

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 $f(p) \cdot f(q) < 0$.

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Simulare pentru elevii clasei a XI-a

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. Determinați numărul real m din egalitatea $m + 2^3 = \sqrt{16} - 2$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Determinați numerele reale x pentru care $f(x) = 2$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^x = 2^{x-2}$.
- 5p** 4. O firmă folosește pentru publicitate 3000 de lei, ceea ce reprezintă 5% din profitul anual. Determinați profitul anual al firmei.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $x - 2y + 1 = 0$. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(a, 2)$ aparține dreptei d .
- 5p** 6. În triunghiul ABC dreptunghic în A , $AB = 3$ și $AC = 4$. Determinați $\sin B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinanții $d = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 8 & 1 \end{vmatrix}$ și $D(a) = \begin{vmatrix} 4-a & a-1 \\ a+1 & 4-a \end{vmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p** a) Arătați că $d = 1$.
- 5p** b) Determinați numărul real a pentru care $D(a) = 1$.
- 5p** c) În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 1)$, $B(2, 4)$ și $C(3, m)$. Determinați numerele reale m știind că $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}$.
2. Se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Calculați $A(2) + A(-2)$.
- 5p** b) Determinați numerele reale p și q pentru care $A(2) \cdot \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Arătați că matricea $A(x)$ este inversabilă pentru orice număr întreg x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- 5p** a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} xf(x)$.
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x - 2, & x < 2 \\ x^2 - 4x + 4, & x \geq 2 \end{cases}$.
- 5p** a) Calculați $f(1) \cdot f(3)$.
- 5p** b) Arătați că funcția f este continuă în punctul $x = 2$.
- 5p** c) Demonstrați că $f(a) \cdot f(b) < 0$, pentru orice $a < 2$ și $b > 2$.

Examenul de bacalaureat național 2015

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 media aritmetică a numerelor $a = 3$ și $b = \sqrt{25}$.
- 5p** 2. Calculați $(f \circ g)(-2)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x + 5$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x^2 + 4} = 2\sqrt{3}$.
- 5p** 4. Determinați numărul elementelor care sunt divizibile cu 5 și nu sunt divizibile cu 10, din mulțimea $M = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$.
- 5p** 5. Determinați numărul real m , știind că punctul $A(3, m-1)$ este situat pe dreapta de ecuație $x + y - 3 = 0$.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 5$, $AC = 5$ și $BC = 6$. Calculați $\cos B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinantul $D(m) = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ m & 1 & -1 \\ 2 & 3 & m \end{vmatrix}$, unde m este număr real.
- 5p** a) Calculați $D(0)$.
- 5p** b) Arătați că $D(m) = (m+2)(m+3)$, pentru orice număr real m .
- 5p** c) Determinați numerele naturale n pentru care $D(n^2 - 3n) = 0$.
2. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ a & 3 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p** a) Arătați că $A(-1) + A(1) = 2A(0)$.
- 5p** b) Determinați numărul real a pentru care $A(a) \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = 5I_2$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, știind că $A(1) \cdot X = 4A(2)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \frac{4}{x-2}$.
- 5p** a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p** c) Calculați $\lim_{x \rightarrow 2} ((x-2)f(x))$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + x - 1, & x \leq 1 \\ x + 1, & x > 1 \end{cases}$.
- 5p** a) Calculați $f(0) + f(2)$.
- 5p** b) Arătați că funcția f este continuă în $x = 1$.
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \leq 0$.

Examenul de bacalaureat național 2016
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. Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ cu $b_1 = 2$ și $b_2 = 8$. Calculați $b_1 + b_2 + b_3$.
- 5p** 2. Determinați numerele reale a pentru care $f(a-5) = f(5)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 1$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2 \cdot 2^x = 4^{x-2}$.
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre se pot forma cu cifrele din mulțimea $A = \{0, 2, 4, 5\}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5, -2)$ și $B(-1, 4)$. Determinați coordonatele punctului M , știind că $\overline{AM} = \overline{MB}$.
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$, $AB = 8$ și $BC = 12$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră determinantul $d(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & x+1 \\ 3 & 3 & x^2+2 \end{vmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Calculați $d(0)$.
- 5p** b) Demonstrați că $d(x) = -2(x-1)(x+1)$, pentru orice număr real x .
- 5p** c) Arătați că, dacă x și y sunt două numere reale diferite astfel încât $d(x) = d(y)$, atunci $x + y = 0$.
2. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Calculați $A + I_2$.
- 5p** b) Arătați că inversa matricei $M = A + I_2 + A \cdot A$ este matricea $-A$.
- 5p** c) Determinați numărul real x , pentru care avem $(A + I_2)(B + I_2) = 2I_2$, unde $B = \begin{pmatrix} 0 & x \\ x^2 & 0 \end{pmatrix}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{x + 2}$.
- 5p** a) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f .
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei orizontale la graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \in (-\infty, 0] \\ 1 - x^3, & x \in (0, +\infty) \end{cases}$.
- 5p** a) Calculați $f(-1) + f(1)$.
- 5p** b) Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x = 0$.
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \geq 0$.