

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2010

Proba E c)

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 10

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.

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

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- ◆ 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. | $\begin{cases} a_1 + 2r = 5 \\ a_1 + 4r = 11 \end{cases} \Rightarrow a_1 = -1, r = 3$ $a_7 = a_1 + 6r = 17, S_7 = 56$ | 3p 2p |
| 2. | $f(x) = g(x) \Rightarrow 2x - 1 = x + 3$ $x = 4 \text{ și } y = 7$ $A(4,7)$ | 2p 2p 1p |
| 3. | $x^2 - 1 = 8$ $x = \pm 3$ | 3p 2p |
| 4. | $a + b = 150 \Rightarrow \frac{b}{4} + b = 150 \Rightarrow b = 120$ $a = 30$ $a \cdot b = 3600$ | 3p 1p 1p |
| 5. | $AB: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{2} \Rightarrow x - y + 1 = 0$ $C \in AB \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$ $m = -1 \text{ sau } m = 2$ | 2p 1p 2p |
| 6. | $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$ $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \cos x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ | 3p 2p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

| | | |
|------|---|----------|
| 1.a) | $\det(A) = \begin{vmatrix} m & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & m \end{vmatrix} =$ $= m^2 + 1 - 2m$ | 1p 4p |
| b) | $\begin{cases} y = -1 \\ x + y + z = 3 \\ x + y = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 3 \end{cases}$ | 2p 3p |

| | | |
|-------------|--|----------------------------|
| c) | $\begin{cases} x + y = -1 \\ x + y + z = 3 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$ <p>Scăzând ultimele 2 ecuații se obține $0 = 3 \Rightarrow$ sistem incompatibil</p> | 2p 3p |
| 2.a) | $\begin{aligned} (x * y) * z &= (x * y - 4)(z - 4) + 4 = \\ &= ((x - 4)(y - 4) + 4 - 4)(z - 4) + 4 = \\ &= (x - 4)(y - 4)(z - 4) + 4 = \\ &= (x - 4)((y - 4)(z - 4) + 4 - 4) + 4 = \\ &= (x - 4)(y * z - 4) + 4 = \\ &= x * (y * z) \end{aligned}$ | 1p 1p 1p 1p 1p |
| b) | $\left. \begin{aligned} x > 4 &\Rightarrow x - 4 > 0 \\ y > 4 &\Rightarrow y - 4 > 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (x - 4)(y - 4) > 0$ $(x - 4)(y - 4) + 4 > 4, \forall x, y > 4$ | 3p 2p |
| c) | $x * 4 = 4 * x = 4, \forall x \in \mathbb{R}$ $1 * 2 * 3 * \dots * 2010 = (1 * 2 * 3) * 4 * (5 * \dots * 2010) = 4$ | 2p 3p |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

| | | |
|-------------|--|----------------|
| 1.a) | $(x^2)' = 2x, \left(\frac{2}{x}\right)' = -\frac{2}{x^2}$ $f'(x) = 2x - \frac{2}{x^2}$ | 2p 3p |
| b) | $y - f(2) = f'(2)(x - 2)$ $f(2) = 5 \text{ și } f'(2) = \frac{7}{2}$ $y = \frac{7}{2}x - 2$ | 2p 2p 1p |
| c) | $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} \left(x^2 + \frac{2}{x}\right) = -\infty \text{ sau } \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left(x^2 + \frac{2}{x}\right) = +\infty$ <p>Dreapta $x = 0$ este asimptotă verticală la graficul funcției</p> | 4p 1p |
| 2.a) | <p>g derivabilă pe $(0, +\infty)$</p> $g'(x) = (2\sqrt{x}(\ln x - 2))' = \frac{2}{2\sqrt{x}}(\ln x - 2) + 2\sqrt{x} \frac{1}{x} =$ $= f(x), \forall x \in (0, +\infty)$ | 1p 3p 1p |
| b) | $\int_1^4 f(x) dx = g(x) \Big _1^4 =$ $= 2\sqrt{x}(\ln x - 2) \Big _1^4 =$ $= 8 \ln 2 - 4$ | 1p 2p 2p |
| c) | $g(x) = 2\sqrt{x}(\ln x - 2) \text{ și } g'(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \Rightarrow \int_1^{e^2} 2^{g(x)} g'(x) dx = \frac{2^{g(x)}}{\ln 2} \Big _1^{e^2} =$ $= \frac{15}{16 \ln 2}$ | 3p 2p |