

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Pentru generarea tuturor mulțimilor de câte 5 cifre, având la dispoziție cifrele de la 1 la 9, se poate utiliza un algoritm echivalent cu algoritmul de generare a: **(4p.)**
- a. permutărilor de 5 elemente b. submulțimilor mulțimii {1,2,3,4,5,6,7,8,9}
- c. combinațiilor de 9 elemente luate câte 5 d. aranjamentelor de 9 elemente luate câte 5

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Subprogramul **f** este definit alăturat. Ce se va afișa în urma executării secvenței de mai jos? **(6p.)**
- ```
procedure f(var a:integer;b:integer);
begin
 a:=a-5;b:=a-2;
 write(a,b)
end;
a:=3;b:=9;f(a,b);f(b,b);
```
3. Fișierul text **numere.in** conține pe prima linie un număr natural **n** ( $0 < n < 1000$ ), iar pe a doua linie **n** numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare, despărțite prin câte un spațiu. Scrieți un program **Pascal** care citește toate numerele din fișier și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele de pe a doua linie a fișierului, care încep și se termină cu aceeași cifră. **(10p.)**

**Exemplu:** dacă fișierul **numere.in** are conținutul alăturat, se numerele ce se vor afișa sunt: 55 3 101 7 2782

```
9
55 107 3 101 92 7 208 2782 80
```

4. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram recursiv **sum** care primește prin parametrul **x** un număr natural de cel mult 4 cifre și returnează suma divizorilor numărului **x**, diferiți de 1 și de el însuși.

**Exemplu:** dacă **x=10** se va returna valoarea 7 ( $7=2+5$ ). **(4p.)**

b) Scrieți programul **Pascal** care citește de la tastatură un număr natural **n** ( $0 < n < 100$ ), apoi **n** numere naturale (cu cel mult 4 cifre fiecare). Programul determină, folosind apeluri utile ale subprogramului **sum**, pentru fiecare număr natural, suma divizorilor săi proprii și afișează pe ecran sumele determinate, în ordinea crescătoare a valorilor lor, separate prin câte un spațiu. **(6p.)**

**Exemplu:** dacă **n=5** și numerele citite sunt 10 2 33 6 11

valorile afișate pe ecran vor fi: 0 0 5 7 14

deoarece suma divizorilor lui 10 este 7, suma divizorilor lui 2 este 0, suma divizorilor lui 33 este 14, suma divizorilor lui 6 este 5, suma divizorilor lui 11 este 0.