1. Suma soluţiilor reale ale ecuaţiei $\sqrt{2x+1}=x-1$ este: **(6 pct.)**

a) 0; b) 3; c) 2; d) 1; e) 4; f) 5.

2. Să se calculeze suma soluţiilor reale ale ecuaţiei $x^3+2x^2-3x=0$. **(6 pct.)**

a) -2; b) 2; c) -1; d) 4; e) -3; f) 3.

3. Pentru $a>0$, considerăm funcţia $f:[0,a]\to\mathbb{R}_+$, $f(x)=\dfrac{1}{1+x^2}$. Dacă $V(a)$ este volumul corpului obţinut prin rotirea graficului funcţiei f în jurul axei Ox, să se calculeze $\lim\limits_{a\to\infty}V(a)$. **(6 pct.)**

a) $\dfrac{\pi^2}{4}$; b) π^2; c) $\dfrac{\pi^2}{2}$; d) $\dfrac{\pi^2}{6}$; e) $\dfrac{\pi^2}{3}$; f) $\dfrac{\pi^2}{8}$.

4. Considerăm funcţia $f:[-1,1]\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{\pi}{2}-2\operatorname{arctg}\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$, dacă $x\in(-1,1]$, şi $f(-1)=-\dfrac{\pi}{2}$. Fie $M=\{m\in\mathbb{R}\mid \text{ecuaţia } f(x)=mx \text{ are trei soluţii reale şi distincte}\}$. Atunci: **(6 pct.)**

a) $M=\left(\dfrac{\pi}{3},\dfrac{\pi}{2}\right]$; b) $M=\left[0,\dfrac{\pi}{3}\right]$; c) $M=\left(0,\dfrac{\pi}{4}\right]$; d) $M=\left[\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{3}\right]$; e) $M=\left[1,\dfrac{\pi}{4}\right)$; f) $M=\left(1,\dfrac{\pi}{2}\right]$.

5. Fie polinoamele $f=X^3+aX^2+18$ şi $g=X^3+bX+12$, unde $a,b\in\mathbb{R}$. Să se calculeze $S=a+b$ ştiind că polinoamele f şi g au două rădăcini comune. **(6 pct.)**

a) $S=-2$; b) $S=0$; c) $S=3$; d) $S=1$; e) $S=-1$; f) $S=4$.

6. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $x^2-3x\le 0$ este: **(6 pct.)**

a) $[0,3]$; b) $(3,\infty)$; c) $[-1,3]$; d) $[1,\infty)$; e) $(-3,3)$; f) $[2,\infty)$.

7. Fie $M=\left\{X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{C})\,\middle|\,X^2=\begin{pmatrix}-1&-2\\4&-1\end{pmatrix}\right\}$, unde $\mathcal{M}_2(\mathbb{C})$ reprezintă mulţimea matricelor pătratice de ordinul doi, cu elemente în $\mathbb{C}$. Pentru $X\in M$, notăm cu $S(X)$ suma pătratelor elementelor matricei X. Să se calculeze $S=\sum\limits_{X\in M}S(X)$. **(6 pct.)**

a) $S=5$; b) $S=11$; c) $S=1$; d) $S=3$; e) $S=7$; f) $S=4$.

8. Să se rezolve ecuația $3^{2x-1}=27$. **(6 pct.)**

a) $x=2$; b) $x=-1$; c) $x=-2$; d) $x=4$; e) $x=0$; f) $x=1$.

9. Să se rezolve sistemul $\begin{cases}2x-y=7\\ x+2y=6\end{cases}$. **(6 pct.)**

a) $x=2, y=3$; b) $x=2, y=4$; c) $x=1, y=4$; d) $x=4, y=1$; e) $x=2, y=2$; f) $x=1, y=3$.

10. Să se determine $x\in\mathbb{R}$ astfel încât numerele x, 8, $3x+2$ să fie (în această ordine) în progresie aritmetică. **(6 pct.)**

a) $\frac{2}{5}$; b) $\frac{5}{2}$; c) $\frac{1}{3}$; d) $\frac{7}{2}$; e) $\frac{1}{6}$; f) $\frac{3}{4}$.

11. Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix}2 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 3\\ 1 & 2 & 3\end{vmatrix}$. **(6 pct.)**

a) 4; b) 9; c) -3; d) -2; e) -11; f) 2.

12. Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases}ax-y+z=0\\ 2x+y-z=0\\ x+y+2z=0\end{cases}$ să aibă și soluții nenule. **(6 pct.)**

a) $a=5$; b) $a=4$; c) $a=-5$; d) $a=-2$; e) $a=1$; f) $a=-4$.

13. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+2x$. Să se calculeze $f'(1)$. **(6 pct.)**

a) 6; b) 5; c) 7; d) 3; e) -1; f) 4.

14. Să se rezolve ecuația $\log_2(x+1)=3$. **(6 pct.)**

a) $x=6$; b) $x=5$; c) $x=7$; d) $x=1$; e) $x=4$; f) $x=2$.

15. Să se rezolve inecuația $3x-1<2x+2$. **(6 pct.)**

a) $(5,11)$; b) $(-1,1)$; c) $(2,\infty)$; d) $(-\infty,3)$; e) $(1,4)$; f) $(10,\infty)$.