt minden tanuló adott egy-egy fényképet minden társának. Hányan érettségiztek az osztályban, ha összesen 870 fénykép cserélt gazdát?

 Válasz: A. 20 B. 25 C. 30 D. 35

(4) Egy 25 fős osztályban 8 diák fog érettségizni kémiából, 15 diák közgazdaságtanból, s ezek közül 3 diák mindkét tantárgyból. Mennyi a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott diák csak az egyik tantárgyból fog érettségizni?

 Válasz: A. 0.12 B. 0.2$ $ C. 0.28 D. 0.68

(5) Határozzuk meg azon egyenes egyenletét, mely átmegy az A(-3, -1) és B(1, 5) pontokon!

 Válasz: A. $y=2x-8$; B. $y=-2x+8$; C. $y=\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$; D. $y=-\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$.

1. Írjuk be a helyes választ a megfelelő helyre. Minden feladat 1.25 pontot ér.

(1) Adott az$ A\in M\_{2}(C)$ mátrix úgy, hogy $A^{2}-3A+9I\_{2}=O\_{2}$, ahol $I\_{2}=\left(\begin{matrix}1&0\\0&1\end{matrix}\right)$, $O\_{2}=\left(\begin{matrix}0&0\\0&0\end{matrix}\right).$

1. (0.75p) Határozzuk meg $A^{3}$ értékét!
2. (0.5p) Határozzuk meg $A^{2025}$ értékét!

(2) Legyen $A=\left(\begin{matrix}1&2\\3&4\end{matrix}\right).$

1. (0.75p) Számítsuk ki az $A$ mátrix determinánsát!
2. (0.5p) Határozzuk meg az $X^{2}=A$ egyenlet megoldásainak a számát az $M\_{2}\left(R\right)$ halmazon!
3. Írjuk be a helyes választ a kijelölt helyre. Az első két feladat 1,25 pontot, míg a harmadik feladat 1 pontot ér.
4. Legyen $f:R \{-1,0\}\rightarrow R, f\left(x\right)=\frac{1}{x(x+1)}.$

1. (0.75p) Számítsuk ki: $f^{'}\left(-2\right)$.
2. (0.5p) Határozzuk meg azon pontok halmazát, melyekre a függvény szigorúan növekvő!
3. Legyen $f:R \\left\{-1\right\}\rightarrow R, f\left(x\right)=\frac{x^{2}+1}{x+1}-ax-b.$

1. (0.75p) Határozzuk meg $\lim\_{x\to \infty }f(x)$ értékét, ha a = 1 és b = 1?
2. (0.5p) Határozzuk meg az *a* és *b* paraméterek azon értékeit, melyekre$\lim\_{x\to \infty }f(x)=0?$

(3) A színházjegy ára 35%-kal nőtt, de a bevétel csak 8%-kal. Hány százalékkal csökkent a látogatók száma az árnövekedés után?