TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (5p) Dacă $(a-2)x^2-ax-a<0$ pentru orice $x\in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:
a. $(-\infty,2)$
b. $(0,2)$
c. $(\frac{8}{5},2)$
d. $(0,\frac{8}{5})$
e. $(-\infty,\frac{8}{5})$

2. (10p) Fie $f:\boldsymbol{R}\to\boldsymbol{R}, f(x)=ax^2+bx+c$, cu $a,b,c\in\boldsymbol{R}, a\neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:
a. $f(x)=3x^2-6x+3$
b. $f(x)=6x^2-9x+3$
c. $f(x)=2x^2-6x+3$
d. $f(x)=3x^2+6x+3$
e. $f(x)=-3x^2-6x+3$

3. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1}-24\cdot 2^{x-1}+16=0$ este:
a. 1
b. 2
c. 3
d. 4
e. 5

4. (10p) Dacă $S_n=1\cdot 2+2\cdot 2^2+3\cdot 2^3+\cdots+n\cdot 2^n$, $n\in \boldsymbol{N}^*$, atunci:
a. $S_n=2^n\cdot n+2^{n+1}+2$
b. $S_n=1+2^{n+1}\cdot(n-1)$
c. $S_n=2^n\cdot(n+1)-2$
d. $S_n=2+2^{n+1}\cdot(n+1)$
e. $S_n=2^{n+1}\cdot(n-1)+2$

5. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3\in(0,+\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1=a_1-c_1,\ \Delta_2=\begin{vmatrix} a_1-c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix},\ \Delta_3=\begin{vmatrix} a_1-c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:
a. Dacă $\Delta_3<0$ atunci $\Delta_2>0$
b. Dacă $\Delta_3<0$ atunci $\Delta_2<0$
c. Dacă $\Delta_2>0$ atunci $\Delta_3<0$
d. Dacă $\Delta_2>0$ atunci $\Delta_3>0$
e. Dacă $\Delta_1<0$ atunci $\Delta_2>0$

6. (10p) Se consideră sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x-y+z=1 \\ x+(m^2-1)y+mz=2 \\ 2x+(m^2-2)y+2(m+1)z=3 \end{cases},\text{unde } m\in\boldsymbol{R}.$$

Dacă (x_0,y_0,z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S=2x_0-2y_0+2025z_0$ este:

a. 4050
b. 2025
c. 0
d. 1
e. 2

7. (10p) Fie $(x_n)_{n\in N}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n\in N}$ și $(z_n)_{n\in N}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n,\ z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este convergent
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este monoton crescător
c. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci y_n>0 pentru orice $n \in N$
d. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) nu este monoton
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este divergent

8. (10p) Dacă $f: (0, +\infty) \to \boldsymbol{R},\ f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. 1
b. 0
c. 2
d. -1
e. 1,5

9. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b + c)x^2 + (2a + c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:

a. 1
b. 0
c. $\frac{3}{2}$
d. -1
e. 2

10. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x+1} dx,\ n \in \boldsymbol{N}\setminus\{0\}$. Atunci expresia $S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:

a. $\frac{n+1}{n+2} \ln 2$

b. $\frac{1}{n+1} + 2\ln 2$

c. $\frac{\ln 2}{n+1}$

d. $n \ln 2$

e. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1} - 24 \cdot 2^{x-1} + 16 = 0$ este:
a. 2
b. 1
c. 4
d. 5
e. 3

2. (10p) Dacă $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n$, $n \in \boldsymbol{N}^*$, atunci:
a. $S_n = 2^n \cdot (n+1) - 2$
b. $S_n = 2 + 2^{n+1} \cdot (n+1)$
c. $S_n = 2^{n+1} \cdot (n-1) + 2$
d. $S_n = 2^n \cdot n + 2^{n+1} + 2$
e. $S_n = 1 + 2^{n+1} \cdot (n-1)$

3. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3 \in (0, +\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1 = a_1 - c_1, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:
a. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 > 0$
b. Dacă $\Delta_1 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
c. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 < 0$
d. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
e. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 < 0$

4. (5p) Dacă $(a-2)x^2 - ax - a < 0$ pentru orice $x \in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:
a. $(0, 2)$
b. $(\frac{8}{5}, 2)$
c. $(0, \frac{8}{5})$
d. $(-\infty, 2)$
e. $(-\infty, \frac{8}{5})$

5. (10p) Fie $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \boldsymbol{R}, a \neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:
a. $f(x) = 6x^2 - 9x + 3$
b. $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$
c. $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$
d. $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
e. $f(x) = -3x^2 - 6x + 3$

6. (10p) Se consideră sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + (m^2 - 1)y + mz = 2 \\ 2x + (m^2 - 2)y + 2(m+1)z = 3 \end{cases}, \text{unde } m \in \boldsymbol{R}.$$

Dacă (x_0, y_0, z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S = 2x_0 - 2y_0 + 2025z_0$ este:

a. 0
b. 1
c. 4050
d. 2
e. 2025

7. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b+c)x^2 + (2a+c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:

a. $\frac{3}{2}$
b. -1
c. 1
d. 0
e. 2

8. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n+1}{x+1} dx,\ n \in \boldsymbol{N} \setminus \{0\}$. Atunci expresia $S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:

a. $\frac{1}{n+1} + 2\ln 2$
b. $\frac{\ln 2}{n+1}$
c. $\frac{n+1}{n+2} \ln 2$
d. $n \ln 2$
e. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

9. (10p) Fie $(x_n)_{n\in \boldsymbol{N}}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n\in \boldsymbol{N}}$ și $(z_n)_{n\in \boldsymbol{N}}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n,\ z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) nu este monoton
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este divergent
c. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este convergent
d. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este monoton crescător
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci y_n>0 pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$

10. (10p) Dacă $f: (0, +\infty) \to \boldsymbol{R},\ f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. 0
b. -1
c. 1
d. 1,5
e. 2

TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (10p) Fie $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \boldsymbol{R}, a \neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:
a. $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$
b. $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
c. $f(x) = 6x^2 - 9x + 3$
d. $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$
e. $f(x) = -3x^2 - 6x + 3$

2. (10p) Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + (m^2 - 1)y + mz = 2 \\ 2x + (m^2 - 2)y + 2(m+1)z = 3 \end{cases}, \text{unde } m \in \boldsymbol{R}.$$
Dacă (x_0, y_0, z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S = 2x_0 - 2y_0 + 2025z_0$ este:
a. 2
b. 0
c. 1
d. 4050
e. 2025

3. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1} - 24 \cdot 2^{x-1} + 16 = 0$ este:
a. 4
b. 5
c. 2
d. 3
e. 1

4. (10p) Dacă $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + n \cdot 2^n$, $n \in \boldsymbol{N}^*$, atunci:
a. $S_n = 2^{n+1} \cdot (n-1) + 2$
b. $S_n = 2^n \cdot n + 2^{n+1} + 2$
c. $S_n = 1 + 2^{n+1} \cdot (n-1)$
d. $S_n = 2^n \cdot (n+1) - 2$
e. $S_n = 2 + 2^{n+1} \cdot (n+1)$

5. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b+c)x^2 + (2a+c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:
a. 1
b. $\frac{3}{2}$
c. -1
d. 0
e. 2

6. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x+1} dx$, $n \in \boldsymbol{N} \setminus \{0\}$. Atunci expresia $S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:
a. $\frac{n+1}{n+2} \ln 2$

b. $n \ln 2$

c. $\frac{1}{n+1} + 2\ln 2$

d. $\frac{\ln 2}{n+1}$

e. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

7. (10p) Fie $(x_n)_{n\in N}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n\in N}$ și $(z_n)_{n\in N}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n,\ z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) nu este monoton
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este divergent
c. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este monoton crescător
d. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci y_n>0 pentru orice $n \in N$
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in N$ atunci (x_n) este convergent

8. (10p) Dacă $f: (0, +\infty) \to \boldsymbol{R},\ f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. 1
b. 1,5
c. 2
d. 0
e. -1

9. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3 \in (0, +\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1 = a_1 - c_1,\ \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix},\ \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:

a. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 > 0$
b. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 < 0$
c. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
d. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 < 0$
e. Dacă $\Delta_1 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$

10. (5p) Dacă $(a-2)x^2 - ax - a < 0$ pentru orice $x \in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:

a. $(0, 2)$
b. $(0, \frac{8}{5})$
c. $(-\infty, 2)$
d. $(-\infty, \frac{8}{5})$
e. $(\frac{8}{5}, 2)$

TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (10p) Dacă $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n$, $n \in \boldsymbol{N}^*$, atunci:
a. $S_n = 2^n \cdot n + 2^{n+1} + 2$
b. $S_n = 2^{n+1} \cdot (n-1) + 2$
c. $S_n = 1 + 2^{n+1} \cdot (n-1)$
d. $S_n = 2^n \cdot (n+1) - 2$
e. $S_n = 2 + 2^{n+1} \cdot (n+1)$

2. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b+c)x^2 + (2a+c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:
a. -1
b. 0
c. 2
d. 1
e. $\frac{3}{2}$

3. (10p) Fie $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \boldsymbol{R}, a \neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:
a. $f(x) = 6x^2 - 9x + 3$
b. $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$
c. $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$
d. $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
e. $f(x) = -3x^2 - 6x + 3$

4. (10p) Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + (m^2-1)y + mz = 2 \\ 2x + (m^2-2)y + 2(m+1)z = 3 \end{cases} \text{, unde } m \in \boldsymbol{R}.$$
Dacă (x_0, y_0, z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S = 2x_0 - 2y_0 + 2025z_0$ este:
a. 1
b. 4050
c. 2
d. 0
e. 2025

5. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1} - 24 \cdot 2^{x-1} + 16 = 0$ este:
a. 4
b. 1
c. 5
d. 2
e. 3

6. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x+1} dx$, $n \in \boldsymbol{N} \setminus \{0\}$. Atunci expresia $S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:
a. $\frac{1}{n+1} + 2\ln 2$

b. $\frac{\ln 2}{n+1}$

c. $\frac{n+1}{n+2}\ln 2$

d. $n \ln 2$

e. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

7. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3 \in (0, +\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1 = a_1 - c_1, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:

a. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 < 0$
b. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 > 0$
c. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 < 0$
d. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
e. Dacă $\Delta_1 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$

8. (10p) Fie $(x_n)_{n \in N}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n \in N}$ și $(z_n)_{n \in N}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n, \; z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) nu este monoton
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este monoton crescător
c. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci y_n>0 pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$
d. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este convergent
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este divergent

9. (10p) Dacă $f: (0, +\infty) \to \boldsymbol{R}$, $f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. 2
b. 0
c. -1
d. 1
e. 1,5

10. (5p) Dacă $(a-2)x^2 - ax - a < 0$ pentru orice $x \in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:

a. $(0, \frac{8}{5})$
b. $(-\infty, \frac{8}{5})$
c. $(\frac{8}{5}, 2)$
d. $(-\infty, 2)$
e. $(0, 2)$

TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3 \in (0, +\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1 = a_1 - c_1, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:

a. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 < 0$
b. Dacă $\Delta_1 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
c. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 < 0$
d. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 > 0$
e. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$

2. (10p) Fie $(x_n)_{n \in N}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n \in N}$ și $(z_n)_{n \in N}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n,\ z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este convergent
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este divergent
c. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) nu este monoton
d. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este monoton crescător
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci y_n>0 pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$

3. (10p) Dacă $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n$, $n \in \boldsymbol{N}^*$, atunci:

a. $S_n = 2^n \cdot (n+1) - 2$
b. $S_n = 2^{n+1} \cdot (n-1) + 2$
c. $S_n = 2^n \cdot n + 2^{n+1} + 2$
d. $S_n = 1 + 2^{n+1} \cdot (n-1)$
e. $S_n = 2 + 2^{n+1} \cdot (n+1)$

4. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b+c)x^2 + (2a+c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:

a. $\frac{3}{2}$
b. 2
c. 1
d. -1
e. 0

5. (10p) Fie $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \boldsymbol{R}, a \neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:

a. $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$
b. $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$
c. $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
d. $f(x) = 6x^2 - 9x + 3$
e. $f(x) = -3x^2 - 6x + 3$

6. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x+1} dx, n \in \boldsymbol{N} \setminus \{0\}$. Atunci expresia

$S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:

a. $\frac{n+1}{n+2} \ln 2$

b. $n \ln 2$

c. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

d. $\frac{1}{n+1} + 2 \ln 2$

e. $\frac{\ln 2}{n+1}$

7. (10p) Dacă $f: (0, +\infty) \to \boldsymbol{R}$, $f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. -1
b. 1
c. 2
d. 0
e. 1,5

8. (5p) Dacă $(a-2)x^2 - ax - a < 0$ pentru orice $x \in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:

a. $(-\infty, \frac{8}{5})$
b. $(\frac{8}{5}, 2)$
c. $(0, \frac{8}{5})$
d. $(-\infty, 2)$
e. $(0, 2)$

9. (10p) Se consideră sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + (m^2 - 1)y + mz = 2 \\ 2x + (m^2 - 2)y + 2(m+1)z = 3 \end{cases}, \text{unde } m \in \boldsymbol{R}.$$

Dacă (x_0, y_0, z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S = 2x_0 - 2y_0 + 2025z_0$ este:

a. 2
b. 0
c. 2025
d. 1
e. 4050

10. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1} - 24 \cdot 2^{x-1} + 16 = 0$ este:

a. 4
b. 5
c. 2
d. 3
e. 1

TEST-GRILĂ
La disciplina: *MATEMATICĂ*

1. (10p) Fie $a, b, c \in \boldsymbol{R}$. Dacă $F: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, F(x) = ae^{2x} + (b + c)x^2 + (2a + c)x$ este o primitivă a funcției $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = e^{2x} + 3x + 2$ atunci valoarea expresiei $S = a^2 - b^2 + c^2$ este:

a. -1
b. 0
c. $\frac{3}{2}$
d. 2
e. 1

2. (10p) Fie $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \boldsymbol{R}, a \neq 0$. Dacă graficul lui f este tangent la axa Ox în punctul (1,0) și trece prin punctul (0,3), atunci f este dată de:

a. $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
b. $f(x) = 6x^2 - 9x + 3$
c. $f(x) = -3x^2 - 6x + 3$
d. $f(x) = 2x^2 - 6x + 3$
e. $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$

3. (10p) Se consideră $a_1, c_1, a_2, a_3 \in (0, +\infty)$ și determinanții:

$$\Delta_1 = a_1 - c_1, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 \\ 1 & -c_1 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 - c_1 & a_2 & a_3 \\ 1 & -c_1 & 0 \\ 0 & 2 & -c_1 \end{vmatrix}$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată:

a. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 < 0$
b. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 > 0$
c. Dacă $\Delta_2 > 0$ atunci $\Delta_3 < 0$
d. Dacă $\Delta_3 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$
e. Dacă $\Delta_1 < 0$ atunci $\Delta_2 > 0$

4. (10p) Fie $(x_n)_{n \in \boldsymbol{N}}$ un șir de numere reale strict pozitive. Definim șirurile $(y_n)_{n \in \boldsymbol{N}}$ și $(z_n)_{n \in \boldsymbol{N}}$ prin:

$$y_n = x_{n+1} - x_n,\ z_n = \begin{vmatrix} x_{n+1} - x_n & x_{n+1} \\ x_{n+1} & -x_n \end{vmatrix}.$$

Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

a. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este convergent
b. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este divergent
c. Dacă $y_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) nu este monoton
d. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci (x_n) este monoton crescător
e. Dacă $z_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$ atunci $y_n > 0$ pentru orice $n \in \boldsymbol{N}$

5. (10p) Dacă $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n$, $n \in \boldsymbol{N}^*$, atunci:

a. $S_n = 2^{n+1} \cdot (n - 1) + 2$
b. $S_n = 2^n \cdot n + 2^{n+1} + 2$
c. $S_n = 1 + 2^{n+1} \cdot (n - 1)$
d. $S_n = 2^n \cdot (n + 1) - 2$
e. $S_n = 2 + 2^{n+1} \cdot (n + 1)$

6. (10p) Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x+1} dx$, $n \in \boldsymbol{N} \setminus \{0\}$. Atunci expresia

$S = I_{n+1} + I_n$ este egală cu:

a. $\frac{1}{n+1} + 2\ln 2$

b. $\frac{\ln 2}{n+1}$

c. $\frac{n+1}{n+2}\ln 2$

d. $n\ln 2$

e. $\frac{1}{n+1} + \ln 2$

7. (10p) Se consideră sistemul de ecuații

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + (m^2 - 1)y + mz = 2 \\ 2x + (m^2 - 2)y + 2(m+1)z = 3 \end{cases}, \text{unde } m \in \boldsymbol{R}.$$

Dacă (x_0, y_0, z_0) este unica soluție a sistemului, atunci valoarea expresiei $S = 2x_0 - 2y_0 + 2025z_0$ este:

a. 2025
b. 1
c. 4050
d. 2
e. 0

8. (5p) Suma soluțiilor ecuației $2^{2x+1} - 24 \cdot 2^{x-1} + 16 = 0$ este:

a. 2
b. 3
c. 1
d. 4
e. 5

9. (10p) Dacă $f\colon (0,+\infty) \to \boldsymbol{R},\ f(x) = \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{x}$, atunci $f'(1)$ este:

a. 2
b. 0
c. -1
d. 1
e. 1,5

10. (5p) Dacă $(a-2)x^2 - ax - a < 0$ pentru orice $x \in \boldsymbol{R}$, atunci a aparține intervalului:

a. $(\frac{8}{5}, 2)$
b. $(0, \frac{8}{5})$
c. $(-\infty, 2)$
d. $(-\infty, \frac{8}{5})$
e. $(0, 2)$