UNIVERSITATEA *POLITEHNICA* DIN BUCUREŞTI

Facultatea______________________________

Numărul legitimaţiei de bancă ______________
Numele ______________________________
Prenumele tatălui ______________________
Prenumele ____________________________

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră şi Elemente de Analiză Matematică A I**

VARIANTA **E**

---

1. Fie şirul cu termenul general $a_n = \sum_{k=1}^{n} kC_n^k$, $n \geq 1$. Să se calculeze a_{2009}. **(5 pct.)**

a) $2009 \cdot 2^{2008}$; b) $\frac{1}{2009}$; c) $2007 \cdot 2^{2009}$; d) $2008!$; e) $2008 \cdot 2^{2009}$; f) $2009!+1$.

2. Să se calculeze aria mulţimii plane mărginite de graficul funcţiei $f:(0,\infty) \to \mathbb{R}$, $f(x) = x \ln x$, axa Ox şi dreptele verticale $x = 1$, $x = \mathrm{e}$. **(5 pct.)**

a) $\frac{\mathrm{e}-1}{4}$; b) $\frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$; c) 0; d) 1; e) $\mathrm{e}+2$; f) e.

3. Să se calculeze $\sqrt{\pi}$ cu o zecimală exactă. **(5 pct.)**

a) 2,2; b) 1,7; c) 1,9; d) 1,6; e) 1,5; f) 2,1.

4. Pe $\mathbb{Z}$ se defineşte legea de compoziţie $x * y = xy - 2x - 2y + 6$. Să se determine elementul neutru. **(5 pct.)**

a) -1; b) -3; c) Nu există; d) 3; e) 7; f) 1.

5. Fie funcţia $f:\mathbb{R}\setminus\{1\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1}$. Asimptotele funcţiei f sunt: **(5 pct.)**

a) $x = 0, y = -1$; b) $y = x+1$; c) $x = 1, y = x$; d) $x = -1, y = 2x+3$; e) $x = 1, y = 1$; f) $x = 1, y = 1, y = -1$.

6. Ştiind că polinomul $aX^4 + bX^3 + cX^2 + (a-1)X - 1$ are rădăcina triplă 1, să se calculeze $a+b+c$. **(5 pct.)**

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

7. Să se calculeze $(1+\mathrm{i})^2$. **(5 pct.)**

a) i; b) $-2+\mathrm{i}$; c) 0; d) 1; e) $4\mathrm{i}$; f) $2\mathrm{i}$.

8. Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ este: **(5 pct.)**

a) 5; b) -6; c) -2; d) 2; e) 4; f) 0.

9. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât funcția $f(x)=\begin{cases} x+2m, & x \le 0 \\ m^2x+4, & x>0 \end{cases}$ să fie continuă pe $\mathbb{R}$. **(5 pct.)**

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

10. Soluția ecuației $2^{x+1}=16$ este: **(5 pct.)**

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

11. Soluția ecuației $\sqrt[3]{x-1}=-1$ este: **(5 pct.)**

a) 3; b) Ecuația nu are soluții; c) 0; d) -1; e) -3; f) 1.

12. Valoarea integralei $\int_0^1 (6x^2+2x)\,dx$ este: **(5 pct.)**

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

13. Să se determine valoarea parametrului real m pentru care $x=2$ este soluție a ecuației $x^3+mx^2-2=0$. **(5 pct.)**

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

14. Să se rezolve inecuația $x+2<4-x$. **(5 pct.)**

a) $\varnothing$; b) $x \in (1,\infty)$; c) $x \in (0,1)\cup(1,\infty)$; d) $x \in (0,\infty)$; e) $x \in (-\infty,1)$; f) $x \in (-1,1)$.

15. Mulțimea soluțiilor ecuației $x^2-5x+4=0$ este: **(5 pct.)**

a) $\{1,4\}$; b) $\{0,3\}$; c) $\{0,-3\}$; d) $\{-1,4\}$; e) $\{-1,1\}$; f) $\varnothing$.

16. Fie funcția $f:\mathbb{R}\setminus\{0\}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{x-1}{x}$. Să se calculeze $f'(2)$. **(5 pct.)**

a) 0; b) $-\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{4}$; d) $\frac{1}{8}$; e) $\frac{2}{3}$; f) 2.

17. Fie ecuația $x^2-mx+1=0$, $m \in \mathbb{R}$. Să se determine valorile lui m pentru care ecuația are două soluții reale și distincte. **(5 pct.)**

a) $(-\infty,-2)\cup(2,\infty)$; b) $\varnothing$; c) $(0,\infty)$; d) $\mathbb{R}$; e) $(-\infty,-1)\cup(2,\infty)$; f) $(-\infty,0)$.

18. Să se determine funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+ax+b$ astfel încât $f(0)=1$, $f(1)=0$. **(5 pct.)**

a) x^2-2x+1; b) x^2-3x; c) x^2+4x+5; d) x^2-1; e) x^2+x+1; f) x^2+1.