

*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 la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**Subiectul I (30 puncte)**

1. Calcul direct

5p

$$2. (x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

2p

$$x = -2$$

3p

$$3. a_{10} = \frac{a_9 + a_{11}}{2}$$

3p

$$a_{10} = \frac{4}{2} = 2$$

2p

4. Salariul după majorare va reprezenta 105% din salariul inițial

2p

$$\frac{105}{100} \cdot 1000 = 1050 \text{ lei}$$

3p

$$5. AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

1p

$$AB = \sqrt{16 + 9}$$

3p

$$AB = 5$$

1p

$$6. BC = 13$$

2p

$$\sin B = \frac{AC}{BC}$$

2p

$$\sin B = \frac{12}{13}$$

1p

**Subiectul II (30 puncte)**

$$1.a) A(0) = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

2p

$$\det(A(0)) = \begin{vmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix} =$$

2p

$$= 64$$

3p

$$b) \det(A(x)) = \begin{vmatrix} 4 & x & x \\ x & 4 & x \\ x & x & 4 \end{vmatrix} = 4^3 + x^3 + x^3 - 4x^2 - 4x^2 - 4x^2 = 2x^3 - 12x^2 + 64$$

4p

$$2x^3 - 12x^2 = 0$$

1p

$$x_1 = x_2 = 0, x_3 = 6$$

2. a) scrierea definiției

$$e = 4$$

b)  $x \circ x = (x - 3)^2 + 3$

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$x_1 = 3, x_2 = 4$$

**Subiectul III (30 puncte)**

1.a)  $f'(x) = (xe^x)' = x' \cdot e^x + x \cdot (e^x)' =$

$$= e^x + x \cdot e^x =$$

$$= (x+1)e^x$$

b)  $f''(x) = (f'(x))' = [(x+1)e^x]' =$

$$= (x+2)e^x$$

$$f''(x) + f(x) = (x+2)e^x + xe^x =$$

$$= 2(x+1)e^x = 2f'(x)$$

2.a)  $F$  derivabilă

$$F'(x) = f(x), x' = 1, (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

concluzia

b)  $F'(x) = f(x)$ , folosim integrarea prin părți

$$\int F(x) \cdot f(x) dx = \int F(x) \cdot F'(x) dx = \frac{1}{2} F^2(x) + C = \frac{1}{2} (x - \ln x)^2 + C$$

3p

3p

4p

2p

2p

4p

3p

3p

1p

2p

2p

2p

2p

1p

3p

1p

2p

8p