MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE
ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"
FACULTATEA DE MARINĂ MILITARĂ
COMISIA EXAMENULUI DE ADMITERE
Sesiunea iulie 2006

A P R O B
PREȘEDINTELE COMISIEI EXAMENULUI DE ADMITERE
Comandor
CRISTEA CUCOȘEL

TEST GRILĂ
MARTOR

1. Câte puncte de inflexiune are funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=7x^{2006}+2007$?

a) 0; b) 2005; c) 2006; d) 2004.

2. Mulțimea primitivelor funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x^2}{x^6+4}$ este:

a) $F(x)=\dfrac{1}{6}arctg\left(\dfrac{x^3}{2}\right)+C$; b) $F(x)=\dfrac{1}{6}arctgx^3+C$; c) $F(x)=\dfrac{1}{3}arctg\left(\dfrac{x^3}{2}\right)+C$;

d) $F(x)=\dfrac{1}{3}arctgx^3+C$.

3. Aria mulțimii $\Gamma_{f,g}$, unde $f(x)=x^3$, $g(x)=x^2$, $x\in[0,1]$ este:

a) $\dfrac{1}{12}$; b) $\dfrac{1}{3}$; c) $\dfrac{1}{4}$; d) 12.

4. Dacă $L=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sum\limits_{k=1}^{n}k^3}{(n+2)^5}$, atunci

a) $L=\dfrac{1}{4}$; b) $L=\dfrac{1}{5}$; c) $L=1$; d) $L=\dfrac{1}{2}$.

5. Valoarea limitei $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 2x}{tg5x}$ este

a) $\dfrac{2}{5}$; b) $\dfrac{5}{2}$; c) 0; d) 1.

6. Valoare parametrului real a pentru care funcția $f:\left[-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}\right]\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1-\cos x}{\sin^2 x}, & x\neq 0\\ a, & x=0\end{cases}$

este continuă în $x=0$ este

a) $\dfrac{1}{2}$; b) $\dfrac{1}{3}$; c) $\dfrac{1}{4}$; d) $\dfrac{1}{5}$.

7. Fie funcția $f:[-1,1]\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} ax^2-3x+1, & x\in[-1,0) \\ x^2+bx-c, & x\in[0,1] \end{cases}$. Valorile parametrilor reali a,b,c pentru care funcția $f(x)$ îndeplineşte condițiile teoremei lui Rolle sunt:

a) $a=-5, b=-3, c=-1$; b) $a=5, b=-3, c=-1$; c) $a=-5, b=3, c=-1$; d) $a=5, b=3, c=1$.

8. Fie $F(x)=\int \frac{x+2}{x^2+x+1}dx$. Atunci $F(x)$ este:

a) $F(x)=\ln\sqrt{x^2+x+1}+\sqrt{3}arctg\frac{2x+1}{\sqrt{3}}+C$; b) $F(x)=\ln\sqrt{x^2+x+1}+C$;

c) $F(x)=\sqrt{3}arctg\frac{2x+1}{\sqrt{3}}+C$; d) $F(x)=\ln\left(x^2+x+1\right)+\sqrt{3}arctg\frac{x+1}{\sqrt{3}}+C$.

9. Fie $I=\int_0^{2\pi}\left(|\sin x|+|\cos x|\right)dx$. Atunci I este:

a) 8; b) 7; c) 6; d) 5.

10. Dacă ecuația $\left||x|-1\right|=13$ are două rădăcini, atunci suma rădăcinilor este:

a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.

11. Într-o progresie aritmetică cunoaştem primul termen al progresiei $a_1=1$ şi suma primilor 10 termeni $S_{10}=100$. Atunci S_{50} este:

a) 2500; b) 5500; c) 4500; d) 3500.

12. Fie matricea $A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ şi funcția $f:M_3(\mathbb{Q})\to M_3(\mathbb{Q})$, $f(X)=3X+I_3$. Atunci $f(A)$ este:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

13. Valoarea parametrului $m\in\mathbb{R}$, pentru care punctul $A(-2,\ 5)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(3m-1)x+3-m$ este:

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

14. Ştiind că polinomul $P\in\mathbb{R}[X]$ verifică relația $XP(X+1)+(X+2)P(X+3)=10+2X^3$, $\forall X\in\mathbb{R}$ atunci restul împărțirii lui P la $(X-3)(X+1)$ este:

a) $\frac{1}{2}X+\frac{7}{2}$; b) $-\frac{1}{2}X+\frac{7}{2}$; c) $\frac{1}{2}X-\frac{7}{2}$; d) 0.

15. Dacă $S_1=C_n^0+2C_n^2+2^2C_n^4+2^3C_n^6+\ldots$ şi $S_2=C_n^1+2C_n^3+2^2C_n^5+2^3C_n^7+\ldots$, atunci $S_1^2-2S_2^2$ este:

a) $(-1)^n$; b) 0; c) 1; d) $\left(-\sqrt{2}\right)^n$.

16. Dacă x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile ecuației $x^3 - ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$, atunci valoarea determinantului $\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$ este:

a) 0; b) $a + b$; c) $a \cdot b$; d) $-a - b$.

17. Se consideră sistemul de ecuații liniare: $\begin{cases} mx + y + z = 0 \\ x + my + z = 0 \\ x + y + mz = 0 \end{cases}$, unde $m \in \mathbb{R}$. Valorile parametrului real m pentru care sistemul admite şi soluții diferite de soluția banală sunt:

a) $m \in \{-2, 1\}$; b) $m \in \{-1, 2\}$; c) $m \in \{-2, -1\}$; d) $m \in \{1, 2\}$.

18. Pe $\mathbb{R}$ se defineşte legea de compoziție $x * y = ax + by + 2$, unde $a, b \in \mathbb{R}^*$. Valorile parametrilor reali a şi b pentru care $(\mathbb{R}, *)$ este grup comutativ sunt:

a) $a = b = 1$; b) $a = 1, b = 2$; c) $a = 2, b = 1$; d) $a = b = 2$.

19. În condiții normale de presiune şi temperatură un gaz ideal are densitatea ρ_0. Dacă presiunea gazului scade cu o fracțiune k, raportul dintre noua densitate şi densitatea ρ_0 este:

a) $\frac{1-k}{1+k}$; b) $\frac{1+k}{1-k}$; c) 1; d) $\frac{1-k^2}{1+k^2}$.

20. Într-un rezervor de volum constant se află o masă constantă de gaz ideal. Dacă temperatura gazului se dublează, presiunea gazului:

a) se dublează; b) se reduce la jumătate;
c) creşte cu o treime din valoarea sa inițială; d) scade cu o treime din valoarea sa inițială.

21. Un gaz ideal suferă o transformare izobară. Valoarea raportului dintre variația energiei interne şi cantitatea de căldură primită este:

a) $\frac{\Delta U}{Q} < 1$; b) $\frac{\Delta U}{Q} > 1$; c) $\frac{\Delta U}{Q} > \frac{1}{2}$; d) $\frac{\Delta U}{Q} < \frac{1}{2}$.

22. Între exponentul adiabatic γ, căldura molară la volum constant C_V, şi constanta universală a gazelor R se stabileşte relația:

a) $C_V = \frac{R}{\gamma - 1}$; b) $C_V = \frac{R}{\gamma + 1}$; c) $C_V = \frac{R(\gamma - 1)}{2}$; d) $C_V = \frac{R(\gamma + 1)}{2}$.

23. Două corpuri cu masele m_1 şi m_2 ($m_1 \neq m_2$)sunt suspendate de acelaşi fir inextensibil trecut peste un scripete fix, pe care se poate deplasa fără frecare. Accelerația gravitațională este g. Forța de apăsare în scripete este:

a) $\frac{4m_1m_2}{m_1 + m_2} \cdot g$; b) $\frac{4(m_1 + m_2)^2}{m_1 + m_2} \cdot g$; c) $\frac{4(m_1 - m_2)}{m_1 - m_2} \cdot g$; d) $\frac{4m_1m_2}{m_1 - m_2} \cdot g$.

24. Un corp este lăsat să cadă liber de la înălțimea h (h > 20 m) față de sol. Accelerația gravitațională este egală cu g. Suma dintre spațiile parcurse de corp în prima şi ultima secundă a căderii este:

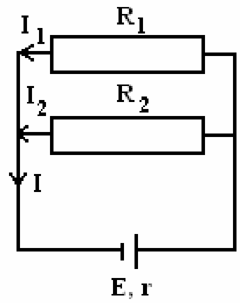
a) $\sqrt{2gh}\ m$; b) $\sqrt{2g/h}\ m$; c) $\sqrt{2h/g}\ m$; d) $2gh\ m$.

25. Un corp cu masa m = 1 kg este aruncat vertical în sus cu viteza v_0 = 4 m/s. Accelerația gravitațională este egală cu 10 m/s^2. Lucrul mecanic al greutății este:
a) L = – 8 J; b) L = – 4 J; c) L = 6 J; d) L = – 10 J.

26. Un corp de masă m_1 = 2 kg este suspendat în poziție verticală de un fir inextensibil de lungime $l = 10\ m$. Un alt corp de masă m_2 = 1 kg ciocnește plastic corpul de masă m_1 pe direcție orizontală astfel încât sistemul format din cele două corpuri se deplasează până când unghiul dintre fir și verticală devine egal cu 60^0. Accelerația gravitațională este egală cu 10 m/s^2. Viteza corpului de masă m_2 înainte de ciocnire este:
a) v = 30 m/s; b) v = 20 m/s; c) v = 10 m/s; d) v = 40 m/s.

27. Fie un circuit electric format dintr-o sursă și o rezistență externă. Valoarea intensității curentului este $I_1 = 10\,A$ atunci când rezistența circuitului exterior este $R_1 = 10\ \Omega$. Pentru o rezistență $R_2 = 20\ \Omega$, valoarea intensității curentului este $I_2 = 8\,A$. Valoarea rezistenței exterioare pentru o intensitate a curentului de 5 A este:
a) 50 Ω; b) 45 Ω; c) 35 Ω; d) 40 Ω.

28. Se dă montajul din figură. Se cunosc: $I_1 = 5\,A$, $R_2 = 10\ \Omega$, $I_2 = 3\,A$ și $E = 110\ V$.



Valorile lui R_1 și r sunt respectiv:
a) 6 Ω și 10 Ω ; b) 6 Ω și 8 Ω ; c) 8 Ω și 10 Ω ; d) 8 Ω și 8 Ω .

29. Între capetele unui conductor de lungime l = 10 cm apare o diferență de potențial $\Delta U = 0{,}01\ V$ prin deplasarea acestuia într-un câmp magnetic uniform de inducție $B = 0{,}2\ T$. Conductorul este rectiliniu și perpendicular pe liniile de câmp magnetic, iar viteza cu care este deplasat face unghiul $\alpha = 30^0$ cu vectorul inducție. Viteza de deplasare are valoarea:
a) 1m/s ; b) 2 m/s ; c) 0,1 m/s ; d) 0,2 m/s .

30. Care relație de mai jos exprimă legea autoinducției?
a) $e = -L\dfrac{\Delta i}{\Delta t}$; b) $e = \dfrac{\Delta i}{\Delta t}$; c) $e = -\dfrac{\Delta i}{\Delta t}$; d) $e = L\dfrac{\Delta i}{\Delta t}$.

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

SECRETAR COMISIE ADMITERE,
Cpt.cdor
Aurel BENEDIC