

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

Model

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. Arătați că $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) : \frac{5}{6} = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x^2 + 5) = \lg 9$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 10%, prețul unui obiect este 270 de lei. Calculați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$ și $B(3,5)$. Calculați distanța de la punctul $O(0,0)$ la mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, arătați că $\operatorname{tg} x = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Calculați $\det A$.
- 5p b) Arătați că $9(A+B) - (A \cdot B + B \cdot A) = 45I_2$.
- 5p c) Determinați numerele reale x , pentru care $\det(A + xI_2) = 0$.
2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 3X^2 - 6X + 8$.
- 5p a) Arătați că $f(2) = -8$.
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X - 1$.
- 5p c) Demonstrați că $(x_1 + 1)^2 + (x_2 + 1)^2 + (x_3 + 1)^2 = 30$, unde x_1 , x_2 și x_3 sunt rădăcinile polinomului f .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = 6(x-1)(x-2)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - f(x)}{f'(x)}$.
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$, situat pe graficul funcției f .
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x$.
- 5p a) Arătați că $\int_{-1}^1 (f(x) + 2x) dx = \frac{2}{3}$.
- 5p b) Calculați $\int_0^1 e^x (x^2 - f(x)) dx$.
- 5p c) Demonstrați că suprafața plană delimitată de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$ are aria egală cu $\frac{2}{3}$.

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Model

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. Arătați că numărul $n = \sqrt{8}(\sqrt{2} + 1) - 2\sqrt{2}$ este pătratul unui număr natural.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 1$. Determinați numărul real a pentru care $f(a) = g(a)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = x - 1$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte au cifrele elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$ și $B(3,0)$. Determinați ecuația dreptei d care trece prin mijlocul segmentului AO și este paralelă cu dreapta AB .
- 5p 6. Arătați că $(\sin x + 7 \cos x)^2 + (7 \sin x - \cos x)^2 = 50$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ m & m+1 \end{pmatrix}$, unde m este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det(A(0)) = 1$.
- 5p b) Demonstrați că $A(m) + A(-m) = 2A(0)$, pentru orice număr real m .
- 5p c) Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $A(2) \cdot X = A(5)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 3xy + 3x + 3y + 2$.
- 5p a) Arătați că $x \circ y = 3(x+1)(y+1) - 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p b) Arătați că $x \circ \left(-\frac{2}{3}\right) = x$, pentru orice număr real x .
- 5p c) Determinați numerele naturale n pentru care $n \circ (n-1) < 17$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + 6x}{x - 2}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{(x-6)(x+2)}{(x-2)^2}$, $x \in (2, +\infty)$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Demonstrați că funcția f nu are puncte de inflexiune.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{e^x + 1}$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^1 (e^x + 1) f(x) dx = 1$.
- 5p b) Arătați că $\int_0^1 \frac{x}{f(x)} dx = \frac{3}{2}$.
- 5p c) Determinați volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \sqrt{e^x f(x)}$.