

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”

TEST DE VERIFICARE A CUNOȘTIȚELOR ÎN VEDEREA TRANSFERULUI
PENTRU ELEVII CARE SE TRANSFERĂ LA CLASA A XII-A
SPECIALIZAREA MATEMATICĂ-INFORMATICĂ INTENSIV INFORMATICĂ

MATEMATICĂ

1. Să se rezolve sistemul matriceal
$$\begin{cases} 2A - B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \\ A + 2B = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \end{cases}.$$

2. Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ sa se calculeze A^{2025} .

3. Se consideră punctele $A(1 - m; -2)$, $B(m; 0)$ și $C(1; 2m)$, unde $m \in \mathbb{R}$. Să se determine m astfel încât aria triunghiului ABC să fie 1.

4 Să se studieze continuitatea funcției: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 5x^2 - 4x + 1, & x < 1 \\ \frac{4x-4}{x^2-1}, & x \geq 1 \end{cases};$

5. Să se arate că următoarea ecuație are o singură rădăcină în intervalul indicat:

$$x^3 + 8x = 8, I = (0; 1).$$

6. Fie funcția $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+2}{x-3}$. Să se determine asimptotele funcției f .

Toate subiectele sunt obligatorii.Fiecare item are 1,5puncte.

Obs. Subiectele vor avea același grad de dificultate cu subiectele propuse în variantele de bacalaureat .

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
TEST DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR ÎN VEDEREA TRANSFERULUI
PENTRU ELEVII CARE SE TRANSFERĂ LA CLASA A XII-A
SPECIALIZAREA MATEMATICĂ-INFORMATICĂ INTENSIV INFORMATICĂ
INFORMATICĂ

SUBIECTUL I (2 de puncte)

Pentru itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen răspunsului corect.

1. Spuneți, cu justificare, ce afișează următorul program: (0.4 puncte)

```
int x,y;  
void p(int a,int& b)  
{  
a=10;  
b=20;  
a+=x;  
b+=y;  
cout<<a<<b; }
```

```
int main()  
{x=1;y=2;  
p(x,y);  
cout<<x << y;  
return 0;}
```

2.

Variabila **s** poate accesa un șir de cel mult 20 de caractere, variabila **aux** este de tip **char**, iar celelalte variabile sunt de tip întreg. Indicați șirul accesat prin intermediul variabilei **s** în urma executării secvenței alăturate. (0.4 puncte)

```
strcpy(s,"ROMANIA"); i=strlen(s)-1;  
j=3;  
while(j>=0)  
{ aux=s[i]; s[i]=s[i-j]; s[i-j]=aux;  
i=i-j; j=j-1;  
}
```

- a. ARMONIA b. IAMARON c. MANIARO d. MARONIA

3.

Subprogramul **f** este definit alăturat. Indicați ce se va afișa în urma apelului de mai jos. (0.4 puncte)

```
void f(int n)  
{ if (n!=0)  
{ f(n/10);  
if (n%2==0)  
cout<<n%10;  
}  
}
```

f(54321);

- a. 24 b. 42 c. 315 d. 513

4.

Variabila **fig** memorează date specifice unui cerc: coordonatele reale (abscisa și ordonata), în planul **xOy**, ale centrului cercului, precum și lungimea razei acestuia. Știind că expresiile C/C++ de mai jos au ca valori numere reale reprezentând datele specifice ale cercului, scrieți definiția unei structuri cu eticheta **cerc**, care permite memorarea datelor precizate, și declarați corespunzător variabila **fig**. (0.4 puncte)

fig.centru.x fig.centru.y fig.raza

5.

Variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg, iar variabila **a** memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 7 coloane, numerotate începând de la 0, cu elemente numere întregi, inițial toate egale cu 1.

Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți o secvență de instrucțiuni prin care se transformă în memorie tabloul, astfel încât orice element aflat pe prima linie sau pe prima coloană să aibă valoarea 1 și oricare alt element din tablou să fie egal cu ultima cifră a sumei celor două elemente alăturate lui, aflate pe aceeași linie dar pe coloana din stânga, respectiv pe aceeași coloană, dar pe linia anterioară. (0.4 puncte)	<pre>1 1 1 1 1 1 1 1 2 3 4 5 6 7 1 3 6 0 5 1 8 1 4 0 0 5 6 4 1 5 5 0 6 0</pre>
---	--

SUBIECTUL II (7 de puncte)

2. (1.5 puncte)

Subprogramul `putere` are trei parametri:

- `n`, prin care primește un număr natural din intervalul $[1, 10^9]$;
- `d` și `p`, prin care furnizează divizorul prim, `d`, care apare la cea mai mare putere, `p`, în descompunerea în factori primi a lui `n`; dacă există mai mulți astfel de divizori se afișează cel mai mare dintre ei.

Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă `n=10780`, atunci, în urma apelului, `d=7` și `p=2` ($10780=2^2 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11$).

2. (1.5 puncte)

Scrieți definiția completă a unui subprogram recursiv care pentru un număr natural `n` primit ca parametru, afișează următorul triunghi de numere:

```
1
2 2
....
n.....n
```

Exemplu: pentru `n=3`

```
1
2 2
3 3 3
```

3. (1.5 puncte)

Într-un text cu cel mult 10^2 caractere cuvintele sunt formate din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C++ care citește de la tastatură un text de tipul menționat, pe care îl modifică în memorie, inserând cuvântul `succes` între oricare două cuvinte ale sale care se termină cu aceeași literă. Cuvântul inserat este separat prin câte un spațiu de cuvintele vecine. Textul transformat este afișat pe ecran, iar dacă nu există perechi de astfel de cuvinte, se afișează pe ecran mesajul nu exista.

Exemplu: dacă textul citit este `testez validez utilizez date corecte acum`

se obține textul `testez succes validez succes utilizez date succes corecte acum`

4. (2.5 puncte)

Fișierul `date.in` conține cel mult 10000 de numere naturale, scrise pe un singur rând, separate printr-un spațiu.

- Să se scrie o funcție ce construiește o listă liniară simplu înlănțuită ce cuprinde în nodurile acesteia numerele din fișier în ordinea în care acestea apar. Funcția va avea ca parametru adresa primului nod al listei
- Să se scrie o funcție care primește ca parametru adresa primului nod al unei liste liniare simplu înlănțuite și afișează nodurile listei în fișierul `date.out`.
- Să se scrie o funcție care primește ca parametru adresa unui nod al listei și care înlocuiește fiecare nod al listei cu cel mai mare număr palindrom, mai mic strict decât el, de exemplu dacă nodul listei este 125, el se va înlocui cu 121, iar dacă este 121 se va înlocui cu 111.
- Să se scrie programul care construiește o astfel de listă, o afișează înainte și după prelucrare.