MINISTERUL APĂRĂRII
ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"
FACULTATEA DE MARINĂ MILITARĂ
COMISIA EXAMENULUI DE ADMITERE
Sesiunea iulie 2008

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

TEST GRILĂ
VARIANTA MARTOR

1. Fiind dată progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu termenul $a_1=-2$ şi de rație $r=2$, să se calculeze termenul a_9 şi suma S_9 a primilor nouă termeni.

a) $a_9=14,\ S_9=54$; b) $a_9=0,\ S_9=10$; c) $a_9=-14,\ S_9=21$; d) $a_9=16,\ S_9=25$.

2. Să se determine parametrul real m astfel încât polinomul

$$f=(2m-1)X^3+(m-3)X^2-2X+3m+1$$

împărțit la polinomul

$$g=X-1$$

să dea restul $r=13$.

a) $m=-3$; b) $m=0$; **c)** $m=3$; d) $m=13$.

3. Să se determine matricea A formată din numerele reale 0 şi 1 care înmulțită cu matricea

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

să dea matricea $C=\begin{pmatrix}1&2&3\end{pmatrix}$.

a) $A=\begin{pmatrix}1&2&3&4\end{pmatrix}$; **b)** $A=\begin{pmatrix}1&1&1&1\end{pmatrix}$; c) $A=\begin{pmatrix}0&0&0&0\end{pmatrix}$; d) $A=\begin{pmatrix}1&0&1&0\end{pmatrix}$.

4. Să se arate că determinantul $M=\begin{vmatrix}1&2&3\\1&2&1\\1&3&2\end{vmatrix}$ este egal cu unul din determinanții:

$$A=\begin{vmatrix}0&-1&1\\0&-1&-1\\1&3&2\end{vmatrix},\ B=\begin{vmatrix}1&3&-2\\1&3&0\\1&3&2\end{vmatrix},\ C=\begin{vmatrix}0&0&0\\2&3&4\\1&-1&1\end{vmatrix}\text{ sau } D=\begin{vmatrix}2&4&1\\1&2&-1\\3&6&0\end{vmatrix}$$

a) $M=B$; **b)** $M=A$; c) $M=D$; d) $M=C$.

5. Folosind metoda integrării prin părți, să se calculeze:

$$\int x\sin x dx .$$

a) $-x\cos x+\sin x+C$; b) $-x\sin x+\cos x+C$; c) $-x\cos x-\sin x+C$; d) $x\cos x-\sin x+C$.

6. Folosind metoda integrării prin schimbarea variabilei, să se calculeze:

$$\int \frac{dx}{\cos^4 x},\ x\in\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right).$$

a) $tgx-\frac{tg^3x}{3}+C$; b) $-tgx+\frac{tg^3x}{3}+C$; **c)** $tgx+\frac{tg^3x}{3}+C$; d) $ctgx-\frac{ctg^3x}{3}+C$.

7. Să se aplice formula Leibniz – Newton pentru calculul integralei definite:

$$\int_0^1 x\sin x dx .$$

a) $-\cos 1+\sin 1$; b) $\cos 1-\sin 1$; c) $-\cos 1-\sin 1$; d) $\cos 1+\sin 1$.

8. Să se calculeze aria mulțimii $\Gamma_{f,g}$, unde:

$$f(x)=x^2+1,\ g(x)=3-x,\ x\in[-2,1].$$

a) $\frac{2}{9}$; b) 9; **c)** $\frac{9}{2}$; d) 2.

9. Soluția ecuației $\sqrt{x^2-2x}=x-2$ este:

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

10. Soluțiile ecuației $x^2-5|x|+6=0$ sunt:

a) $x\in\{-1,1\}$; b) $x\in\phi$; c) $x\in\{5,6\}$; **d)** $x\in\{\pm 2,\pm 3\}$.

11. Valorile parametrilor a şi b astfel încât graficul funcției $f(x)=ax^2+bx$ să treacă prin $M(2,4)$ şi să admită maxim în $x=2$ sunt:

a) $a=-1,b=1$; b) $a=0,b=1$; **c)** $a=-1,b=4$; d) $a=1,b=-1$.

12. Pe mulțimea $H=[5,7]$ definim aplicația $x*y=xy-6x-6y+42$. $(H,*)$ este o structura algebrică având elementul neutru, e:

a) $e=7$; b) $e=-7$; c) $e=6$; d) $e=-6$.

13. Pe $\mathbf{R}$ se consideră legea de compoziție “*”, $x*y=ax+by+c$, $a,b,c\in\mathbf{R}$, $a\neq 0$. Dacă $(\mathbf{R},*)$ este grup cu element neutru, $e=2$ şi $S=a+b+c$, atunci:

a) $S=-2$; **b)** $S=0$; c) $S=2$; d) $S=1$.

14. Dacă $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{\sqrt{(1-a^2)^2n^2+2n}}{n}=3$, atunci:

a) $a\in\{0,2\}$; b) $a\in\{-2,0\}$; c) $a\in\{0,1\}$; **d)** $a\in\{-2,2\}$.

15. Valoarea limitei $\lim_{x\to 0}\frac{1-\sqrt{1-x+x^2}}{x}$ este:

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

16. Funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\begin{cases} ax+b, & x\le 2 \\ x^2+bx+a, & x>2 \end{cases}$ este continuă pe $\mathbf{R}$ dacă:

a) $b=a+4$; **b)** $a=b+4$; c) $a+b=4$; d) $a=b$.

17. Fie funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\frac{x}{x^2+1}-arctgx$. Atunci valoarea lui $f'(-1)$ este egală cu:

a) $\frac{1}{2}$; b) -2; c) 2; **d)** $-\frac{1}{2}$.

18. Fie $f:[0,\infty)\to\mathbf{R}$, $f(x)=x+\sqrt{x}$. Ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0=9$ este:

a) $-7x+6y+9=0$; b) $7x+6y-9=0$; **c)** $7x-6y+9=0$; d) $7x+6y+9=0$.

19. Un automobil care se deplasează rectiliniu uniform variat se oprește datorită frânării după parcurgerea distanței $d=10\,m$ în timpul $t=2{,}5\,s$. Viteza inițială a automobilului este:

a) 8 m/s; b) 7 m/s; c) 9 m/s; d) 10 m/s

20. Un corp cu masa $m=1kg$ se deplasează cu frecare pe un plan orizontal, coeficientul de frecare la alunecare fiind $\mu=0{,}1$. Asupra corpului acționează o forță constantă $F=4\,N$. Dacă forța F formează cu verticala un unghi $\theta=30^0$, atunci accelerația corpului este (se dă g = 10 m/s^2):

a) 1,45 m/s^2; **b)** 1,35 m/s^2; c) 1,55 m/s^2; d) 1,25 m/s^2;

21. Unitatea de măsură pentru efortul unitar (σ) este:

a) N/m; b) N·m; **c)** N/m^2; d) N·m^2;

22. Masa este o măsură a:

a) inerției unui corp;
b) greutății unui corp;
c) impulsului unui corp;
d) forței ce acționează asupra unui corp.

23. O masă de gaz ideal se dilată mărindu-şi volumul cu o fracțiune *f*, presiunea sa reducându-se cu o fracțiune *k*. Dacă între *f* şi *k* se stabileşte relația $\frac{1}{k}-\frac{1}{f}=1$, atunci transformarea este:

a) adiabatică; **b)** izotermă; c) izocoră; d) izobară.

24. Într-o transformare variația energiei interne:

a) nu depinde de stările intermediare prin care trece sistemul;
b) este funcție de dependența presiunii de volum;
c) este funcție de dependența presiunii de temperatură;
d) este funcție de dependența volumului de temperatură.

25. Un gaz ideal având inițial volumul V_1 se dilată până la volumul V_2. Cum trebuie să fie dilatarea pentru ca lucrul mecanic efectuat de gaz să fie minim:

a) izobară; b) izotermă; **c)** adiabată; d) nu sunt date suficiente pentru a aprecia valoarea lucrului mecanic.

26. Un gaz suferă o transformare izotermă. Să se indice care este valoarea raportului între variația energiei interne şi căldura schimbată în transformare:

a) $\frac{\Delta U}{Q} = 0$; b) $\frac{\Delta U}{Q} = 1$; c) $\frac{\Delta U}{Q} = -1$; d) $\frac{\Delta U}{Q} = \frac{C_p}{C_V}$.

27. O sursă de curent continuu cu tensiunea electromotoare $E = 12V$ are curentul de scurtcircuit $I_{sc} = 12\,A$ şi alimentează rezistorul cu rezistența $R = 3\Omega$. Valoarea curentului prin circuit este:

a) 5 A; b) 4 A; **c)** 3 A; d) 7 A.

28. O sursă de curent continuu cu tensiunea electromotoare $E = 24V$ şi rezistența internă $r = 1\Omega$ alimentează rezistorul $R = 7\Omega$. Puterea disipată în rezistorul *R* este:

a) 63 W; b) 57 W; c) 53 W; d) 69 W.

29. Două surse cu tensiunile electromotoare $E_1 = 12V$ şi $E_2 = 24V$ şi rezistențe interne $r_1 = 1\Omega$ şi respectiv $r_2 = 1\Omega$ sunt conectate în serie şi alimentează rezistorul *R*. Valoarea rezistenței rezistorului pentru care tensiunea la bornele sursei 1 se anulează este:

a) 10 Ω; b) 5 Ω; c) 7 Ω; **d)** 1 Ω.

30. O sursă cu tensiunea electromotoare $E = 12V$ şi $r = 1\Omega$ alimentează trei rezistoare cu rezistențele $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 2\Omega$ conectate în serie. Căderea de tensiune pe rezistorul R_2 are valoarea:

a) 2 V; **b)** 4 V; c) 6 V; d) 8 V.

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

SECRETAR COMISIE ADMITERE,
Cpt. Cdor.
Octavian TĂRĂBUȚĂ