



**Examen de diferență – Informatică - clasa a 10-a**  
**Profil matematică-informatică, intensiv informatică**  
**Probă teoretică – Model de subiect**

## Partea I

1. Indicați o expresie C++ echivalentă cu cea alăturată:  $(x>5) \ \&\& \ (x<20) \ || \ (x!=y)$
- a.  $(x>5 \ || \ x<20) \ \&\& \ (x==y)$       b.  $!(x<=5 \ || \ x>=20) \ || \ (x!=y)$   
c.  $(x>5 \ || \ x<20) \ \&\& \ (x!=y)$       d.  $!(x<5 \ || \ x>20) \ \&\& \ (x!=y)$
2. Pentru valori strict pozitive ale parametrului a, funcția f  
definită alăturat returnează valoarea 1 dacă și numai dacă  
valoarea lui a este un număr natural care:
- a. are ultima cifră mai mică sau egală cu 5      b. are cel puțin o cifră mai mică sau egală cu 5  
c. are prima cifră mai mică sau egală cu 5      d. are cel mult o cifră mai mică sau egală cu 5
3. Subprogramul f este definit alăturat. Valoarea lui  
f(2020, 15) este:
- ```
int f(int x, int y)
{
    if(x==0) return y;
    if(y==0) return x;
    return f(x-y, x%y);
}
```
- a. 14      b. 200      c. 1990      d. 2020
4. Știind că în urma executării secvenței alăturate s-a afișat  
succesiunea de caractere EXAMEN, care este șirul de caractere  
memorat de variabila s?
- ```
x=strlen(s);
for (i=0;i<x/2;i++)
    cout<<s[i]<<s[x-i-1];
```
- a. ENXAME  
b. EAENMX  
c. NEEEXMA  
d. NEMAXE
5. Se consideră declarațiile de mai jos. Care este tipul expresiei x.x.y ?
- ```
struct A { int x; char y; float z;};
struct B {struct A x; long y;};
B x, y;
```
- a. float  
b. int  
c. long  
d. char

## Partea a II-a

1. Variabilele i și j sunt de tip întreg, iar variabila a memorează un tablou  
bidimensional cu 4 linii și 5 coloane, numerotate începând de la 0, cu elemente  
numere întregi, inițial toate nule. Fără a utiliza alte variabile decât cele  
menționate, scrieți o secvență de instrucțiuni astfel încât, în urma executării  
acesteia, variabila a să memoreze tabloul alăturat.
- |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
2. Variabila a memorează elementele numere întregi ale unui tablou bidimensional cu 3 linii și 3  
coloane. Care este suma elementelor aflate pe diagonala secundară a tabloului construit în urma  
executării secvenței de program alăturate ?
- ```
for(i=1;i<=3;i++) for(j=1;j<=3;j++) a[i][j]=i;
```



## Partea a III-a

1. Numerele naturale  $x$  și  $y$  sunt numite în armonie dacă suma lor aparține intervalului deschis definit de suma divizorilor lui  $x$ , respectiv suma divizorilor lui  $y$ . Subprogramul armonie are doi parametri,  $x$  și  $y$ , prin care primește câte un număr natural din intervalul  $[1, 106]$ . Subprogramul returnează valoarea 1, dacă  $x$  și  $y$  sunt în armonie, sau valoarea 0 în caz contrar. Scrieți definiția completă a subprogramului. Exemplu: dacă  $x=8$ , iar  $y=12$  subprogramul returnează 1 ( $1+2+4+8=15$ ,  $1+2+4+6+12=25$ , iar  $8+12=20 \in (15, 25)$ ), iar dacă  $x=8$  și  $y=13$ , subprogramul returnează 0 ( $1+2+4+8=15$ ,  $1+13=14$ , iar  $8+13=21 \notin (14, 15)$ ).

2. Într-un text cu cel mult 102 caractere, cuvintele sunt formate din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un text de tipul precizat și afișează pe ecran, pe linii separate, toate cuvintele sale care conțin o singură **vocală distinctă**, ca în exemplu. Dacă nu există niciun astfel de cuvânt, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**. Se consideră vocale literele din mulțimea  $a, e, i, o, u$ .

Exemplu: pentru textul **a plantat cinci lalele visinii sau rosii** se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, cuvintele alăturate:

a  
plantat  
cinci  
visinii

**Timp de lucru: 90 minute**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Punctajul se acordă astfel:**

**Partea I: 1-5p, 2-5p, 3-5p, 4-5p, 5-10p**

**Partea a II-a: 1-10p, 2-10p.**

**Partea a III-a 1-20p, b-20p**

**Din oficiu se acordă 10 puncte.**



**Examen de diferență – Informatică- clasa a 10-a**  
**Profil matematică-informatică, intensiv informatică**  
**Probă practică- Model de subiect**

**Subiectul 1.** Se citesc din fișierul “diferențe.in” un număr natural  $n$  și apoi un șir de  $n$  numere întregi. Scrieți programul C/C++ care afișează numerele de tip palindrom din șir în ordine crescătoare. (veți utiliza o funcție care verifică dacă un număr este de tip palindrom și o funcție pentru ordonarea crescătoare a numerelor citite)

Exemplu: pentru  $n=5$  și numerele 71, 303, 11, 45 și 5 se afișează 5 11 303.

**Subiectul 2.** Fișierul **dif.in** conține pe prima linie numărul natural nenul  $n$  ( $2 < n < 30$ ) reprezentând numărul de sportivi participanți la proba de contra timp din cadrul Campionatelor de ciclism ale României. Pe următoarele  $n$  linii sunt scrise câte două numere naturale  $m$  și  $s$ , reprezentând minutele și secunde timpilor obținuți de cicliști. Cele două numere naturale  $m$  și  $s$  sunt separate printr-un spațiu.

Utilizând structuri de date tip înregistrare să se scrie un program, în limbajul C++, care:

- a) scrie pe câte o linie a ecranului, cele  $n$  rezultate măsurate în secunde;
- b) scrie, pe ecran, numărul de sportivi care au obținut rezultate la mai puțin de un minut de lider;

**Exemplu:**

| Dif.in | Date de ieșire: |
|--------|-----------------|
| 4      | a) 2499         |
| 41 39  | 2720            |
| 45 20  | 2502            |
| 41 42  | 2350            |
| 39 10  | b) 0            |

**Timp de lucru: 30 minute**

**Nota:**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Punctajul se acordă astfel:**

**Subiectul I: 40p**

**Subiectul al II-lea: 50p.**

**Din oficiu se acordă 10 puncte.**