MINISTERUL APĂRĂRII
ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"
FACULTATEA DE MARINĂ MILITARĂ
COMISIA EXAMENULUI DE ADMITERE
Sesiunea iulie 2007

A P R O B
PREŞEDINTELE COMISIEI EXAMENULUI DE ADMITERE
Cpt.Cdor.
Conf.univ.dr.ing.
VERGIL CHIȚAC

TEST GRILĂ

VARIANTA A

1. Limita $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1\cdot 2+2\cdot 3+\ldots+n\cdot(n+1)}{n^3+2007}$ este egală cu:

a) 3; **b)** $\dfrac{1}{3}$; c) 2007; d) 0.

2. Limita $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2007^{x^2-9}-1}{\sin\left(x^2-5x+6\right)}$ este egală cu:

a) $\dfrac{1}{6}\cdot\ln 2007$; b) $\ln 2007$; **c)** $6\cdot\ln 2007$; d) ∞.

3. Valorile parametrului real a pentru care $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\ln\left(1+x^2\right)-ax$ să fie strict monoton crescătoare pe $\mathbb{R}$ sunt:

a) $(-\infty,-1)$; b) $(-\infty,-1]$; c) $(-1,\infty)$; d) $[-1,\infty)$.

4. Dacă şirul $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ este dat de $a_n=\lim\limits_{x\to 0}(1-x\sin nx)^{1/x^2}$ atunci limita şirului cu termenul general $b_n=a_1+a_2+\ldots+a_n$ este:

a) $e+1$; b) $e-1$; c) $\dfrac{1}{e+1}$; d) $\dfrac{1}{e-1}$.

5. Dacă $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt[3]{x^2+(m-2)x-m+2}$, $m\in\mathbb{R}$, atunci valorile parametrului m pentru care funcția f este derivabilă pe $\mathbb{R}$ sunt:

a) $\{-2,2\}$; **b)** $(-2,2)$; c) $(-\infty,-2)$; d) ϕ.

6. Integrala nedefinită a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x-1}{x^2-x+1}$ este:

a) $\dfrac{1}{2}\ln\left|x^2-x+1\right|+\dfrac{1}{\sqrt{3}}arctg\left(\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)+C$; b) $\dfrac{1}{2}\ln\left|x^2-x+1\right|-arctg\left(\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)+C$;
c) $\dfrac{1}{2}\ln\left|x^2-x+1\right|-\dfrac{1}{\sqrt{3}}arctg\left(\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)+C$; d) $\ln\left|x^2-x+1\right|-\dfrac{1}{\sqrt{3}}arctg\left(\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)+C$.

7. Integrala nedefinită a funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^3}{\sqrt{x^8+1}}$ este:

a) $\dfrac{1}{4}\ln\left(x^4+\sqrt{x^8+1}\right)+C$; b) $\ln\left(x^4+\sqrt{x^8+1}\right)+C$;
c) $\dfrac{1}{2}\ln\left(x^4+\sqrt{x^8+1}\right)+C$; d) $\dfrac{1}{8}\ln\left(x^4+\sqrt{x^8+1}\right)+C$.

8. Se consideră şirul definit prin $I_n=\displaystyle\int_0^1\dfrac{x^n}{x^2+1}dx$, $n\in\mathbb{N}$. Atunci $\lim\limits_{n\to\infty}I_n$ este egală cu:

a) $\dfrac{\pi}{4}$; b) 1; c) ∞; **d)** 0.

9. Aria mulțimii Γ_f când $f:\left[0,\dfrac{\pi}{2}\right]\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sin^2 x$, este:

a) $\dfrac{\pi}{2}$; **b)** $\dfrac{\pi}{4}$; c) π; d) $\dfrac{\pi}{8}$.

10. Inecuația $\dfrac{x^2-1}{2x+3}\geq 0$ este satisfăcută pentru $x\in A$, unde A este:

a) $(-\infty,-2]\cup\left(\dfrac{1}{2},1\right)$; **b)** $\left(-\dfrac{3}{2},-1\right]\cup[1,\infty)$; c) $\left(-\dfrac{11}{2},-\dfrac{5}{2}\right]$; d) ϕ.

11. Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-5$, $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=\dfrac{x+5}{3}$. Care din afirmațiile următoare este adevărată:

a) $(f\circ g)(1)=5$; b) $(f\circ g)(0)=5$; **c)** $(f\circ g)(-1)=-1$; d) $(f\circ g)(3)=5$.

12. Să se determine parametrii $m,n\in\mathbb{R}$ astfel încât polinomul $P(X)=2X^3-3X^2+mX+n$ împărțit la $X-1$ să dea restul 4 şi împărțit la $X+2$ să dea restul -5.

a) $m=-6,n=11$; b) $m=-7,n=-10$; c) $m=8,n=11$; d) $m=7,n=0$.

13. Valorile parametrului real m pentru care rădăcinile ecuației $x^3+2mx^2-x+m-1=0$ nu îndeplinesc condiția $x_1^2+x_2^2+x_3^2\geq(x_1+x_2+x_3)^2$ sunt:

a) $m\in$ á; b) $m\in$ à; **c)** $m\in\phi$; d) $m\in(-2,2)$.

14. În binomul $\left(\sqrt{\frac{x}{\sqrt[3]{y}}}+\sqrt{\frac{y}{\sqrt{x}}}\right)^{17}$ termenul în care x şi y au puteri egale este:

a) T_7; **b)** T_9; c) T_5; d) T_8.

15. Valorile parametrilor $p,q\in$ ß pentru care matricea $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$ satisface relația $A^3=pA^2+qA$ sunt:

a) $\begin{cases}p=-3\\ q=2\end{cases}$; **b)** $\begin{cases}p=3\\ q=-2\end{cases}$; c) $\begin{cases}p=-3\\ q=-4\end{cases}$; d) $\begin{cases}p=-3\\ q=2\end{cases}$.

16. Matricea $A=\begin{pmatrix}1 & m & 1\\ 2 & m & 3\\ 1 & m+1 & 2\end{pmatrix}$, $m\in$ ß, nu este inversabilă dacă m ia valoarea:

a) -1; b) 1; c) 0; d) -2.

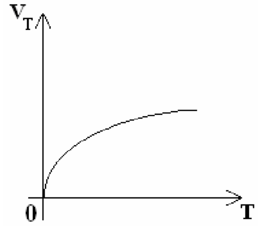
17. Sistemul de ecuații $\begin{cases}mx+2y+2z=1\\ mx+3y+2z=1\\ mx+2y+5z=2n-1\end{cases}$, cu $m,n\in$ ß, este compatibil simplu nedeterminat pentru:

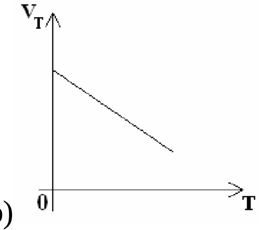
a) $\begin{cases}m=1\\ n=1\end{cases}$; b) $\begin{cases}m=1\\ n=2\end{cases}$; c) $\begin{cases}m=\frac{5}{3}\\ n=\frac{1}{2}\end{cases}$; **d)** $\begin{cases}m=0\\ n=\frac{7}{4}\end{cases}$.

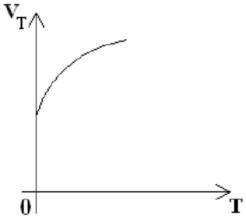
18. Pe ß se defineşte legea de compoziție $x - y=-2xy+\alpha x+\beta y$, cu $\alpha,\beta\in$ ß. Valorile parametrilor α şi β pentru care legea este asociativă şi comutativă sunt:

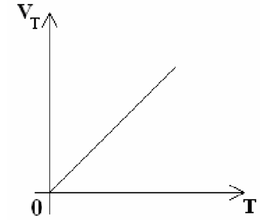
a) $\begin{cases}\alpha=0\\ \beta=0\end{cases}$ *sau* $\begin{cases}\alpha=1\\ \beta=1\end{cases}$; b) $\begin{cases}\alpha=-1\\ \beta=-1\end{cases}$ *sau* $\begin{cases}\alpha=2\\ \beta=2\end{cases}$; c) $\begin{cases}\alpha=-3\\ \beta=2\end{cases}$; d) $\begin{cases}\alpha=-1\\ \beta=-1\end{cases}$ *sau* $\begin{cases}\alpha=3\\ \beta=3\end{cases}$.

19. Dependența vitezei termice a moleculelor unui gaz ideal de temperatura sa absolută este reprezentată corect prin diagrama din figura:

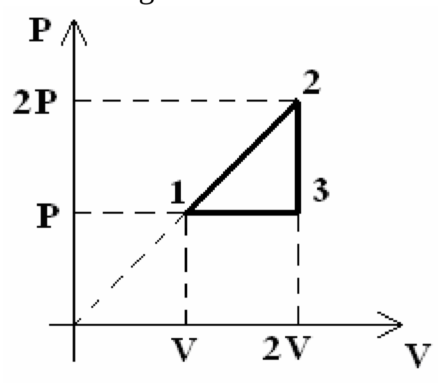
a)


b)


c)


d)


20. Se dă procesul ciclic 123 reprezentat în figura următoare:



Lucrul mecanic efectuat în proces este:

a) $\frac{3pV}{2}$ b) 2pV c) pV **d)** $\frac{pV}{2}$

21. O butelie conține un gaz ideal la o presiune p_1 şi la o temperatură T_1. Din butelie se consumă gaz şi după un timp, presiunea devine p_2 şi temperatura T_2. Raportul dintre masa inițială m_1 şi masa finală m_2 este:

a) $\frac{m_1}{m_2}=\frac{p_1T_1}{p_2T_2}$ **b)** $\frac{m_1}{m_2}=\frac{p_1T_2}{p_2T_1}$ c) $\frac{m_1}{m_2}=\frac{p_2T_2}{p_1T_1}$ d) $\frac{m_1}{m_2}=\frac{p_2T_1}{p_1T_2}$

22. Într-o destindere izotermă a unui gaz ideal presiunea scade cu o fracțiune k din valoarea inițială, iar volumul creşte cu o fracțiune f din valoarea sa inițială. Relația dintre fracțiunile f şi k este:

a) $\frac{1}{f}-\frac{1}{k}=1$ b) $\frac{1}{k}+\frac{1}{f}=1$ **c)** $\frac{1}{k}-\frac{1}{f}=1$ d) $\frac{f}{k}=1$

23. Fie un corp de masă m aflat pe o suprafață orizontală cu coeficientul de frecare μ. Corpul este tras cu o forță F care formează unghiul α cu orizontala. Accelerația cu care se deplasează corpul este:

a) $\frac{F\cos\alpha+\mu F\sin\alpha-\mu mg}{m}$ b) $\frac{F\cos\alpha-\mu F\sin\alpha+\mu mg}{m}$

c) $\frac{F\cos\alpha-\mu F\sin\alpha}{m}$ d) $\frac{F\cos\alpha+\mu F\sin\alpha}{m}$

24. Pe marginea unui platou orizontal de rază R se află un corp cu masa m. Platoul se roteşte cu viteza unghiulară ω. Valoarea coeficientului de frecare pentru care corpul nu părăseşte platoul satisface relația:

a) $\mu\le\frac{\omega^2 g}{R}$ b) $\mu\le\frac{\omega^2 R}{g}$ c) $\mu\ge\frac{\omega^2 g}{R}$ d) $\mu\ge\frac{\omega^2 R}{g}$

25. Un corp de masă m_1 se deplasează cu viteza v_1 şi ciocneşte plastic un alt corp cu masa m_2 aflat în repaus. Energia disipată sub formă de căldură în urma ciocnirii corpurilor este:

a) $\frac{1}{2}\frac{m_1+m_2}{m_1m_2}v_1^2$ **b)** $\frac{1}{2}\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}v_1^2$ c) $\frac{1}{2}\frac{m_1}{m_1+m_2}v_1^2$ d) $\frac{1}{2}\frac{m_2}{m_1+m_2}v_1^2$

26. Un vehicul cu masa m al cărui motor dezvoltă o putere P se deplasează pe un drum orizontal. Coeficientul de frecare dintre drum şi vehicul este μ. Viteza maximă atinsă de vehicul este:

a) $\frac{Pm}{\mu g}$ b) $\frac{P\mu}{mg}$ **c)** $\frac{P}{\mu mg}$ d) $\frac{P}{(1+\mu)mg}$

27. O rezistență este confecționată dintr-o sârmă de cupru cu rezistivitatea $\rho = 1,7\cdot 10^{-8}\Omega\cdot m$, secțiunea $s = 10^{-6}m^2$ şi lungimea $l = 10m$. Rezistența este alimentată la tensiunea $U = 10V$. Ştiind că în timpul $t = 1,7s$ rezistența este străbătută de sarcina electrică q, atunci:

a) $q = 100C$; b) $q = 10C$; c) $q = 1000C$; d) $q = 1C$.

28. Un generator electric produce printr-o rezistență de 9Ω aceeaşi putere electrică ca şi printr-o rezistență de 16Ω. Rezistența internă a generatorului este:

a) 144Ω; b) 10Ω; c) 32Ω; **d)** 12Ω.

29. Două rezistoare cu rezistențele R_1 şi R_2 sunt conectate în paralel şi alimentate la o sursă de curent continuu sub tensiunea de 110V. Energia electrică disipată sub formă de căldură de cele două rezistoare este de $55\cdot 10^3 J$ în timpul de 100 de secunde. Ştiind că în rezistorul R_1 se degajă $\frac{1}{5}$ din căldură, iar în rezistorul R_2 se degajă $\frac{4}{5}$ din căldură, intensitatea curentului electric prin ramura principală este:

a) $10A$; **b)** $5A$; c) $15A$; d) $25A$.

30. Un conductor liniar parcurs de curent este plasat într-un mediu cu permeabilitatea magnetică relativă $\mu_r = 100$. Inducția magnetică este $B = 4\cdot 10^{-5}T$ la distanța de 10 m de conductor. Permeabilitatea magnetică a vidului este $\mu_0 = 4\pi\cdot 10^{-7} H/m$. Intensitatea curentului care parcurge conductorul este:

a) $5A$; b) $100A$; **c)** $20A$; d) $75A$.

Notă. Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru este de 3 ore.

SECRETAR COMISIE ADMITERE,
Cpt. Cdor.
AUREL BENEDIC