

**Examenul de bacalaureat național 2017**  
**Proba E. c)**  
**Matematică  $M_{tehnologic}$**   
**Clasa a XI-a**

**Simulare**

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**I. FELADATSOR**

**(30 punct)**

- 5p 1. Számítsd ki az  $(a_n)_{n \geq 1}$  számtani haladvány állandó különbségét ha  $a_1 = a_3 - 6$ .
- 5p 2. Adott az  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + m$  függvény, ahol  $m$  valós szám. Határozd meg az  $m$  valós számot, amelyre az  $A(1,3)$  pont rajta van az  $f$  függvény grafikus képén!
- 5p 3. Oldd meg a valós számok halmazán a  $3^x + 3^{x+2} = 10$  egyenletet!
- 5p 4. Egy 15% -os árcsökkentés után egy töltőtoll ára 17 lej. Számítsd ki a töltőtoll eredeti árát!
- 5p 5. Az  $xOy$  derékszögű koordináta-rendszerben adott a  $d$  egyenes, amelynek egyenlete  $y = -x + 3$ . Határozd meg az  $a$  valós számot, amelyre az  $y = ax - 5$  egyenletű  $d'$  egyenes merőleges a  $d$  egyenesre!
- 5p 6. Számítsd ki az  $ABC$  háromszög területét, ha  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} B = \frac{3}{4}$  és  $AC = 15$ .

**II. FELADATSOR**

**(30 pont)**

1. Adott a  $D(a) = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ a+1 & a & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$  determináns, ahol  $a$  valós szám.
- 5p a) Igazold, hogy  $D(0) = -12$ .
- 5p b) Határozd meg az  $a$  valós számokat, amelyekre  $D(a) = a^2$ .
- 5p c) Az  $xOy$  derékszögű koordináta-rendszerben adottak az  $A(3,1)$ ,  $B(n+1,n)$  és  $C(1,3)$  pontok, ahol  $n$  természetes szám. Határozd meg az  $n$  természetes számokat tudva, hogy az  $A$ ,  $B$  és  $C$  pontok egy olyan háromszög csúcsai, amelynek területe 1.
2. Adott az  $A(x) = \begin{pmatrix} -1 & x \\ 2 & x-3 \end{pmatrix}$  mátrix, ahol  $x$  valós szám.
- 5p a) Igazold, hogy  $A(0) + A(2) = 2A(1)$ .
- 5p b) Igazold, hogy  $A(1) \cdot A(x) + 3A(1) = O_2$ , bármely  $x$  valós szám esetén, ahol  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p c) Határozd meg az  $a$  valós szám értékeit, amelyekre a  $B = I_2 + aA(1)$  mátrix invertálható, ahol  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

**III. FELADATSOR**

**(30 pont)**

1. Adott az  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x+5}{x^2+x+2}$  függvény.
- 5p a) Igazold, hogy  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$ .
- 5p b) Számítsd ki a  $\lim_{x \rightarrow +\infty} ((2x-1)f(x))$  határértéket!
- 5p c) Határozd meg az  $f$  függvény grafikus képéhez tartozó aszimptota egyenletét a  $+\infty$  felé!

2. Adott az  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1, & x \in (-\infty, 0] \\ \sqrt{3x+1}, & x \in (0, +\infty) \end{cases}$  függvény.

**5p** a) Igazold, hogy  $f(-2) \cdot f(5) = -28$ .

**5p** b) Igazold, hogy az  $f$  függvény folytonos az  $x=0$  pontban!

**5p** c) Igazold hogy, ha  $p$  és  $q$  olyan valós számok amelyekre  $(p+1) \cdot (q+1) < 0$ , akkor  $f(p) \cdot f(q) < 0$ .