

TEST 3

1. Dacă $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ este o progresie aritmetică cu $a_1 + a_8 + a_{12} + a_{19} = 224$, atunci S_{19} este:
 a) 1064; b) 2128; c) 532; d) 5600; e) 2128; f) 5320.

2. Dacă x_1 și x_2 sunt rădăcinile ecuației $x^2 + x + 1 = 0$, atunci $x_1^{2016} + x_2^{2016}$ are valoarea:
 a) 2; b) 0; c) 4; d) -2; e) 2i; f) -2i.

3. Domeniul maxim de definiție al funcției $f(x) = \sqrt{\frac{2-|x-2|}{|x-2|+2}}$ este:

a) $[0,4]$; b) $(0,4)$; c) $(-\infty,0) \cup (4,+\infty)$; d) $(-\infty,2)$; e) $[0,4] \setminus \{2\}$; f) $(2,+\infty)$.

4. Mulțimea soluțiilor inecuației $\left(\frac{2}{3}\right)^{2-2x} \leq \left(\frac{8}{27}\right)^{x-2}$ este:

a) $\left(-\infty, \frac{8}{5}\right]$; b) $\left[\frac{8}{5}, +\infty\right)$; c) $\left(-\infty, \frac{4}{3}\right]$; d) $\left[\frac{4}{3}, +\infty\right)$; e) $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right]$; f) $\left[\frac{3}{2}, +\infty\right)$.

5. Valoarea expresiei $E = \log_3 2 \cdot \log_4 3 \cdot \dots \cdot \log_{2015} 2016$ este:

a) $\log_{2015} 2$; b) $\log_2 2015$; c) $\log_{2015!} (2016!) - 1$; d) $\log_{2016} 2$; e) $\log_2 2016$; f) 1.

6. Domeniul maxim de definiție al funcției $f(x) = C_{11x}^{x^2+28}$ este:

a) $D = \{4,5,6,7\}$; b) $D = [4,7]$; c) $D = \{5,6\}$; d) $D = (4,7)$; e) $D = [4,+\infty)$; f) $D = \{4,5,6\}$.

7. Mulțimea valorilor parametrului real m pentru care matricea $A = \begin{pmatrix} 5 & x & 3 \\ 2x & -1 & x \\ m+1 & 2 & m \end{pmatrix}$ este

inversabilă pentru orice $x \in \mathbb{R}$ este:

a) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (2, +\infty)$; b) $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$; c) $(2, +\infty)$; d) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$; e) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$; f) \emptyset .

8. Mulțimea soluțiilor ecuației $\begin{vmatrix} 1-x & 0 & 3x \\ 0 & 1-2x & 0 \\ x & 0 & 1-3x \end{vmatrix} = 0$ este:

a) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right\}$; b) $\left\{0, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right\}$; c) $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right\}$; d) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}\right\}$; e) $\left\{0, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$; f) $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$.

9. Mulțimea valorilor parametrului real m pentru care sistemul
$$\begin{cases} mx + y + z = 0 \\ x + my + z = 0 \\ x + y + mz = 0 \end{cases}$$
 admite soluții

nebanale (diferite de 0) este:

a) $\{-2, 1\}$; b) $\mathbb{R} \setminus \{-2, 1\}$; c) $\{-2, -1\}$; d) $\{-2, -1, 0\}$; e) $\{-2, 0, 3\}$; f) $\{-2, -1, 1\}$.

10. Valorile parametrilor reali a și b pentru care $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} - ax - b \right) = 0$ sunt:

a) $a = 1, b = -1$; b) $a = 1, b = 1$; c) $a = -1, b = -1$; d) $a = -1, b = 1$; e) $a = 0, b = 1$; f) $a = 1, b = 0$.

11. Valorile parametrilor reali a și b pentru care graficul funcției $f: D \rightarrow \mathbb{R}$,

$f(x) = \frac{x^2 - 2x + a}{x^2 + 2ax + b}$ admite ca unică asimptotă verticală dreapta de ecuație $x = 1$ este:

a) $a = -1, b = 1$; b) $a = 1, b = 1$; c) $a = -1, b = -1$; d) $a = 1, b = -1$; e) $a = 0, b = 1$; f) $a = 1, b = 0$.

12. Valorile parametrilor reali a și b pentru care funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x - 1}$ admite punctul de extrem $A(0, 1)$ sunt:

a) $a = 1, b = -1$; b) $a = 1, b = 1$; c) $a = -1, b = -1$; d) $a = -1, b = 1$; e) $a = 0, b = -1$; f) $a = 1, b = 0$.

13. Se consideră grupul abelian $(\mathbb{R}, *)$ cu legea $*$ definită prin $x * y = (\sqrt[k]{x} + \sqrt[k]{y} - \sqrt[k]{a})^k$, $a \in \mathbb{R}$, $k \geq 3$ impar. Simetricul lui elementului x în raport cu $*$ este:

a) $(2\sqrt[k]{a} - \sqrt[k]{x})^k$; b) $(\sqrt[k]{a} - 2\sqrt[k]{x})^k$; c) $(2\sqrt[k]{a} - 2\sqrt[k]{x})^k$; d) $(\sqrt[k]{a} - \sqrt[k]{x})^k$; e) $(\sqrt[k]{2a} - \sqrt[k]{x})^k$; f) $2(\sqrt[k]{a} - \sqrt[k]{x})^k$.

14. Dacă x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile ecuației $x^3 - 2x^2 + 2x + 2016 = 0$, atunci valoarea

determinantului
$$\begin{vmatrix} x_1^2 & x_2^2 & x_3^2 \\ x_2^2 & x_3^2 & x_1^2 \\ x_3^2 & x_1^2 & x_2^2 \end{vmatrix}$$
 este:

a) 0; b) 4; c) 2016; d) 1008; e) 2016^2 ; f) 1008^2 .

15. Valorile parametrilor reali a și b pentru care ecuația $x^4 - 2x^3 + ax + b = 0$ admite o rădăcină triplă nenulă sunt:

a) $a = 2, b = -1$; b) $a = 2, b = 1$; c) $a = -2, b = 1$; d) $a = -2, b = -1$; e) $a = 2, b = 0$; f) $a = 1, b = -1$.

16. Aria suprafeței cuprinse între graficul funcției f și axa Ox pentru $f: \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}$,

$f(x) = \sin^2 x$ este:

a) $\frac{\pi}{4}$; b) $\frac{\pi^2}{4}$; c) $\frac{\pi}{2}$; d) 1; e) $\frac{1}{2}$; f) 2π .

17. Mulțimea primitivelor funcției $f(x) = \frac{x^2}{x^6+1}$ este:

- a) $\frac{1}{3} \arctg x^3 + C$; b) $\arctg x^3 + C$; c) $\ln(x^6+1) + C$; d) $\frac{\ln(x^6+1)}{x^3} + C$; e) $\frac{1}{3} \arctg x^2 + C$; f) $\frac{1}{2} \ln \frac{x^3-1}{x^3+1} + C$.

18. Valoarea integralei $\int_1^e \ln x^2 dx$ este:

- a) 2; b) -2; c) $2-e$; d) $2e+1$; e) $2(e-1)$; f) 0.