

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE****Varianta 13**

Prof: Brabeceanu Silvia

- ◆ 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. | <p>Scriem media geometrică a celor trei numere <math>x^2 + 3x = \sqrt{2 \cdot 8}</math></p> $x^2 + 3x - 4 = 0$ <p>Rezolvarea ecuației <math>\Rightarrow x_1 = 1, x_2 = -4</math></p>   | <p>1p</p> <p>1p</p> <p>3p</p>           |
| 2. | <p>Vârful parabolei <math>V\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right)</math></p> <p>Condiția <math>\frac{-\Delta}{4a} = 3m + 1</math></p> $24m = 15 \Rightarrow m = \frac{5}{8}$ <p>Finalizare <math>V\left(\frac{3}{4}, \frac{23}{8}\right)</math></p>  | <p>1p</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p> |
| 3. | <p>Ecuația <math>x^2 + 9 = 5x + 15 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0</math></p> <p>Soluțiile <math>x_1 = 6, x_2 = -1</math></p> <p>Verificare</p>   | <p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>           |
| 4. | <p><math>\overline{ab}</math> - impar <math>\Rightarrow b \in \{1, 7\}</math></p> <p>Pentru fiecare <math>b</math> impar sunt trei variante de alegere a lui <math>a \Rightarrow 2 \cdot 3 = 6</math> variante</p> <p>Pentru <math>b = 1 \Rightarrow 21, 41, 71</math></p> <p>Pentru <math>b = 7 \Rightarrow 17, 27, 47</math></p> | <p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> |

|    |   |                |
|----|---|----------------|
| 5. | $\vec{u} \parallel \vec{v} \Rightarrow \frac{-3}{-1} = \frac{a-2}{4}$ <p>Rezolvarea ecuației cu soluția <math>a=14</math></p> | 2p<br>3p       |
| 6. | $2\cos x = \sqrt{3}$ $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ <p>Soluția <math>x = \frac{\pi}{6}</math></p>                              | 2p<br>2p<br>1p |

**SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)**

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| 1.<br>a) | $\det(A(1)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ <p><math>\det(A(1)) = 2 - 1 = 1</math></p>   | 2p<br>3p |
| b)       | $A(m) \cdot A(-m) = \begin{pmatrix} 1-m & 3 & 1-m \\ m & m & m \\ -m-m^2 & 3m & m-m^2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1-m & 3 & 1-m \\ m & m & m \\ -m-m^2 & 3m & m-m^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow m=1$  | 3p<br>2p |
| c)       | $A(1) + A(2) + \dots + A(10) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 10 & 0 & 0 \\ 10 & 2 & 10 \end{pmatrix}$ $A(1) + A(2) + \dots + A(10) = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 10 \\ \frac{(1+10)10}{2} & 0 & 0 \\ \frac{(1+10)10}{2} & 20 & \frac{(1+10)10}{2} \end{pmatrix}$ | 2p<br>3p |
| 2.       | $3 * 4 = 24 - 18 - 24 + 21 = 3$   | 2p       |
| a)       | $(3 * 4) * (-3) = 3 * (-3) = 3$   | 3p       |

|    |  |    |
|----|--|----|
| b) | $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21 = 2xy - 6x - 6y + 18 + 3$            | 2p |
|    | $x * y = 2xy - 6x - 6y + 18 + 3 = 2x(y - 3) - 6(y - 3) + 3$      | 2p |
|    | $x * y = 2x(y - 3) - 6(y - 3) + 3 = 2(x - 3)(y - 3) + 3$         | 1p |
| c) | $x * x = 2(x - 3)^2 + 3$   | 1p |
|    | $(x * x) * x = 4(x - 3)^3 + 3$                                   | 2p |
|    | $4(x - 3)^3 + 3 = 7 \Rightarrow (x - 3)^3 = 1 \Rightarrow x = 4$ | 2p |

**SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)**

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1.<br>a) | $f'(x) = \left( \frac{2x-1}{x-1} \right)' = \frac{2(x-1) - (2x-1)}{(x-1)^2}$           | 2p |
|          | $f'(x) = \frac{-1}{(x-1)^2}, x \in (1, \infty)$  | 3p |
| b)       | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$                             | 2p |
|          | $f'(2) = -1$   | 2p |
|          | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = -1$                                | 1p |
| c)       | Ecuția tangentei : $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$  | 1p |
|          | $y_0 = f(2) = 3$ și $f'(2) = -1$   | 2p |
|          | tg: $x + y - 5 = 0$  | 2p |
| 2.       | $f$ este o primitivă a lui $g \Leftrightarrow f'(x) = g(x), \forall x \in (0, \infty)$ | 2p |
| a)       | $f'(x) = (2 \ln x - 3x)' = \frac{2 - 3x}{x} = g(x)$                                    | 3p |
| b)       | $\int f(x) dx = \int (2 \ln x - 3x) dx = 2 \int \ln x dx - 3 \int x dx$                | 1p |
|          | $\int \ln x dx = x \cdot \ln x - \int \frac{1}{x} \cdot x dx = x \cdot \ln x - x$      | 2p |

|    |   |          |
|----|---|----------|
|    | $\int f(x) dx = \frac{4x \cdot \ln x - 4x - 3x^2}{2} + c$   | 2p       |
| c) | $\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = 2 \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx - 3 \int_1^e dx$<br>$\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \ln^2 x \Big _1^e - \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx \Rightarrow \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \frac{1}{2} (\ln^2 e - \ln^2 1) = \frac{1}{2}$ | 2p<br>3p |