

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 032

- 5p** 1. Să se determine rația unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_{10} - a_2 = 16$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 3$. Să se calculeze $f(2) + f(2^2) + \dots + f(2^7)$.
- 5p** 3. Să se rezolve ecuația $\sqrt{x+1} = x - 1$.
- 5p** 4. Să se determine probabilitatea ca, alegând un element n al mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$, acesta să verifice inegalitatea $n! \geq n^2$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreptele de ecuații $d_1: 2x - y - 2 = 0$ și $d_2: x + 3y - 8 = 0$. Să se calculeze distanța de la punctul $O(0,0)$ la punctul de intersecție a celor 2 drepte.
- 5p** 6. Să se verifice că într-un triunghi dreptunghic ABC ($m(\sphericalangle A) = 90^\circ$) are loc relația $\sin^2 B + \sin^2 C = 1$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 032

1. Se consideră punctele $A_n(n, n^2)$, unde $n \in \mathbb{N}$.

5p a) Să se determine ecuația dreptei A_0A_1 .

5p b) Să se calculeze aria triunghiului $A_0A_1A_2$.

5p c) Să se arate că pentru orice $m, n, p \in \mathbb{N}$, distincte două câte două, aria triunghiului $A_mA_nA_p$ este un număr natural.

2. Se consideră polinomul $f = 4X^4 + 4mX^3 + (m^2 + 7)X^2 + 4mX + 4$, unde $m \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că $x = 1$ este rădăcină a polinomului f .

5p b) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ știind că suma rădăcinilor polinomului f este egală cu 0.

5p c) Pentru $m = -5$ să se rezolve ecuația $f(x) = 0$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 032

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

5p a) Să se calculeze $f(0) + f'(0)$.

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

5p c) Să se demonstreze că panta tangentei în orice punct la graficul funcției f este mai mare decât 1.

2. Se consideră funcțiile $f_n : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ definite prin $f_1(x) = 1 - x$, $f_{n+1}(x) = f_n(x) + (-1)^{n+1} x^{n+1}$, unde $n \in \mathbb{N}^*$.

5p a) Să se calculeze $\int_0^1 f_1(x) dx$.

5p b) Să se determine volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției f_1 .

5p c) Să se arate că $\int_0^1 (x+1) f_{2008}(x) dx = \frac{2011}{2010}$.