



TEST DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR

DISCIPLINA MATEMATICĂ

A

1. Fie vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} + (m-1)\vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$. Atunci valoarea reală a parametrului m , pentru care vectorii $\vec{u}$ și $\vec{v}$ sunt perpendiculari, este:
a. $m = \frac{11}{5}$ b. $m = \frac{12}{5}$ c. $m = 2$ d. $m = -\frac{7}{3}$
2. Dacă $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\operatorname{tg} x = 3$, atunci expresia $\frac{3\sin x + 2\cos x}{2\sin x + 3\cos x}$ este egală cu:
a. $-\frac{11}{9}$ b. $\frac{11}{9}$ c. $-\frac{7}{3}$ d. $\frac{7}{3}$
3. În reperul cartezian XOY se consideră punctele $A(4,3)$, $B(0,2)$ și C . Știind că punctul $G(5,1)$ este centrul de greutate al triunghiului ABC , ecuația medianei din C este:
a. $x + y - 6 = 0$ b. $x + 2y - 7 = 0$ c. $x + 2y + 7 = 0$ d. $3x - 4y - 11 = 0$
4. Suma coeficienților polinomului $f \in \mathbb{C}[X]$, unde $f = (X+i)^{2025} + (X-i)^{2025}$, $i^2 = -1$, este:
a. 2^{1015} b. 2^{1014} c. 2^{1013} d. 2^{1012}
5. Pentru fiecare număr real x , se consideră matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1+x & 0 & -x \\ 0 & 1 & 0 \\ 2x & 0 & 1-2x \end{pmatrix}$. Valorile reale ale lui x , $x \neq 1$, pentru care matricea $A(x)$ coincide cu inversa sa, sunt:
a. $x \in \{-2, 0\}$ b. $x = 0$ c. $x = 2$ d. $x \in \{0, 2\}$
6. Se consideră polinomul $f \in \mathbb{R}[X]$, unde $f = 5X^3 - 15aX^2 + 12X - 2$, $a \in \mathbb{R}$. Știind că rădăcinile lui f se află în progresie aritmetică, valoarea întreagă a parametrului a este:
a. $a = 1$ b. $a = -1$ c. $a = 2$ d. $a = 3$
7. Valoarea limitei $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} [1 + \ln(1+x) + \ln(1+2x) + \dots + \ln(1+2025x)]^{\frac{1}{x}}$ este:
a. $\frac{1}{\sqrt{e^{2025 \cdot 2026}}}$ b. $e^{2025 \cdot 1013}$ c. $e^{2026 \cdot 1013}$ d. 1
8. Valoarea lui $k \in \mathbb{R}$, pentru care graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 + (k-2)x^2 + 3x$ are în punctul de abscisă $x = 1$, tangenta perpendiculară pe dreapta $y = -x + 5$, este:
a. $k = -1$ b. $k = 3$ c. $k = -2$ d. $k = 1$

9. Aria suprafeței determinată de graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$ și dreptele de ecuație $x = 0$ și $x = \frac{3}{2}$, este:

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{3}{8}$ d. $\frac{11}{12}$

DISCIPLINA INFORMATICA

1. Variabilele x și y sunt reale, iar z și t sunt întregi. Indicați ce valoare va avea x după executarea următoarei secvențe de instrucțiuni.

```
x=1.5; y=2.0;
z=2; t=4;
x=x*y+(float)z/t;
```

- a. 3.0
b. 3.5
c. 2.5
d. 3.15

2. În secvența de mai jos toate variabilele sunt numere întregi. Indicați care dintre următoarele expresii pot înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila x să memoreze valoarea 246.

```
y=1234567, x=0, z=1;
while (y)
```

```
{
    if (!(y%2)) { ... }
    y/=10;
}
```

- a. $x=(y\%10)*10+x$; $z=z*10$;
b. $x=(y\%10)*10+x$; $z=z+1$;
c. $x=z*(y\%10)+x$; $z=z*10$;
d. $z=z*10$; $x=z*(y\%10)+x$;

3. Pentru a verifica dacă într-un tablou unidimensional având elementele (3, 4, 7, 10, 12, 17, 18, 20, 46) există elementul cu valoarea $x=17$, se aplică metoda căutării binare. Știind că numerotarea elementelor, în tablou, se realizează începând cu poziția 0, indicați care este numărul minim de elemente ale tabloului care trebuie verificate pentru a găsi elementul căutat.

- a. 3
b. 2
c. 6
d. 5

4. Indicați care este numărul elementelor egale cu 1 aflate pe diagonala principală în urma executării secvenței de mai jos, în care A este un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, iar i , j sunt variabile de tip întreg.

```
for (i=n; i>=1; i--)
for (j=n; j>=1; j--)
A[i][j]=(i==j);
```

- a. n
b. nu poate fi calculat
c. $n-1$
d. $(n+1)*n/2$



5. Indicați valoarea variabilei **s** la finalul executării următoarei secvențe de program:

```
char s[100]="aerisirea",t[100];
for(int i=0;i<strlen(s)/2;i++)
{
    if(strchr("aeiou",s[i]) && s[i]==s[strlen(s)-i-1])
    {
        strcpy(t,s+i);
        strcpy(s+i+1,t);
        s[i+1]='x';
        strcpy(t,s+strlen(s)-i-1);
        strcpy(s+strlen(s)-i,t);
        s[strlen(s)-i-1]='x';
        i++;
    }
}
```

- a. xaxerxisxirxrxa
- b. axerisireax
- c. axexrisirexax
- d. axexrixsixerax

6. Utilizând un algoritm backtracking se generează în ordine lexicografică toate anagramele cuvântului **roman**. Indicați soluția generată imediat înainte de cuvântul **norma** și soluția generată imediat după cuvântul **norma**.

- a. nramo și nrmao
- b. nramo și noram
- c. noram și nramo
- d. nomra și noram

7. Indicați valoarea apelului **f(4)**.

```
void f(int x)
{
    int y = --x;
    cout<<x;
    if(x>2)
        for(int i=x+y;i<x*y;i++)
        {
            cout<<i;
            f(x-1);
        }
    else cout<<"#";
}
```

- a. 361#71#91#81#
- b. 361#71#81#
- c. 36171819###
- d. 352#62#

8. Indicați care dintre următoarele șiruri de grade corespund unui graf neorientat cu 6 noduri.

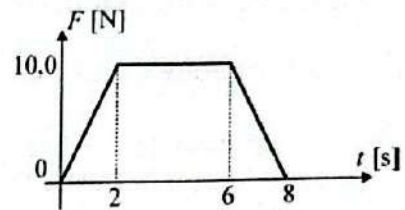
- a. (1,2,2,1,2,2)
- b. (0,1,2,3,4,5)
- c. (0,1,0,1,0,1)
- d. (1,1,1,1,1,2)

9. Se consideră un arbore în care fiecare nod intern (nod care nu este pe ultimul nivel) are doi descendenți direcți. Dacă arborele are 38 niveluri (rădăcina se află pe nivelul 0) indicați câte noduri are arborele.

- a. 2^{37}
- b. $4^{19}-1$
- c. $2^{38}+1$
- d. $2^{37}+1$

DISCIPLINA FIZICĂ

1. Asupra unui corp de masă $m = 10$ kg, aflat inițial în repaus, acționează o forță F a cărei variație în funcție de timp este prezentată în figura alăturată. Energia cinetică a corpului după 8 s de la începerea mișcării are valoarea:



a. 120 J b. 90 J c. 180 J d. 360 J

2. Un corp de masă m este suspendat de tavanul unui ascensor prin intermediul unui resort elastic de constantă k . Atunci când ascensorul urcă cu viteză constantă, alungirea resortului este $\Delta \ell_1$, iar când ascensorul urcă cu accelerația $a = 2$ m/s², alungirea acestuia devine $\Delta \ell_2$. Considerând $g = 10$ m/s², stabiliți cu cât la sută s-a modificat alungirea $\Delta \ell_2$ față de $\Delta \ell_1$.

a. a crescut cu 20% b. a crescut cu 40% c. a scăzut cu 40% d. a scăzut cu 20%

3. Un mobil aflat în mișcare parcurge o treime din drumul său cu viteza $v_1 = v/2$, jumătate din restul de drum cu viteza $v_2 = 2v$ și ultima porțiune cu viteza $v_3 = 4v$. Viteza medie a mobilului este:

a. $\frac{9v}{8}$ b. $\frac{7v}{8}$ c. $\frac{18v}{17}$ d. $\frac{12v}{11}$

4. Un corp de masă $m = 1$ kg este urcat cu viteză constantă pe un plan înclinat de unghi α ($\sin \alpha \cong 0,6$). Mișcarea se face cu frecare $\mu = 0,25$, iar $g = 10$ m/s². Valoarea forței de tracțiune orientată paralel cu planul înclinat este:

a. 14 N b. 9,25 N c. 8 N d. 8,5 N

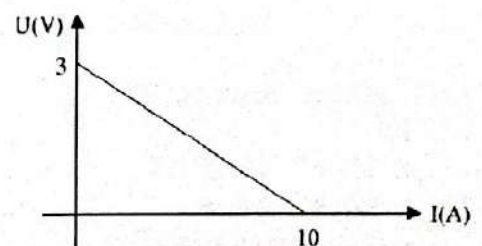
5. Un mobil având viteza inițială de 72 km/h frânează și se oprește după 5 s. Distanța parcursă în a doua secundă de mișcare este de:

a. 14 m b. 18 m c. 32 m d. 20 m

6. Un generator având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r alimentează succesiv două rezistoare de rezistențe R_1 , respectiv R_2 . Tensiunile la bornele celor două rezistoare și intensitățile curenților prin acestea au valorile $U_1 = 16$ V, $I_1 = 2$ A, respectiv $U_2 = 12$ V, $I_2 = 3$ A. Valoarea rezistenței interne a generatorului este:

a. 4 Ω b. 2 Ω c. 3 Ω d. 1 Ω

7. Graficul de variație a tensiunii la bornele unui generator electric în funcție de intensitatea curentului din circuit este prezentat în figura alăturată. Puterea maximă disipată pe circuitul exterior este:

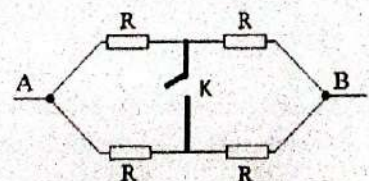


a. 9 W b. 7,5 W c. 6,3 W d. 15 W

8. Un bec având parametri nominali 12 W și 6 V, se alimentează la o tensiune $U = 24$ V. Pentru ca becul să funcționeze în regim nominal se introduce în circuit un rezistor suplimentar de rezistență R . Valoarea acesteia este:

a. 6 Ω b. 12 Ω c. 9 Ω d. 3 Ω

9. Circuitul din figura alăturată conține patru rezistoare identice, de rezistență R . Cum variază rezistența echivalentă a circuitului între bornele A și B la închiderea întrerupătorului K?



a. crește cu 40% b. nu se modifică
c. scade cu 40% d. nu se poate preciza

BAREM DE EVALUARE ȘI APRECIERE A TESTULUI DE VERIFICARE A CUNOȘTIȚELOR

A

Matematică

ITEM	VARIANTA DE RĂSPUNS
1.	a
2.	b
3.	b
4.	c
5.	d
6.	a
7.	b
8.	a
9.	d

Informatică

ITEM	VARIANTA DE RĂSPUNS
1.	b
2.	c
3.	a
4.	a
5.	d
6.	c
7.	b
8.	a
9.	b

Fizică

ITEM	VARIANTA DE RĂSPUNS
1.	c
2.	a
3.	d
4.	c
5.	a
6.	a
7.	b
8.	c
9.	b