BAC TEST cls. XI
Varianta 2

Problemele 1 - 4 se referă la următorul enunț: Se consideră polinomul $P(X)=nX^{n+1}-(n+1)X^n+1$, unde n este un număr natural mai mare sau egal cu 1.

1. Restul împărțiri polinomului P la $(X-1)^2$ este:
   a) 0; b) X; c) X-1; d) X+1.
2. Coeficientul lui X^n în polinomul P(X+1) este:
   a) n; b) n^2+1; c) n^2-1; d) 1.
3. Fie Q câtul împărțirii lui P la $(X-1)^2$. Atunci Q(1) este:
   a) $\frac{n(n+1)}{2}$; b) $\frac{n^2-1}{2}$; c) 0; d) n^2-1.
4. Restul împărțirii lui P la $(X-1)^3$ este:
   a) $n(X-1)^2$; b) $\frac{n(n+1)}{2}(X-1)^2$; c) $\frac{n}{2}(X-1)$; d) -1.

Problemele 5, 6 se referă la ecuația $z^2-|z|+2=0$, $z\in\mathbf{C}$:

5. Dacă S este mulțimea soluțiilor ecuației, atunci suma elementelor lui S este:
   a) 6; b) 2; c) 4; d) 0.
6. Care este probabilitatea ca luând la întâmplare un element din S să aparțină şi mulțimii **C**-**R**:
   a) $\frac{1}{3}$; b) 1; c) $\frac{1}{2}$; d) 0.

Problemele 7 - 9 se referă la enunțul: Fie sistemul $\begin{cases} x+2y+(a-3)z=5 \\ -x+(a-5)y+2z=-1 \\ 2x+y+z=a \end{cases}$.

7. Sistemul este compatibil determinat dacă:
   a) $a\in\mathbf{R}-\{6\}$; b) $a\in\mathbf{R}-\{2\}$; c) $a\in\mathbf{R}-\{2,6\}$; d) $a\in\{2,6\}$.
8. Pentru a=2 sistemul este:
   a) Compatibil simplu nedeterminat; b) incompatibil; c) compatibil determinat; d) compatibil dublu nedeterminat.
9. Inversa matricei sistemului pentru a=5 are suma elementelor de pe diagonala principală:
   a) -3; b) $\frac{-1}{2}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{6}$.

Problemele 10 - 13 se referă la următorul enunț: Se consideră $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=x^2-2x+2$.

10. Produsul rădăcinilor ecuației $x^2-2x+2=0$, $x\in\mathbf{C}$ este:
    a) 3; b) 1; c) -2; d) 2.
11. Rădăcinile ecuației (fof)(x)=1 sunt:
    a) $x_1=x_2=x_3=x_4=1$; b) $x_1=x_2=2$, $x_3=1$, $x_4=-1$; c) $x_1=1$, $x_2=2$, $x_3=3$, $x_4=4$; d) $x_1=x_2=x_3=x_4=-1$.
12. Ecuația tangentei la graficul funcției în punctul (0,2) este:
    a) y=x; b) y=x+1; c) y= -2x+2; d) y= 2x+2.

13. Dacă $(x_n)_{n\geq 1}$ este definit astfel: $x_1=a>0$ şi $x_{n+1}=f(x_n)$, $\forall n\in \mathbf{N}$ atunci $(x_n)_{n\geq 1}$ este convergent dacă

şi numai dacă a aparţine intervalului:

a) $[3,\infty)$; b) $(-\infty,0)$; c) $[3,4)$; d) $(0,2]$.

Problemele 14 - 16 se referă la funcţia $f : \mathbf{R}-\{1,2\}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\dfrac{x^3}{x^2-3x+2}$.

14. Asimptota oblică la graficului funcţiei este:

a) $y=x+2$; b) $y=3x-2$; c) $y=2x-3$; d) $y=x+3$.

15. Distanţa dintre asmptotele verticale la graficul funcţiei este:

a) $2\sqrt{2}$; b) 1; c) 2; d) $1+\sqrt{2}$.

16. Limita şirului $a_n=f(\dfrac{n+1}{2n})$, $n\in\mathbf{N}^*$ este:

a) $\dfrac{1}{6}$; b) $\dfrac{1}{3}$; c) $\dfrac{1}{4}$; d) $\dfrac{1}{2}$.

17. Dacă $x\in[0,2\pi]$ mulţimea soluţiilor inecuaţiilor $1\leq \sin x+\cos x\leq\sqrt{2}$ este $x\in[a,b]$, $a<b$, atunci b-a este:

a) $\dfrac{3\pi}{2}$; b) $\dfrac{\pi}{2}$; c) π; d) $\dfrac{3\pi}{4}$.

Problemele 18 – 21 se referă la funcţia $f : D\to\mathbf{R}$, $f(x)=x+\ln(x-1)$.

18. Să se calculeze domeniul maxim de definiţie D al funcţiei:

a) $(0,\infty)$; b) $(1,2)$; c) $(1,\infty)$; d) $\mathbf{R}-\{1\}$. $(1,\infty)$.

19. Numărul punctelor de extrem este:

a) nu are puncte de extrem; b) 1; c) 3; d) 2.

20. Notăm cu $f^{(n)}(x)$ derivata de ordinul n a funcţiei f în x. Să se determine $f^{(2003)}(2)$.

a) 2003!; b) -2003!; c) 2002!; d) $-\dfrac{2002}{2003}$.

21. Să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{f(n)}{n}$:

a) ∞; b) -1; c) 0; d) 1.

Pentru problemele 22, 23 se consideră funcţia $f : \mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\arcsin\dfrac{2x}{1+x^2}$.

22. Mulţimea punctelor de extrem ale funcţiei f este:

a) $\{-1,1\}$; b) $\{1\}$; c) $\{-1\}$; d) $\varnothing$.

23. Mulţimea punctelor în care nu se poate aplica teorema lui Fermat referitoare la punctele de

extrem ale unor funcţii este:

a) $\{-1,01\}$; b) $\{-1,1\}$; c) $\{-1\}$; d) $\mathbf{R}-\{-1,1\}$.

Problemele 24 - 26 se referă la următorul enunţ: Fie matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ şi

$B=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

24. Suma elementelor matricei B^n este:

a) 2n; b) 4n; c) 2(n+1); d) 4n+2.

25. Fie matricele X=$\begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix}$ pentru care AX=XA. Să se determine valoarea expresiei (x+z)-(y+t):

a) 5; b) -3; c) 4; d) 0.

26. Dacă X şi Y sunt soluţiile ecuaţiilor AX=B şi YA=B să se calculeze Y-X.

a) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

În problemele 27 - 29 se consideră A(2,0,0), B(0,3,1) şi C(1,0,-2).

27. Ecuaţia planului (ABC) este:

a) x+y-z=0; b) 6x+5y-3z-12=0; c) 3x+2y+z-15=0; d) 3x-5z=0.

28. Produsul scalar $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ este:

a) 3; b) -2; c) 0; d) 2.

29. Ecuaţiile dreptei AB sunt:

a) $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = z$; b) $\frac{x-2}{-2} = y = \frac{z}{3}$; c) x-2=$\frac{y}{3}$=z; d) -x+2=y=z.

30. Să se scrie ecuaţiile tangentelor la cercul de diametru AB paralele cu vectorul v = $\vec{i} - 2\vec{j}$ unde A(3,2) şi B(1,-2):

a) x+2y+1=0, x+2y-3=0; b) x-2y-1=0, 2x+y-1=0; c) -3x+y+2=0, -3x+y-1=0; d) 2x+y+1=0, 2x+y-9=0.