UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea/Colegiul ___________________________

Numărul legitimației de bancă ____________

Numele ______________________________

Prenumele tatălui _____________________

Prenumele ___________________________

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră şi Elemente de Analiză Matematică_ M1A**

VARIANTA **A**

---

1. Să se calculeze $L = \lim_{n\to\infty}\left(\sqrt{n+2}-\sqrt{n+1}\right)$. **(4 pct.)**

a) $L=-1$; b) $L=1$; c) $L=\infty$; d) $L=2$; e) $L=0$; f) nu există.

2. Să se determine suma S a coeficienților polinomului $f=\left(8X^3-7\right)^4$. **(4 pct.)**

a) $S=0$; b) $S=3$; c) $S=1$; d) $S=2$; e) $S=2^{10}$; f) $S=-2$.

3. Să se calculeze $\sqrt{0{,}09}-\sqrt[3]{0{,}008}$. **(4 pct.)**

a) 0,3; b) 0,5; c) 0,1; d) $\frac{1}{3}$; e) –0,1; f) 0.

4. Funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^2+x+1, & x>0 \\ 2x+a, & x\le 0\end{cases}$ este continuă dacă **(4 pct.)**

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

5. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ dacă ecuația $|\ln x| = mx$ are trei soluții reale şi distincte. **(4 pct.)**

a) $m\in\left(0,\frac{1}{\mathrm{e}}\right)$; b) $m>\frac{1}{\mathrm{e}}$; c) $m=\frac{1}{\mathrm{e}}$; d) $m<\frac{1}{\mathrm{e}}$; e) $m=\mathrm{e}$; f) $m>0$.

6. Să se scrie în ordine crescătoare numerele: $a=\sqrt{3}-1,\ b=\sqrt{5}-2,\ c=1$. **(4 pct.)**

a) a,b,c; b) c,a,b; c) c,b,a; d) b,c,a; e) b,a,c; f) a,c,b.

7. Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt[3]{x^2+x+1}$. Atunci $f'(1)$ este **(4 pct.)**

a) 0; b) $\frac{1}{2}$; c) -1; d) $\frac{1}{3}$; e) $\frac{1}{\sqrt[3]{6}}$; f) $\frac{1}{\sqrt[3]{9}}$.

8. Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases} mx+y+z=0 \\ x+my+2z=0 \\ x-y-z=0\end{cases}$ să admită numai soluția nulă (banală). **(4 pct.)**

a) $m\ne-1$ şi $m\ne 2$; b) $m=0$; c) $m=2$; d) $m\in\mathbb{R}$; e) nu există; f) $m=-1$.

---

9. Să se calculeze limita $L=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^2 2x}{\sin^2 3x}$. **(4 pct.)**

a) $L=\dfrac{2}{3}$; b) $L=\dfrac{4}{9}$; c) $L=\infty$; d) nu există; e) $L=-1$; f) $L=0$.

10. Mulțimea soluțiilor ecuației $\sqrt[3]{x-1}-x=-1$ este **(4 pct.)**

a) $\{\,0\,\}$; b) $\{1,2,3\}$; c) $\varnothing$; d) $\{0,1,2\}$; e) $\measuredangle$; f) $\{\,1\,\}$.

11. Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât polinomul $f=6X^4-7X^3+aX^2+3X+2$ să se dividă prin polinomul $g=X^2-X-1$. **(4 pct.)**

a) $a=-2$; b) $a=2$; c) $a=-1$; d) $a=-7$; e) $a=0$; f) $a=1$.

12. Funcția $f:(0,2)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2}{x^2+2x}$. Să se calculeze $S_n=\sum\limits_{k=1}^{n}\left(f^{(k)}(1)-f^{(k+1)}(1)\right)$. **(4 pct.)**

a) $S_n=(-1)^n\left(1-\dfrac{1}{3^{n+2}}\right)$; b) $S_n=-\dfrac{8}{9}+2(-1)^n\left(1-\dfrac{1}{3^{n+2}}\right)$; c) $S_n=1-\dfrac{1}{3^{n+2}}$; d) $S_n=-\dfrac{8}{9}+(-1)^n\left(1-\dfrac{3}{3^{n+2}}\right)$;
e) $S_n=(-1)^n\left(1-\dfrac{1}{3^{n+1}}\right)$; f) $S_n=-\dfrac{8}{9}+(-1)^n(n+1)!\left(1-\dfrac{1}{3^{n+2}}\right)$.

13. Fie $A=\begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}a&b\\0&2\end{pmatrix}$. Determinați $a,b\in\mathbb{R}$ astfel încât $AB=BA$. **(6 pct.)**

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

14. Să se calculeze $\mathrm{i}+\mathrm{i}^3+\mathrm{i}^5$, $(\mathrm{i}^2=-1)$. **(6 pct.)**

a) 0; b) 3i; c) -1; d) i; e) $-\mathrm{i}$; f) 2i.

15. Să se determine mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R}\mid(2x-3)(3x-2)\geq 0\}$. **(6 pct.)**

a) $A=\left(\dfrac{2}{3},\dfrac{3}{2}\right)$; b) $A=\mathbb{R}$; c) $A=\varnothing$; d) $A=(-1,1)$; e) $A=\left[\dfrac{3}{2},\infty\right)$; f) $A=\left(-\infty,\dfrac{2}{3}\right]\cup\left[\dfrac{3}{2},\infty\right)$.

16. Numărul $x=\mathrm{C}_6^4+\mathrm{A}_5^2-\mathrm{P}_4$ este **(8 pct.)**

a) $x=0$; b) $x=\dfrac{11}{2}$; c) $x=11$; d) $x=10$; e) $x=15$; f) $x=25$.

17. Să se rezolve ecuația $\log_2 x+\log_2 2x=3$. **(8 pct.)**

a) $x=0$; b) $x=-2$; c) nu are soluții; d) $x=\pm 2$; e) $x=1$; f) $x=2$.

18. Să se calculeze $I=\int\limits_0^1 x\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$. **(8 pct.)**

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