

Examenul de bacalaureat 2012

Proba E.c)

Proba scrisă la MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 5

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii

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

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

| | | |
|----|---|----------------|
| 1. | $2^{-1} + 2^{-2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$ $= \frac{3}{4} = 0,75$ | 3p 2p |
| 2. | $\frac{2}{x-3} < 0 \Leftrightarrow x-3 < 0$ $x \in (-\infty, 3)$ | 3p 2p |
| 3. | Condiție: $x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2$ $x+2 = x^2 + 4x + 4$ $x_1 = -2$ și $x_2 = -1$ | 1p 2p 2p |
| 4. | Dobânda obținută este $D = 1008 \text{ lei} - 900 \text{ lei} = 108 \text{ lei}$ $\frac{p}{100} \cdot 900 = 108$ $p = 12$ | 1p 2p 2p |
| 5. | $x_A = \frac{x_O + x_B}{2}$ și $y_A = \frac{y_O + y_B}{2}$ $x_B = 4$ și $y_B = 6$ | 3p 2p |
| 6. | $\sin x + 4 \cos x = 5 \cos x$ $\sin x = \cos x$ $x = 45^\circ$ | 1p 2p 2p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

| | | |
|------|--|----------|
| 1.a) | $\det(H(x)) = 1 + 0 + 0 - 0 - 0 - 0$ Finalizare | 4p 1p |
| b) | $H(x) \cdot H(a) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \ln a + \ln x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\ln a = 0 \Rightarrow a = 1$ | 3p 2p |

| | | |
|------|---|----|
| c) | $H(1) + H(2) + \dots + H(2012) = \begin{pmatrix} 2012 & 0 & 0 \\ 0 & 2012 & \ln(2012!) \\ 0 & 0 & 2012 \end{pmatrix}$ | 3p |
| | $\begin{vmatrix} 2012 & 0 & 0 \\ 0 & 2012 & \ln(2012!) \\ 0 & 0 & 2012 \end{vmatrix} = 2012^3$ | 2p |
| 2.a) | $f(1) = 1^3 + 3 \cdot 1^2 - 3 \cdot 1 - 1 = 0$ | 3p |
| | $f(1) = 0 \Rightarrow X - 1 \mid f$ | 2p |
| b) | $x_1 + x_2 + x_3 = -3$ | 1p |
| | $x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = -3$ | 1p |
| | $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15$ | 3p |
| c) | $f = X^3 + 3X^2 - 3X - 1 = (X - x_1)(X - x_2)(X - x_3) \Rightarrow f(2) = (2 - x_1)(2 - x_2)(2 - x_3)$ | 3p |
| | $f(2) = 13$ | 2p |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

| | | |
|------|---|----|
| 1.a) | $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x}, x > 0$ | 2p |
| | f derivabilă în $x = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = f'(4)$ | 2p |
| | Finalizare | 1p |
| b) | f este derivabilă pe $(0, +\infty)$ și $f'(x) = \frac{\sqrt{x} - 2}{2x}$ | 2p |
| | $f'(x) > 0$ pentru orice $x \in (4, +\infty) \Rightarrow$ funcția f este crescătoare pe intervalul $(4, +\infty)$ | 3p |
| c) | $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} (\sqrt{x} - \ln x) = +\infty$ | 3p |
| | $x = 0$ este ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f | 2p |
| 2.a) | F este derivabilă și $F'(x) = xe^x + e^x - e^x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$ | 3p |
| | $F' = f$ | 2p |
| b) | $\int_1^e f(\ln x) dx = \int_1^e x \ln x dx =$ | 1p |
| | $= \frac{x^2}{2} \ln x \Big _1^e - \int_1^e \frac{x^2}{2} \cdot \frac{1}{x} dx =$ | 2p |
| | $= \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4} \Big _1^e = \frac{e^2 + 1}{4}$ | 2p |
| c) | $V = \pi \int_1^2 g^2(x) dx =$ | 2p |
| | $= \pi \int_1^2 e^{2x} dx = \pi \frac{e^{2x}}{2} \Big _1^2 =$ | 2p |
| | $= \frac{\pi e^2 (e^2 - 1)}{2}$ | 1p |