UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea ______________________

Numărul legitimaţiei de bancă ______________
Numele ______________
Prenumele tatălui ______________
Prenumele ______________

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră şi Elemente de Analiză Matematică M1**

VARIANTA **D**

---

1. Funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} mx+1, & x<1 \\ x-1, & x\geq 1\end{cases}$ este continuă pentru: **(5 pct.)**

a) $m=-1$; b) $m=0$; c) $m=2$; d) $m=\frac{1}{2}$; e) $m=1$; f) $m=-2$.

2. Să se calculeze $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x-1}$. **(5 pct.)**

a) -1; b) 1; c) 2; d) 3; e) 0; f) ∞.

3. Coordonatele punctului de extrem al funcţiei $f:(0,\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x\ln x$ sunt: **(5 pct.)**

a) $\left(\frac{1}{\mathrm{e}},-\frac{1}{\mathrm{e}}\right)$; b) $(1,-1)$; c) $\left(\frac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right)$; d) $(1,0)$; e) $(\mathrm{e},-\mathrm{e})$; f) $(1,1)$.

4. Derivata funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x+1)\mathrm{e}^x$ este: **(5 pct.)**

a) $(x+1)\mathrm{e}^x$; b) 0; c) e^x; d) $(x+2)\mathrm{e}^x$; e) $x^2\mathrm{e}^x$; f) $x\mathrm{e}^x$.

5. Valoarea integralei $\int_0^1(3x^2-2x)dx$ este: **(5 pct.)**

a) $\frac{1}{2}$; b) -1; c) 2; d) 1; e) 0; f) -2.

6. Fie $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$. Atunci matricea $B=A^2-A$ este: **(5 pct.)**

a) $\begin{pmatrix}8 & 10\\ 12 & 18\end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 6 & 8\end{pmatrix}$; c) 0_2; d) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix}6 & 8\\ 12 & 18\end{pmatrix}$; f) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$.

7. Valoarea limitei $l=\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{n^2+n}-\sqrt{n^2-n}\right)$ este: **(5 pct.)**

a) $-\infty$; b) -1; c) 1; d) ∞; e) 0; f) limita nu există.

8. Să se calculeze $x_1^2+x_2^2$, unde x_1,x_2 sunt soluţiile ecuaţiei $x^2-4x+3=0$. **(5 pct.)**

a) 8; b) 10; c) 9; d) 16; e) 0; f) 12.

---

9. Valoarea integralei $I=\int_0^1 e^{-x^2}dx$ satisface inegalitatea: **(5 pct.)**

a) $I<\frac{1}{e}$; b) $I<\frac{1}{3}$; c) $I<0{,}1$; d) $I<0$; e) $I<\frac{\pi}{4}$; f) $I<\frac{\pi}{10}$.

10. Să se scrie în ordine crescătoare numerele $2,\ \pi,\ \sqrt{3}$. **(5 pct.)**

a) $\pi,\ 2,\ \sqrt{3}$; b) $\sqrt{3},\ \pi,\ 2$; c) $\pi,\ \sqrt{3},\ 2$; d) $2,\ \sqrt{3},\ \pi$; e) $\sqrt{3},\ 2,\ \pi$; f) $2,\ \pi,\ \sqrt{3}$.

11. Să se determine domeniul maxim de definiție D al funcției $f:D\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt{2x+6}$. **(5 pct.)**

a) $[3,\infty)$; b) $(-\infty,-4]$; c) $[0,\infty)$; d) $[-3,\infty)$; e) $[-3,3]$; f) $\mathbb{R}$.

12. Să se calculeze $x-\frac{1}{x}$ pentru $x=\frac{1}{2}$. **(5 pct.)**

a) $\frac{1}{2}$; b) 1; c) $\frac{3}{2}$; d) $-\frac{3}{2}$; e) -1; f) $-\frac{1}{2}$.

13. Valoarea expresiei $E=i^5+i^7$ este: **(5 pct.)**

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

14. Câte perechi distincte $(x,y)\in\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$ de numere întregi verifică inegalitatea $x^2+y^2\le 5$? **(5 pct.)**

a) 21; b) 19; c) 11; d) 8; e) 20; f) 13.

15. Fie $a_1,\ldots,a_{10}$ o progresie aritmetică cu $a_1=10$ și rația $r=-3$. Câți termeni pozitivi are progresia? **(5 pct.)**

a) 3; b) 4; c) 10; d) 5; e) 2; f) 6.

16. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât ecuația $x^2-mx+4=0$ să admită soluție dublă. **(5 pct.)**

a) $m\in\mathbb{R}$; b) $m\in[-4,4]$; c) $m\in\{-2,2\}$; d) $m=5$; e) $m=0$; f) $m\in\{-4,4\}$.

17. Să se rezolve inecuația $3^{4-x}\le 3^x$. **(5 pct.)**

a) $x\in\mathbb{R}$; b) $\varnothing$; c) $x\in\{-1,1\}$; d) $x\in[-1,1]$; e) $x\in[2,\infty)$; f) $x\in[0,2]$.

18. Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât $\begin{vmatrix}1 & 2\\ -1 & a\end{vmatrix}=0$. **(5 pct.)**

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