ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"

TEST 2

1. Solutia ecuatiei $\sqrt{x-1}+\sqrt{x-2}=1$ este:

a) x = 2; b) x = 1; c) x = 4; d) x = −2; e) x = −1;f) x = 3.

2. Dacă se cunosc doi termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, $a_3=5$ şi $a_7=21$ atunci termenul a_{2016} este:

a) 8057; b) 2016; c) 5087; d) 7085; e) 7057; f) 5078.

3. Stiind că numerele 5−x, x+7 si 3x+11 sunt in progresie geometrica atunci valoarea numarului real x este:

a) $x \in \{-3, 1/2\}$; b) x = − 1; c) x∈ {1,2}; $d)\ x=1$; $e)\ x \in \{1,3\}, f)\ x=0$.

4. Solutia ecuatiei $10^x + 4^x - 2\cdot 25^x = 0$ este:

a) x = 0; b) x = 1; c) x = 2; d) x = 5; e) x = −2; f) x = −5.

5. Solutia ecuatiei $\log_2(x^2-3x+2)=\log_2(x-1)$ este:

a) x = 3; b) x = − 3; c) x = 2; d) x = −2; $e)\ x \in \{-1,3\}, f)\ x=1$.

6. Dacă x=1 este rădăcină dublă a polinomului$X^4-X^3-mX^2-X+n$, atunci:

a) m = 0 si n = 1; b) m =1si n = 0; c) m = 0 sau n = − 1; d) m = 1 sau n =1; e) m = 3 sau n = 0; f) m = n = 1.

7. Fie $A=\begin{pmatrix}0 & 1 & -2\\ 2 & 1 & -1\\ 3 & -1 & -3\end{pmatrix} \in M_3(Q)$. Daca $f(x)= x^2+3x+I_3$ atunci $f(A)$ este:

a) $f(A)=\begin{pmatrix}-3 & 6 & -1\\ 5 & 8 & -5\\ -2 & 2 & -4\end{pmatrix}$; b) $f(A)=\begin{pmatrix}-3 & 6 & -2\\ 5 & 4 & -5\\ -2 & 2 & -4\end{pmatrix}$; c) $f(A)=\begin{pmatrix}1 & 6 & -1\\ -2 & 3 & -3\\ -1 & 2 & -1\end{pmatrix}$;

d) $f(A)=\begin{pmatrix}1 & 2 & -1\\ 3 & 2 & 0\\ 1 & 2 & 1\end{pmatrix}$; e) $f(A)=\begin{pmatrix}0 & 1 & -2\\ 2 & 1 & -1\\ 3 & -1 & -3\end{pmatrix}$; f) $f(A)= I_3$.

8. Valorile parametrilor reali α și β pentru care matricea $A=\begin{pmatrix} 4 & 2 & \alpha & 1 \\ 3 & 2 & 1 & \beta \\ 1 & 2 & 0 & 2\beta \end{pmatrix}$ are rangul egal cu 2 sunt:

a) $\alpha = -\frac{3}{2} si\ \beta = 2$; b) $\alpha = -\frac{5}{2} si\ \beta = -2$; c) $\alpha = -\frac{1}{2} si\ \beta = -3$; d) $\alpha = -3 si\ \beta = \frac{2}{3}$; e) $\alpha = -1 si\ \beta = -2$; f) $\alpha = -\frac{3}{2} si\ \beta = -2$.

9. Valorile lui $a \in R$ pentru care sistemul $\begin{cases} 2ax + y + z = 0 \\ x + ay - z = -1 \\ -x + 2ay + z = 1 \end{cases}$ este compatibil determinat sunt:

a) $a \in R - \left\{-\frac{1}{2}, 0\right\}$; b) $a \in \left\{-\frac{1}{2}, 0\right\}$; c) $a = 0$; d) $a = -2$; e) $a \in R - \left\{-\frac{3}{2}, 1\right\}$;

b) f) $a \in \left\{-\frac{3}{2}, 1\right\}$.

10. Pe multimea numerelor reale definim operatia $x * y = xy + 4x + 4y + 12$. Stiind ca operatia este asociativa valoarea expresiei $E = (-2016) * (-2015) * ... * 2015 * 2016$ este:

a) E = – 4; b)E = 4; c) E = 2016; d) $E = -2016$; e) E = 12; f)E = -12

11. Se considera $G = \{A_x | x \epsilon Z\}$, unde matricea $A_x = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & 0 & 1 \end{pmatrix}, x \in Z$. Stiind ca multimea G impreuna cu operatia de inmultire a matricelor formeaza o structura de grup atunci elementul neutru al grupului$(G,\cdot)$ este:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; f) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

12. Pe multimea numerelor reale este definita legea de compozitie interna si asociativa,"$*$", data prin $x * y = x + y + xy$. Stiind ca aplicatia $f: R \to R$, $f(x) = x + 1$ verifică relaţia $f(x * y) = f(x) \cdot f(y)$ atunci valoarea expresiei: $E = 1 * \frac{1}{2} * \frac{1}{3} * \ldots * \frac{1}{2015} * \frac{1}{2016}$ este:

a) 2016; b) 2015; c) -2016; d) -2015; e)1; f) -1.

13. Se considera șirul de numere reale, $(a_n)_{n \geq 1}$, definit prin $a_n = \left[\frac{f^{(n)}(2)}{(-1)^n n!}\right]^{2^{n+1}}, n \geq 1$ unde $f: R - \{0,1\} \to R, f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$. Dacă $\lim_{n \to \infty} a_n = l$ atunci:

a) $l = \frac{1}{e}$; b) l = 1; c) l = 0; d) l = − 1; e) l = 2; f) l = ∞.

14. Fie $f: (0,\infty) \to R, f(x) = \lim_{n\to\infty} \frac{3x^2 e^{n^{lnx}} + 7x}{x e^{n^{lnx}} + 2}$. Daca $T = f'\left(\frac{1}{2}\right)$ atunci:

a) $T = \frac{83}{25}$; b) $T = \frac{25}{83}$; c) $T = \frac{3}{2}$; d) $T = \frac{8}{5}$; e) $T = 1$; f) $T = \infty$.

15. Se considera functia $f: (0,\infty) \to R, f(x) = \frac{x^2+ax+b}{2(x+1)}, a, b \in R$. Daca punctul A(0, -1) apartine graficului functiei f iar x=1 este abscisa unui punct de extrem atunci:

a) a= $-$ 5, b=$-$2; b) a= 5, b= 2; c) a=$-$2, b= $-$ 5; d) a= 3, b= 1; e) a= 1, b= 2; f) a= b= 1.

16. Fie $f, g : [0,1] \to R, f(x) = e^{x^2}$ si $g(x) = x^2 + \frac{1}{2}$. Daca c este punctul obtinut prin aplicarea teoremei lui Cauchy functiilor f, g pe $intervalul$ [0,1]atunci:

a) $c = \sqrt{\ln(e-1)}$; b) $c = \sqrt{\ln 2}$; c) $c = \sqrt{e-1}$; d) $c = e - 1$; e) $c = e$; f) $c = 1$

17. Se considera functia $f_{m,n}: [0,1] \to R, f_{m,n}(x) = \frac{x^n}{x^m+1}, m, n \in N^*$. Daca $m = 1$ si $n = 2$ atunci $I_{m,n} = \int f_{m,n}(x)dx$ este:

a) $I_{m,n} = \frac{x^2}{2} - x + ln|x+1| + C$; b) $I_{m,n} = \frac{x^2}{2} + ln|x+1| + C$; c) $I_{m,n} = \frac{x^2}{2} - x + C$

d) $I_{m,n} = \frac{x^2}{2} + x + ln|x-1| + C$; e) $I_{m,n} = \frac{x}{2} - 1 + ln|x-1| + C$; f) $I_{m,n} = \frac{x}{2} + C$

18. Daca A este aria mulțimii delimitate de graficul functiei $f(x) = lnx$ axa Ox și dreptele de ecuatie x=e si x=e^2 atunci A este:

a) $A = e^2$; b) $A = e^{-2}$; c) $A = e$; d) $A = lne^2$; e) $A = e^{\frac{2}{3}}$; f) $A = e^e$.