

**Simulare - Examenul național de bacalaureat 2026**

**Proba E. c)**

**Matematică M\_tehnologic**

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | 1. Determinați numărul real $x$ pentru care numerele $3$ ; $x-1$ ; $7$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.                                                                |
| 5p | 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 5$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 1$ . |
| 5p | 3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația: $\log_2(2x + 5) = 0$ .                                                                                                                             |
| 5p | 4. Se consideră mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 20\}$ . Să se determine probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $A$ , acesta să nu fie divizibil cu $3$ .                        |
| 5p | 5. Determinați numărul real $a$ pentru care vectorii $\vec{v} = (a - 2)\vec{i} - 2\vec{j}$ și $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ sunt coliniari.                                                |
| 5p | 6. Se consideră expresia $E(x) = \sin^2 \frac{x}{3} + \cos^2 \frac{x}{2}$ . Arătați că $E(90^\circ) \in \mathbb{Q}$ .                                                                        |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R}$ .              |
| 5p | a) Calculați $\det(A(-2))$ ;                                                                                        |
| 5p | b) Determinați valoarea parametrului real $a$ pentru care $\det(A(a)) = 3$ ;                                        |
| 5p | c) Rezolvați ecuația matriceală $A(1) \cdot X = A(4), X \in M_2(\mathbb{R})$ .                                      |
|    | 2. Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se consideră legea de compoziție $x * y = 2^x + 4^y - 6, \forall x, y \in \mathbb{R}$ . |
| 5p | a) Arătați că $2 * 1 * 0 = -1$ ;                                                                                    |
| 5p | b) Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $x * 1 = 2 * 0$ ;                                                              |
| 5p | c) Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $x * x = 14$ .                                                                 |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- |    |                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 e^x$ .                                                    |
| 5p | a) Calculați $f(1) + f'(1)$ ;                                                                                                       |
| 5p | b) Calculați $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ ;                                                                        |
| 5p | c) Demonstrați că $f(x) \leq \frac{4}{e^2}, \forall x \in (-\infty, 0)$ .                                                           |
|    | 2. Se consideră funcțiile $F, f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{x^2+a}{x+1}$ și $f(x) = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$ . |
| 5p | a) Determinați numărul real $a$ știind că funcția $F$ este o primitivă a funcției $f$ ;                                             |
| 5p | b) Calculați $\int f(x) \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx$ ;                                                                               |
| 5p | c) Calculați $\int [f(x) - 1] \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx$ .                                                                         |

Probă scrisă la matematică M\_tehnologic Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

**Simulare -Examenul Național de bacalaureat 2026**

**Proba E. c)**

**Matematica M\_tehnologic**

**BAREM DE EVALUARE SI DE NOTARE**

*Filiera tehnologică : profil 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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare

**SUBIECTUL I**

**(30 puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. | $3 + 7 = 2(x - 1);$<br>$x = 6.$                                                                                                                                                                                                                                  | 2p<br>3p       |
| 2. | $2x + 5 = x - 1;$<br>$x = -6.$ Obținem punctul $A(-6, -7).$                                                                                                                                                                                                      | 2p<br>3p       |
| 3. | $2x + 5 = 1;$<br>Obținem $x = -2$ care verifică ecuația dată.                                                                                                                                                                                                    | 2p<br>3p       |
| 4. | Avem 21 de cazuri posibile.<br>Cazurile favorabile sunt $\{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20\},$<br><i>deci avem 14 cazuri favorabile.</i><br>$p = \frac{\text{nr cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}.$ | 1p<br>2p<br>2p |
| 5. | Avem condiția $\frac{a-2}{3} = \frac{-2}{2};$<br>Obținem $a = -1.$                                                                                                                                                                                               | 2p<br>3p       |
| 6. | $E(90^\circ) = \sin^2 \frac{90^\circ}{3} + \cos^2 \frac{90^\circ}{2} =$<br>$= \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \in \mathbb{Q}.$                                                                                                                           | 2p<br>3p       |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 puncte)**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 a) | $A(-2) = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(-2)) = -2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-1)$<br>$= 2 + 3 = 5$                                                                                                                                      | 2p<br>3p |
| b)   | Avem $\det A(a) = \begin{vmatrix} a & 1-a \\ -1 & -1 \end{vmatrix} = -a + 1 - a = -2a + 1;$<br>$-2a + 1 = 3,$ de unde $a = -1.$                                                                                                                                        | 3p<br>2p |
| c)   | $A(1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}; A(4) = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix};$<br>$X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}.$ Din relația $A(1) \cdot X = A(4)$ obținem $X = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ | 2p<br>3p |
| 2 a) | $2 * 1 = 4 + 4 - 6 = 2;$<br>$2 * 0 = 4 + 1 - 6 = -1.$                                                                                                                                                                                                                  | 2p<br>3p |
| b)   | $x * 1 = 2^x + 4 - 6 = 2^x - 2;$                                                                                                                                                                                                                                       | 2p       |

|    |                                                                                                                            |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | Obținem $2^x - 2 = -1$ , de unde $2^x = 1 \Rightarrow x = 0 \in \mathbb{R}$ .                                              | 3p |
| c. | $x * x = 2^x + 4^x - 6$ ;                                                                                                  | 2p |
|    | Notăm $2^x = t, t > 0$ . Vom obține ecuația $t^2 + t - 6 = 14$ care are soluțiile $t_1 = 4$ și $t_2 = -5$ care nu convine; | 2p |
|    | Soluția finală $x = 2$ .                                                                                                   | 1p |

### SUBIECTUL al III-lea

( 30 puncte)

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|-----|-----------|---------|------|---|-------|-------|--------|------------|-----------------|------------|--------------|--------------------|
| 1 a)    | $f(1) = e;$<br>$f'(x) = e^x(x^2 + 2x) \Rightarrow f'(1) = 3e;$<br>$f(1) + f'(1) = 4e.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1p<br>3p<br>1p  |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| b)      | $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 e^x}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x =$<br><br>$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{e^{-x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{-e^{-x}} = 0.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2p<br><br>3p    |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| c)      | <p>Ecuația <math>f'(x) = 0</math> are soluțiile <math>x_1 = 0</math> și <math>x_2 = -2</math>.</p> <table border="1"><tr><td><math>x</math></td><td><math>-\infty</math></td><td><math>-2</math></td><td><math>0</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>f'(x)</math></td><td>++++</td><td>0</td><td>-----</td><td>0 +++</td></tr><tr><td><math>f(x)</math></td><td><math>\nearrow</math></td><td><math>\frac{4}{e^2}</math></td><td><math>\searrow</math></td><td>0 <math>\nearrow</math></td></tr></table> <p>Funcția <math>f</math> este crescătoare pe <math>(-\infty, -2]</math> și descrescătoare pe <math>[-2, 0]</math>.<br/>Punctul <math>x = -2</math> este punct de maxim al funcției, iar <math>f(-2) = \frac{4}{e^2}</math> este valoare maximă a funcției pe <math>(-\infty, 0] \Rightarrow f(x) \leq \frac{4}{e^2}, \forall x \in (-\infty, 0)</math>.</p> | $x$             | $-\infty$  | $-2$         | $0$ | $+\infty$ | $f'(x)$ | ++++ | 0 | ----- | 0 +++ | $f(x)$ | $\nearrow$ | $\frac{4}{e^2}$ | $\searrow$ | 0 $\nearrow$ | 1p<br>2p<br><br>2p |
| $x$     | $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $-2$            | $0$        | $+\infty$    |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| $f'(x)$ | ++++                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0               | -----      | 0 +++        |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| $f(x)$  | $\nearrow$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\frac{4}{e^2}$ | $\searrow$ | 0 $\nearrow$ |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| 2 a)    | Funcția $F$ este o primitivă a funcției $f \Rightarrow F$ derivabilă și $F'(x) = f(x), \forall x \in (0, \infty)$ .<br>$F'(x) = \frac{x^2+2x-a}{(x+1)^2} = f(x) \Rightarrow$<br>$a = 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1p<br>3p<br>1p  |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| b)      | $\int f(x) \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{x^2+2x}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{x(x+2)}{x} dx =$<br>$\int (x+2) dx = \frac{x^2}{2} + 2x + C.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2p<br><br>3p    |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |
| c)      | $\int [f(x) - 1] \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx = \int \frac{-1}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{x} dx =$<br>$= - \int \frac{1}{x} dx = -\ln x  + C = -\ln x + C.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2p<br><br>3p    |            |              |     |           |         |      |   |       |       |        |            |                 |            |              |                    |