

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.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Calculați rația progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = a_3 - 6$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care punctul $A(1,3)$ este situat pe graficul funcției f .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x + 3^{x+2} = 10$.
- 5p** 4. După o ieftinire cu 15%, prețul unui stilou este de 17 lei. Calculați prețul stiloului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y = -x + 3$. Determinați numărul real a , știind că dreapta d' de ecuație $y = ax - 5$ este perpendiculară pe dreapta d .
- 5p** 6. Calculați aria triunghiului ABC , știind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $\operatorname{tg} B = \frac{3}{4}$ și $AC = 15$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinantul $D(a) = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ a+1 & a & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p** a) Arătați că $D(0) = -12$.
- 5p** b) Determinați numerele reale a pentru care $D(a) = a^2$.
- 5p** c) În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$, $B(n+1,n)$, unde n este număr natural și $C(1,3)$. Determinați numerele naturale n , știind că punctele A , B și C sunt vârfurile unui triunghi care are aria egală cu 1.
2. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} -1 & x \\ 2 & x-3 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $A(0) + A(2) = 2A(1)$.
- 5p** b) Demonstrați că $A(1) \cdot A(x) + 3A(1) = O_2$, pentru orice număr real x , unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea $B = I_2 + aA(1)$ este inversabilă, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+5}{x^2+x+2}$.
- 5p** a) Arătați că $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} ((2x-1)f(x))$.
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .

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

5p a) Arătați că $f(-2) \cdot f(5) = -28$.

5p b) Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x = 0$.

5p c) Arătați că, dacă p și q sunt numere reale astfel încât $(p+1) \cdot (q+1) < 0$, atunci $f(p) \cdot f(q) < 0$.