

**Examenul de bacalaureat 2011**  
**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.	$2(x+1) = x-1+3x-1$ $2x = 4 \Rightarrow x = 2$	3p 2p
2.	$f(5) = 0$ $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(10) = 0$	3p 2p
3.	Condiții $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x \in [3, +\infty)$ $x-1 = (x-3)^2 \Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$ $x = 2$ sau $x = 5$ $2 \notin [3, +\infty) \Rightarrow x = 5$	1p 2p 1p 1p
4.	Numărul de submulțimi ordonate este $A_7^2$ $A_7^2 = \frac{7!}{5!} = 42$	2p 3p
5.	$\begin{cases} 2x - y - 6 = 0 \\ -x + 2y - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = y = 6$ $d = \sqrt{(6-2)^2 + (6-3)^2}$ $d = 5$	2p 2p 1p
6.	$\cos M = \frac{MN^2 + MP^2 - NP^2}{2 \cdot MN \cdot MP}$ $\cos M = \frac{1}{8}$	3p 2p

**SUBIECTUL al II-lea**

**30 de puncte**

1.a)	$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$ $3A = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$ $A^2 - 3A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$	3p 1p 1p
b)	$X(a) \cdot X(b) = (I_2 + aA) \cdot (I_2 + bA) = I_2 + bA + aA + abA^2 =$ $= I_2 + aA + bA + 3abA =$ $= I_2 + (a + b + 3ab)A = X(a + b + 3ab)$	2p 1p 2p

Probă scrisă la **Matematică**

Varianta 5

Barem de evaluare și de notare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

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

<b>c)</b>	$X(a) = I_2 + aA = \begin{pmatrix} 1+a & -a \\ -2a & 1+2a \end{pmatrix}$ $X(a) \text{ matrice inversabilă} \Leftrightarrow \det X(a) \neq 0$ $1+3a \neq 0 \Rightarrow a \neq -\frac{1}{3}$ $\text{Deoarece } -\frac{1}{3} \notin \mathbb{Z} \Rightarrow X(a) \text{ este matrice inversabilă oricare ar fi } a \in \mathbb{Z}$	<p><b>2p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>1p</b></p>
<b>2.a)</b>	$\text{Din relațiile lui Viète avem } x_1 + x_2 + x_3 = -2 \text{ și } x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = -5$ $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = (x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3) =$ $= 14$	<p><b>2p</b></p> <p><b>2p</b></p> <p><b>1p</b></p>
<b>b)</b>	$x_1 x_2 x_3 = -m$ $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3}{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3} = \frac{5}{m}$ $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} \Leftrightarrow m = -\frac{5}{2}$	<p><b>1p</b></p> <p><b>2p</b></p> <p><b>2p</b></p>
<b>c)</b>	$\Delta = (x_1 + x_2 + x_3)(x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_3 x_1 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2) =$ $= -2(-5 - 14) = 38 \in \mathbb{N}$	<p><b>3p</b></p> <p><b>2p</b></p>

**SUBIECTUL al III-lea**

**30 de puncte**

<b>1.a)</b>	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$ $f'(x) = e^x + \frac{1}{x^2}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = e^2 + \frac{1}{4}$	<p><b>2p</b></p> <p><b>2p</b></p> <p><b>1p</b></p>
<b>b)</b>	$f'(x) = e^x + \frac{1}{x^2} > 0, \forall x \in [1, +\infty) \Rightarrow f \text{ crescătoare pe } [1, +\infty)$ $f(1) = e - 1 > 0 \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in [1, +\infty)$	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>
<b>c)</b>	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \Rightarrow \text{graficul nu admite asimptotă orizontală}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty \Rightarrow \text{graficul nu admite asimptotă oblică}$	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>
<b>2.a)</b>	$V = \pi \int_0^3 g^2(x) dx = \pi \int_0^3 (x^2 + 10) dx$ $V = \pi \left( \frac{x^3}{3} + 10x \right) \Big _0^3 = 39\pi$	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>
<b>b)</b>	$F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow F \text{ este crescătoare pe } \mathbb{R}$	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>
<b>c)</b>	$\int_{-10}^{10} f(x) dx = \int_{-10}^0 f(x) dx + \int_0^{10} f(x) dx =$	<b>2p</b>

Probă scrisă la **Matematică**

Varianta 5

Barem de evaluare și de notare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

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

$= \int_{10}^0 (-f(t)) dt + \int_0^{10} f(x) dx =$	<b>2p</b>
$= 2 \int_0^{10} f(x) dx$	<b>1p</b>