

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar
EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Probă scrisă la MATEMATICĂ - Proba D

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30p) – Varianta 068

- 5p 1. Să se rezolve ecuația $3^x + 2 \cdot 3^{x+1} = 7$.
- 5p 2. Să se determine mulțimea valorilor lui x pentru care $-4 < 3x + 2 < 4$.
- 5p 3. Să se determine cât la sută din $a + b$ reprezintă numărul a , știind că a este egal cu 25% din b .
- 5p 4. Să se rezolve ecuația $\sqrt{3x+4} = 2\sqrt{x}$.
- 5p 5. Să se calculeze lungimile catetelor unui triunghi dreptunghic știind că aria acestuia este 18, iar măsura unui unghi este egală cu 45° .
- 5p 6. Să se demonstreze că expresia $(\sin x + \cos x)^2 - 2 \sin x \cdot \cos x$ este constantă, pentru oricare număr real x .

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 068

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}$ cu $x \in \mathbb{R}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Notăm $A^n = \underbrace{A \cdot \dots \cdot A}_{\text{de } n \text{ ori}}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

5p a) Să se determine x știind că $\det(A) = 0$.

5p b) Să se verifice egalitatea $A^2 = (2x-6)A - (x^2 - 6x + 8) \cdot I_2$.

5p c) Să se determine $x \in \mathbb{R}$ pentru care $A^2 = 2A$.

2. Pe mulțimea numerelor reale \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x \circ y = xy - 2(x + y) + 6$.

5p a) Să se verifice că $x \circ y = (x-2)(y-2) + 2$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se demonstreze că $x \circ 2 = 2$ oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

5p c) Știind că legea de compoziție „ \circ ” este asociativă, să se calculeze expresia

$$E = (-2008) \circ (-2007) \circ \dots \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ \dots \circ 2008.$$

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 068

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 3x$.

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se arate că funcția f este crescătoare pe \mathbb{R} .

5p c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x^3}$.

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

5p a) Să se demonstreze că funcția f admite primitive pe \mathbb{R} .

5p b) Să se calculeze $\int_0^1 (x-2)f(x)dx$.

5p c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_1^x (f(t)+2) dt$.