

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila **x** este de tip real. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul real memorat în variabila **x** aparține intervalului  $(5, 8]$ ? (4p.)  
a.  $(x < 8) \&\& (x \geq 5)$       b.  $(x \leq 8) \mid\mid (x > 5)$   
c.  $(x > 8) \mid\mid (x \leq 5)$       d.  $(x \leq 8) \&\& (x > 5)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește **n=103456**. (6p.)
- b) Scrieți toate numere naturale **impare**, distincte, fiecare având **exact** două cifre, care pot fi citite pentru variabila **n** astfel încât să se afișeze valoarea 3. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește **n** (număr natural)

**z**  $\leftarrow 0$

**p**  $\leftarrow 1$

```
| cît timp n>0 execută
| | c  $\leftarrow n \% 10$ 
| | n  $\leftarrow [n / 10]$ 
| | dacă c%3=0 atunci
| | | z  $\leftarrow z + p * (9 - c)$ 
| | | p  $\leftarrow p * 10$ 
| |
| scrie z
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **x** și **y** sunt tip **int**. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă valorile întregi nenule memorate în variabilele **x** și **y** sunt egale? (4p.)  
a. **(x%y==0) && (y%x==0) && (x\*y>0)**      b. **(x<=y) && (y<x)**  
c. **(x<=y) || (y<=x)**      d. **x\*x==y\*y**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  
S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y**.  
a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, numerele: 17 22 13 101 2 7 5 0. (6p.)  
b) Scrieți un sir de date de intrare, format doar din numere naturale cu cel mult două cifre fiecare, care să determine afișarea valorii 9877. (4p.)  
c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)  
d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește x (număr natural nenul)  
cât timp **x>0** execută  
  citește y (număr natural)  
  dacă **x>y** atunci  
    scrie **x%10**  
  altfel  
    scrie **y%10**  
  ■  
  **x←y**  
■

3

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul real memorat în variabila **x** se află în intervalul  $(-2, 2)$ ? (4p.)
- a.  $x*x-4<=0$       b.  $4-x*x>0$       c.  $(2 < x) \&& (x < -2)$       d.  $(x-2)*(x+2)>0$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .
- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, numerele: 2 5 16 9 12 13 5 0? (6p.)
- b) Scrieți un sir de date de intrare, format doar din numere naturale cu o singură cifră fiecare, care să determine afișarea valorii 7310. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește  $z, x$   
(numere naturale nenule)  
cât timp  $x > 0$  execută  
  citește  $y$  (număr natural)  
  dacă  $z < y - x$  atunci  
    scrie  $x \% 10$   
  altfel  
    scrie  $y \% 10$   
   $x \leftarrow y$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este rezultatul evaluării expresiei C/C++ alăturate? (4p.)  $10^*2/3^*3/2$

a. 0                    b. 10                    c. 1.11                    d. 9

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.</b></p> <p>S-a notat cu <math>x \% y</math> restul împărțirii numărului întreg <math>x</math> la numărul întreg nenul <math>y</math>.</p> <p>a) Scrieți ce se afișează pentru <math>a=5</math> și <math>b=17</math>. (6p.)</p> <p>b) Scrieți toate perechile de valori care pot fi citite pentru variabilele <math>a</math> și <math>b</math>, astfel încât să se afișeze, în acestă ordine, numerele: 0 2 4 6 8 10. (4p.)</p> <p>c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>pentru...execută</b> cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)</p> <p>d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> | <pre>     citește a,b (numere întregi)     dacă a&lt;b atunci         s←a; a←b; b←s     ■     ■ pentru x←a,b,-1 execută         dacă x%2=0 atunci             scrie x,' '         ■     ■ </pre> |
|--|--|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila **x** este de tip real. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul real memorat în variabila **x** nu aparține intervalului  $(2, 9]$ ? (4p.)
- a.  $(x > 2) \&\& (x \leq 9)$       b.  $(x \leq 2) \&\& (x > 9)$   
c.  $(x \leq 2) \mid\mid (x > 9)$       d.  $(x < 2) \mid\mid (x > 9)$

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

2. Se consideră programul pseudocod alăturat.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, valorile 729385 și 532. (6p.)
- b) Dacă pentru **z** se citește valoarea 99, scrieți câte numere naturale, cu exact 3 cifre fiecare, pot fi citite pentru **x** astfel încât să se afișeze valoarea 0 în fiecare dintre aceste cazuri. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se folosească o singură structură repetitivă. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește x,z (numere naturale)
y←0
repetă
    y←y*10+x%10
    x←[x/100]
    până când x=0
    cât timp y*z>0 și y%10=z%10 execută
        y←[y/10]
        z←[z/10]
    ■
    dacă y+z=0 atunci
        scrie 1
    altfel
        scrie 0
    ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++, are ca valoare cel mai mic dintre numerele naturale nenule, cu cel mult 4 cifre fiecare, memorate în variabilele întregi **x** și **y**? (4p.)  
a.  $(x+y-\text{abs}(x-y))/2$       b.  $x+y-\text{abs}(x-y)/2$   
c.  $(x+y+\text{abs}(x-y))/2$       d.  $(x+y+\text{abs}(x+y))/2$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu **[c]** partea întreagă a numărului real **c**, iar cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează, în urma executării algoritmului, dacă se citește numărul 9321. (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru **n** astfel încât să se afișeze valoarea 11. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n (număr natural)
s←-1
cât timp n>0 execută
|   dacă n%10>s atunci
|       s←n%10
|   altfel
|       s←11
|   ■
|   n←[n/10]
|   ■
scrie s
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele  $x$  și  $y$  sunt întregi. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în  $x$  este strict mai mare decât 0 și numărul memorat în  $y$  este strict mai mare decât 5? (4p.)
- a.  $x*y-5!=0$       b.  $x*(y-5)!=0$   
c.  $x*(y-5)>=0$       d.  $!(x*(y-5))<=0$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în **pseudocod**:

S-a notat cu  $[c]$  partea întreagă a numărului real  $c$ , iar cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$ .

- a) Scrieți valoarea afișată, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru  $n$  valoarea 232493. (4p.)
- b) Scrieți două valori naturale distincte care pot fi citite pentru  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului să se afișeze numărul 9654. (6p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește  $n$  (număr natural nenul)  
 $nr \leftarrow 0$   
pentru  $a \leftarrow 9, 0, -1$  execută  
|  $m \leftarrow n$   
| cât timp  $m \neq 0$  și  $m \% 10 \neq a$  execută  
| |  $m \leftarrow [m/10]$   
| | ─  
| | dacă  $m \neq 0$  atunci  
| | |  $nr \leftarrow nr * 10 + m \% 10$   
| | ─  
| | ─  
scrie  $nr$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++, are ca valoare cel mai mare dintre numerele naturale nenule memorate în variabilele întregi  $a$  și  $b$ ? (4p.)  
a.  $(a+b+abs(a-b))/2$       b.  $a+b+abs(a-b)/2$   
c.  $(a+b-abs(a-b))/2$       d.  $(a+b-abs(a+b))/2$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod:

S-a notat cu  $[c]$  partea întreagă a numărului real  $c$ , iar cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg  $b$ .

- a) Scrieți valoarea care se afișează, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru  $n$  valoarea 932125 și pentru  $k$  valoarea 3. (4p.)
- b) Scrieți un set de date de intrare astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 0. (6p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n,k (numere naturale nenule)
nr←0
p←1
cât timp n≠0 și k≠0 execută
| dacă n%2=0 atunci
|   nr←nr+ n%10*p
|   p←p*10
|   altfel
|     k←k-1
|
|   n←[n/10]
|
|   scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată?  $((a>3) \&\& (a<15)) \mid\mid (a!=b)$  (4p.)
- a.  $((a>3) \mid\mid (a<15)) \&\& (a==b)$       b.  $!((a<=3) \mid\mid (a>=15)) \mid\mid (a!=b)$   
c.  $((a>3) \mid\mid (a<15)) \&\& (a!=b)$       d.  $!(a<3 \mid\mid a>15) \&\& (a!=b)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu **[c]** partea întreagă a numărului real **c**, iar cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru **n** valoarea 1239. (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru **n** astfel încât să se afișeze valoarea -1. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n (număr natural)
s←10
cât timp n>0 execută
| dacă n%10<s atunci
| | s←n%10
| | altfel
| | | s←-1
| |
| n←[n/10]
|
scrie s
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

10

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod

S-a notat cu  $[c]$  partea întreagă a numărului real  $c$ , iar cu  $a \bmod b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$ .

- a) Scrieți valoarea care se afișează, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru **n** valoarea 23456 și pentru **k** valoarea 3. (4p.)
  - b) Scrieți două seturi distincte de date de intrare, astfel încât, pentru fiecare dintre ele, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 234. (6p.)
  - c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura cât timp ... execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
  - d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului.

```

cîtește n,k
  (numere naturale nenule)
nr←0
p←1
cât timp n≠0 și k≠0 execută
| dacă n%2≠0 atunci
|   nr←nr + n%10*p
|   p←p*10
|   altfel
|     k←k-1
|   ┌───────────┐
|   ┌───────────┐
|   n←[n/10]
|   ┌───────────┐
|   ┌───────────┐
scrie nr

```

INFORMATICĂ, limbajul C/C++  
Specializarea Matematică-informatică

## Subiectul I

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

11

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

Pentru itemul 1, scrieti pe foaia de examen litera corespunzatoare raspunsului corect.

1. Variabilele  $x$  și  $y$  sunt de tip întreg,  $x$  memorând valoarea 8, iar  $y$  valoarea 6. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 0? (4p.)

a.  $3*x - 4*y == 0$       b.  $(x+y)/2 > x \% y + 1$   
c.  $!(x/2 + 2 == y)$       d.  $x - y + 3 != 0$

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \bmod y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește pentru  $n$  valoarea 296385, iar pentru  $k$  valoarea 3. (6p.)
  - b) Dacă se citește pentru  $k$  valoarea 4, scrieți o valoare nenulă care poate fi citită pentru  $n$ , astfel încât numărul afișat în urma executării algoritmului să fie 1. (4p.)
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului.
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu structura repetitivă cât timp...execuție pentru...execuță.

```

citește n,k (numere naturale)
p←1
    cât timp n>0 și k>0 execută
        c←n%10
        dacă c%2=1 atunci
            p←p*c
        n←[n/10]
        k←k-1
scrisă p

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

12

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă variabilele **x** și **y** memorează două numere naturale pare consecutive?  
(4p.)  
a.  $(x-y==2) \&& (y-x==2)$       b.  $(x==2) \&& (y==4)$   
c.  $x-y==2$       d.  $((x-y==2) \mid\mid (y-x==2)) \&& (x \% 2 == 0)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **[c]** partea întreagă a numărului real **c**.

- a) Scrieți valoarea care va fi afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 12, 7, 354, 9, 630, 0.  
(6p.)
- b) Scrieți un sir de numere ce pot fi citite astfel încât valoarea afișată să fie 321.  
(4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.  
(10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare dintre cele două structuri **cât timp...execută**, cu câte o structură repetitivă cu test final.  
(6p.)

citește **x**  
(număr natural)  
**y**  $\leftarrow$  0  
| **cât timp**  $x \neq 0$  **execută**  
| | **cât timp**  $x > 9$  **execută**  
| | | **x**  $\leftarrow$   $[x/10]$   
| | | **■**  
| | | **y**  $\leftarrow$   $y * 10 + x$   
| | | **citește** **x**  
| | **■**  
**scrie** **y**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu  $!((a < 5) \&\& (b > 7))$  expresia alăturată? (4p.)
- a.  $(a >= 5) \&\& (b <= 7)$       b.  $!(a < 5) \mid\mid !(b > 7)$   
c.  $!(a < 5) \&\& !(b > 7)$       d.  $!(a >= 5) \&\& !(b <= 7)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .
- a) Scrieți numărul ce se va afișa dacă pentru  $a$  se citește valoarea 404, iar pentru  $b$  se citește valoarea 413. (6p.)
- b) Dacă pentru variabila  $a$  se citește valoarea 58 scrieți **toate** valorile care, citite pentru variabila  $b$ , determină afișarea numărului 3. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu algoritmul dat în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- citește a,b  
(numere naturale,  $a \leq b$ )  
 $k \leftarrow 0$   
pentru  $i \leftarrow a, b$  execută  
   $n \leftarrow i; c \leftarrow 0$   
  cât timp  $n > 0$  execută  
    dacă  $n \% 2 = 1$  atunci  
       $c \leftarrow c + 1$   
     $n \leftarrow [n / 10]$   
  dacă  $c > 0$  atunci  
     $k \leftarrow k + 1$   
scrie k

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Pentru care dintre perechile de valori de mai jos expresia C/C++ alăturată are valoarea 1? (4p.)
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a. a=1003 și b=3  | b. a=35 și b=35   |
| c. a=1100 și b=10 | d. a=1234 și b=12 |

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .
- a) Scrieți valoarea ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, numerele 12, 7, 354, 9, 1630, 0. (6p.)
- b) Scrieți un set de date de intrare care să determine, în urma executării algoritmului, afișarea valorii 752. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură **cât timp...execută**, cu câte o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- citește x  
(număr natural)  
 $n \leftarrow 0$   
cât timp  $x \neq 0$  execută  
   $y \leftarrow x$ ;  $c \leftarrow 0$   
  cât timp  $y > 0$  execută  
    dacă  $y \% 10 > c$  atunci  
       $c \leftarrow y \% 10$   
    ■  
     $y \leftarrow [y / 10]$   
    ■  
   $n \leftarrow n * 10 + c$   
  citește x  
■  
scrie n

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

15

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele  $x$  și  $y$  sunt de tip întreg,  $x$  memorând valoarea 4, iar  $y$  valoarea 2. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 0? (4p.)  
a.  $x-y!=0$       b.  $x+y>x%y+1$       c.  $x-2*y==0$       d.  $!(x==2*y)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

```
citește a,n  
(numere naturale)  
pentru i←1,n execută  
| dacă i%2=0 atunci  
| | a←a-i*i  
| | altfel  
| | a←a+i*i  
| scire a
```

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă pentru  $a$  se citește valoarea 25, iar pentru  $n$  se citește valoarea 6. (6p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- c) Dacă pentru variabila  $a$  se citește valoarea 18, scrieți valoarea care trebuie citită pentru variabila  $n$ , astfel încât să se afișeze numărul 8. (6p.)
- d) Dacă se citește pentru  $a$  valoarea 0, cu ce instrucțiune de atribuire trebuie înlocuită atribuirea  $a \leftarrow a - i * i$  în algoritmul dat, astfel încât algoritmul obținut să afișeze valoarea expresiei  $n^2$  dacă numărul citit pentru  $n$  este impar și respectiv 0 dacă numărul citit pentru  $n$  este par. (4p.)

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

16

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină inserarea cifrei 7 în fața ultimei cifre a unui număr natural, cu mai mult de 2 cifre, memorat în variabila **x**? **(4p.)**  
a. **x=(x/10\*10+7)\*10+x%10;**      b. **x=x/10+7+x%10;**  
c. **x=(x%10\*10+7)\*10+x/10;**      d. **x=(x/10+7)\*10+x%10;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  
S-a notat cu **x/y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural, nenul, **y**.
  - a) Scrieți caracterele care se vor afișa în urma executării algoritmului dacă se citește valoarea 4. **(6p.)**
  - b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **n**, astfel încât caracterul **\*** să fie afișat de exact 66 de ori. **(4p.)**
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură repetitivă **pentru...execută** cu câte o structură repetitivă **cât timp...execută**. **(6p.)**

```
citește n (număr natural nenul)
pentru i←1,n-1 execută
| dacă i%2=0 atunci
| | scrie '#'
| |
| pentru j←i+1,n execută
| | scrie '*'
| |
|
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

17

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este valoarea pe care poate să o aibă inițial variabila întreagă **x** dacă, la sfârșitul executării secvenței alăturate, variabila întreagă **y** are valoarea 2? (4p.)

a. 300	b. 5000	c. 120	d. 0
--------	---------	--------	------

```

y=0;
do
{ x=x/10;
  y++;
} while(x%100==0);

```

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

  - a) Scrieți succesiunea de caractere pe care le va afișa algoritmul dacă se citesc, în aceasta ordine, valorile  $x$ , respectiv 9. **(6p.)**
  - b) Scrieți numărul de perechi de valori aparținând intervalului  $[1, 20]$ , care pot fi citite pentru variabilele  $x$  și  $y$ , astfel încât rezultatul afișat să fie format din exact 12 caractere ? **(4p.)**
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```

cîtește x,y
      (numere naturale)
dacă x<y atunci
  | x←x-y
  | y←x+y
  | x←y-x
  ┌───────────┐
  ──────────┐
cât timp x≥y execută
  | scrie 'A'
  | x←x-y
  | scrie 'B'
  ┌───────────┐
  ──────────┐

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

18

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină eliminarea cifrei din mijloc a unui număr natural, cu exact 5 cifre, memorat în variabila **x**? (4p.)  
a. **x=x/1000\*100+x%100;**      b. **x=x%1000\*100+x/100;**  
c. **x=x/100\*100+x%100;**      d. **x=x/1000+x%100;**

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **a**%**b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural, nenul, **b** și cu **a**↔**b** interschimbarea valorilor reținute de variabilele **a** și **b**.

- a) Scrieți succesiunea de caractere care se vor afișa în urma executării algoritmului dacă se citesc, în acestă ordine, valorile 2 și 9. (6p.)
- b) Știind că pentru variabila **y** se citește valoarea 79, scrieți 2 valori distincte care pot fi citite pentru variabila **x**, astfel încât să fie afișat de exact 40 de ori caracterul \*. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește x,y  
      (numere naturale)  
dacă x>y atunci  
  y←x  
  █  
dacă x%2=0 atunci  
  x←x+1  
  █  
cât timp x≤y execută  
  x←x+2  
  scrie '*'  
  █
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

19

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Câte atribuiriri se execută în secvența alăturată, dacă **n** și **p** sunt variabile de tip întreg? (4p.)
- p=1; n=279;**  
**while (n>=100)**  
**{ p=p\*10;**  
**n=n-100;**  
**}**

a. 4

b. 6

c. 2

d. 8

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu **x** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.
- a) Scrieți numerele care se vor afișa în urma executării algoritmului dacă se citesc valorile **a=312** și **b=1354**. (6p.)
- b) Scrieți câte o valoare care poate fi citită pentru variabila **a**, respectiv **b**, astfel încât algoritmul să afișeze exact 2 valori. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)
- citește a,b  
(numere naturale)  
**a←a/10%10\*10+a%10**  
**b←b/10%10\*10+b%10**  
pentru **i←a,b** execută  
[dacă **[i/10]=i%10** atunci  
| scrie **i%10**  
|■  
■■

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

20

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \bmod y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului  $z$ .

- a) Scrieți valoarea pe care o va afișa algoritmul dacă se citește numărul **16389**. (6p.)
  - b) Scrieți cea mai mică valoare de patru cifre distincte care poate fi citită pentru variabila **n**, astfel încât să se afișeze valoarea 0. (4p.)
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```

citește n (număr natural)
a←n%10
m←a
cât timp n>9 execută
| n←[n/10]
| b←n%10
| dacă a>b atunci
| | m←m*10+b
| | a←b
| ──
scrie m

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 după executarea secvenței de instrucțiuni C/C++ alăturată, în care toate variabilele sunt întregi? (4p.)

```
v1=0; v2=0;  
for(i=1;i<=3;i++)  
{ for (j=1;j<=i;j++)  
    v1=v1+1;  
    for (k=i;k<=3;k++)  
        v2=v2+1;  
}
```

- a.  $v1>v2$       b.  $v1<v2$       c.  $v1==v2$       d.  $v1+v2==9$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$  și cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 17, 6, 4. (6p.)
- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă de tip **cât timp...execută**. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți un set de date de intrare astfel încât, la finalul executării algoritmului, valorile variabilelor  $n$  și  $i$ , să satisfacă condiția:  
 $n-i=2$ . (4p.)

```
citește a,b,n (numere naturale)  
dacă b=0 atunci  
    scrie "greșit"  
altfel  
    scrie [a/b]  
    dacă n>0 și a%b ≠ 0 atunci  
        scrie ","  
        a←a%b; i←0  
        repetă  
            scrie [(a*10)/b]  
            a←(a*10)%b  
            i←i+1  
        până când i=n sau a=0
```

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$  și cu  $y|x$  faptul că numărul întreg  $x$  este divizibil cu numărul întreg nenul  $y$ .

a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=45$ . (6p.)

b) Scrieți toate valorile cu exact două cifre care pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât să se afișeze numărul 5. (6p.)

c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

d) Scrieți o valoare pentru  $n$  astfel încât în urma executării algoritmului obținut prin înlocuirea structurii **pentru  $i \leftarrow 2, [n/2]$  execută cu pentru  $i \leftarrow [n/2], 2, -1$  execută** să se afișeze aceeași valoare, ca în algoritmul initial. (4p.)

citește  $n$  (număr întreg)  
dacă  $n < 0$  atunci  
|  $n \leftarrow -n$   
|  
|■  
d  $\leftarrow 1$   
pentru  $i \leftarrow 2, [n/2]$  execută  
| dacă  $i | n$  atunci  
| |  $d \leftarrow i$   
| |  
| |■  
|■  
scrie  $d$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

23

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## Subiectul I (30 de puncte)

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

1. Variabilele **a**, **b**, **c** și **d** memorează valori reale astfel încât  $a < b$  și  $c < d$ . Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă intersecția intervalelor închise  $[a,b]$  și  $[c,d]$  este vidă? (4p)

a.  $(d \leq a) \ || \ (b \leq c)$       b.  $!(c < a) \ \&\& \ !(b < d)$

c.  $(d > a) \ || \ (b > c)$       d.  $(a > -a) \ \&\& \ (b < -d)$

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

  - a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 3 și 6. **(6p.)**
  - b) Dacă pentru variabila **a** se citește valoarea 10, scrieți toate valorile care pot fi citite pentru variabila **b**, astfel încât algoritmul să determine afișarea valorii 2. **(6p.)**
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. **(4p.)**

```

cîtește a,b
  (numere întregi)
p←0
cât timp a≠b execută
  p←p+1
  dacă a<b atunci
    a←a+2
  altfel
    b←b+3
  ┌─┐
  ──┘
scrie p

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

24

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care din următoarele afirmații despre operatorii din C/C++ este falsă? (4p.)

  - a. > este operator relațional
  - b. % este operator aritmetic
  - c. && este operator logic
  - d. <= este operator logic

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

- |   |   |
|---|---|
| 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  | citește a,b<br>(numere naturale)<br>$p \leftarrow a$ ; $q \leftarrow b$<br>dacă $p=0$ sau $q=0$ atunci<br>$p \leftarrow p * q$ ; $q \leftarrow p * q$<br>■<br>cât timp $p \neq q$ execută<br>dacă $p < q$ atunci<br>$p \leftarrow p + a$<br>altfel<br>$q \leftarrow q + b$<br>■<br>■<br>scrie p |
| a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru $a=15$ și $b=25$ . (6p.)  |   |
| b) Scrieți toate valorile care, citite pentru $b$ , determină afișarea valorii 60, dacă pentru $a$ s-a citit valoarea 10. (6p.)         |   |
| c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)   |   |
| d) Scrieți un algoritm echivalent în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (4p.) |   |

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

25

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența pseudocod alăturată, toate variabilele memorează numere naturale. Cu ce valori pot fi înlocuite punctele de suspensie din secvență astfel încât, la finalul executării secvenței să se afișeze, în acestă ordine, valorile 16 și 41? (4p.)

```
a←...
b←...
pentru i←3,7 execută
| c←a+b; x←a; a←b; b←c
|
scrie x,c
```

- a. 1 și 1      b. 3 și 4      c. 5 și 2      d. 2 și 7

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $y|x$  faptul că  $x$  este divizibil cu  $y$ .

citește a,b,c  
(numere naturale nenule)

- a) Scrieți care sunt valorile ce se vor afișa pentru  $a=10$ ,  $b=20$  și  $c=6$ . (6p.)
- b) Scrieți un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură **pentru...execută**. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți o formulă care să calculeze câte numere se afișează dacă  $a \leq b$ . (4p.)

dacă  $a>b$  atunci
| t←a; a←b; b←t
|

cât timp  $a \leq b$  execută
| dacă  $c|a$  atunci
| | scrie a
| |
| a←a+1
|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

26

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
  - ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**
  - ◆ **În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).**

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este cea mai mică valoare pe care o poate avea expresia C/C++  $x/7 - x \% 7$  alăturată dacă variabila `x`, de tip `int`, memorează un număr natural cu o singură cifră? (4p.)

a. 0                    b. 1.14                    c. -6                    d. 1

**Scrieti pe foia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți valorile care se afișează pentru  $n=11$ . (6p.)

b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura `pentru...execută` cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)

d) Scrieți numărul de valori distincte, numere naturale nenule, cu cel mult două cifre fiecare, care pot fi citite pentru  $n$ , astfel încât cifra 1 să fie afișată de exact 3 ori. (4p.)

```

    citeste n (număr natural)
    c<-0
    pentru i<-1,n execută
        c<-(c+1)%10
    scrie c

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

27

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În expresia C/C++ alăturată variabila **x** este de tip întreg. Această  $x \% 2 + (x + 1) \% 2$  expresie: (4p.)
- a. are valoarea 1 pentru orice număr natural **x**.
  - b. are valoarea 1 dacă și numai dacă **x** este un număr par.
  - c. are valoarea 1 dacă și numai dacă **x** este un număr impar.
  - d. are o valoare strict mai mare decât 1 pentru orice număr natural **x**.

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citesc numerele  $a = 493$  și  $b = 1836$ . (6p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să NU folosească structuri repetitive sau recursive. (4p.)

citește a,b  
(numere naturale)

$c \leftarrow 0$

$d \leftarrow 0$

$p \leftarrow 1$

**cât timp  $a+b+c > 0$  execută**

$c \leftarrow a \% 10 + b \% 10 + c$

$d \leftarrow d + (c \% 10) * p$

$p \leftarrow p * 10$

$a \leftarrow [a / 10]$

$b \leftarrow [b / 10]$

$c \leftarrow [c / 10]$

■

scrie d

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

28

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**  
S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**.

a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul **120.12**. **(6p.)**

b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât **timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**

d) Scrieți un număr real, cu exact două cifre la partea întreagă, care poate fi citit pentru **x**, astfel încât algoritmul să afișeze valoarea 1. **(4p.)**

```

citere x
    (număr real pozitiv)
y←[x]
x←x-y
cât timp x≠[x] execută
    x←x*10
■
dacă x=y atunci
    scrie 1
altfel
    scrie 2
■

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

29

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul natural nenul memorat în variabila **x**, de tip **int**, este divizibil cu 100? (4p.)  
a. **x%10+x/10%10==0**      b. **x/100==0**  
c. **x%10+x/10==0**      d. **x%10+x%10/10==0**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.  
a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citesc numerele **n=6** și **m=12**. (6p.)  
b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)  
c) Scrieți două perechi distințe de numere ce pot fi introduse pentru **n** și **m** astfel încât să se afișeze valoarea 10, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre perechi. (6p.)  
d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să NU folosească structuri repetitive sau recursive. (4p.)

```
citeste n,m  
(numere naturale)  
căt timp n≤m execută  
| n←n+1  
| m←m-1  
|  
| căt timp m<n execută  
| | m←m+1  
| | n←n-1  
| |  
| scrie n
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

30

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ sunt valoarea 1 dacă și numai dacă numărul natural memorat de variabila `x` de tip `int` are exact două cifre? (4p.)

a. `x/100==0`      b. `x/100==0 && x%10==0`  
c. `x/10!=0`      d. `x/100==0 && x/10!=0`

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citește numărul  $n=5172$ . (6p.)
  - b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
  - c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
  - d) Scrieți două valori distincte, fiecare având exact patru cifre, care pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât să se afișeze valoarea 2008 în ambele cazuri. (4p.)

```

    citeste n (număr natural)
    m←0
    p←1
    cât timp n>0 execută
        c←n%10
        dacă c>0 atunci
            c←c-1
        ┌───────────┐
        └──────────┘
        m←m+c*p
        p←p*10
        n←[n/10]
    ┌──────────┐
    └──────────┘
    scrie m

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

31

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Se consideră variabila **a** care memorează un număr cu exact 6 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are ca valoare numărul format din cele două cifre din mijloc ale valorii memorate în **a**? (4p.)  
a.  $(a \% 100) / 100$       b.  $a / 100 \% 100$   
c.  $a / 1000 + a \% 1000$       d.  $a / 100 \% 10 + a / 1000 \% 10$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu **[x]**, partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți valorile care se vor afișa pentru **a=9**. (4p.)
- b) Scrieți numărul valorilor din intervalul **[1, 5]** care, citite pentru variabila **a**, determină, după executarea algoritmului alăturat, memorarea valorii **1** în variabila **b**. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să nu se utilizeze structuri repetitive sau subprograme recursive. (6p.)

```
citește a  
    (număr natural, a>0)  
k←0  
b←[(a+1)*(a+2)/2]  
cât timp b≥a execută  
    b←b-a  
    k←k+1  
scire b,k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

32

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg memorat în variabila **x** nu aparține intervalului  $(-35, -20) \cup [17, 100]$ . (4p.)
  - a.  $(x \leq -35) \quad || \quad ((x \leq 16) \quad || \quad (x \geq -20)) \quad || \quad (x > 100)$
  - b.  $(x \leq -35) \quad || \quad ((x \leq 17) \quad \&\& \quad (x \geq -20)) \quad || \quad (x \geq 100)$
  - c.  $(x \leq -35) \quad || \quad ((x \leq 16) \quad \&\& \quad (x \geq -20)) \quad || \quad (x > 100)$
  - d.  $(x \leq -35) \quad || \quad ((x \leq 16) \quad \&\& \quad (x \geq -20)) \quad || \quad (x > 100)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

- a) Scrieți numerele care sunt afișate dacă pentru **a** și **b** se citesc valorile **a=150** și **b=9**. (4p.)
- b) Dacă pentru **b** se citește valoarea 150, scrieți cea mai mare valoare care se poate citi pentru **a**, astfel încât algoritmul să afișeze exact 4 valori. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește a,b

(numere naturale)

dacă a>b atunci

  c←b

  b←a

  a←c

  ■

  cât timp a<=b execută

    scrie a

    a←a\*2

  ■

  scrie a

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

33

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila **a** memorează un număr natural care are exact 3 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are ca valoare numărul format din prima și ultima cifră a numărului memorat de **a**? (4p.)  
a.  $a/10+a \% 100$       b.  $a/100+a \% 10$   
c.  $a/100*10+a \% 10$       d.  $a-a/10 \% 10$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $[z]$ , partea întreagă a numărului real  $z$ , iar cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă pentru  $x$  și  $y$  se citesc numerele  $x=5$  și  $y=27$ . (4p.)
- b) Scrieți perechile de valori care pot fi citite pentru variabilele  $x$  și  $y$  ( $x < y$ ) astfel încât valoarea afișată după executarea algoritmului alăturat să fie un număr de cel mult două cifre, egal cu valoarea citită pentru  $x$ , ridicată la puterea a treia. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod, un algoritm echivalent cu cel dat, în care să nu se utilizeze structuri repetitive sau subprograme recursive. (6p.)

```
citește x,y  
(numere naturale)  
p←0  
repetă  
| dacă y%2≠0 atunci  
| | p←p+x  
| | ─  
| | y←[y/2]  
| | x←x*2  
| ─ până când y<1  
scrie p
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

34

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența alăturată de program, instrucțiunea de afișare se va executa de un număr de ori egal cu:
- |       |       |       |      |       |
|-------|-------|-------|------|-------|
| a. 24 | b. 21 | (4p.) | c. 3 | d. 30 |
|-------|-------|-------|------|-------|
- for (i=1;i<=3;i++)  
for (j=10;j>=i+1;j--)  
cout<<j; | printf("%d",j);

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$ , restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citesc valorile  $x=148$  și  $y=203$ . (6p.)
- b) Scrieți un set de valori care pot fi citite pentru variabilele  $x$  și  $y$  astfel încât, după executarea algoritmului alăturat, să se afișeze exact 5 valori. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură pentru...execută. (4p.)

citește  $x,y$   
(numere naturale)  
 $x \leftarrow x \% 10$   
 $y \leftarrow y \% 10$   
dacă  $y < x$  atunci  
aux  $\leftarrow y$   
 $y \leftarrow x$   
 $x \leftarrow aux$   
■  
cât timp  $x \leq y$  execută  
scrie  $x * 10 + y$   
 $x \leftarrow x + 1$   
 $y \leftarrow y - 1$   
■

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

35

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg memorat în variabila **x** nu aparține intervalului  $(-35, -20]$ . **(4p.)**  
a.  $(x < -35) \mid\mid (x > -20)$       b.  $(x \leq -35) \mid\mid (x \geq -20)$   
c.  $(x \leq -35) \mid\mid (x > -20)$       d.  $(x \leq -35) \&\& (x > 20)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  
S-a notat cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ , iar cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .  
a) Scrieți valoarea care va fi afișată dacă se citește numărul  $x=140$ . **(6p.)**  
b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru  $x$  ( $x \neq 1$ ) astfel încât valoarea afișată să fie 6. **(4p.)**  
c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**  
d) Scrieți valorile naturale din intervalul  $[7, 28]$  care pot fi introduse pentru variabila  $x$ , astfel încât, după executarea programului, valoarea afișată să fie 1. **(6p.)**

citește **x**  
(număr natural)  
**s**  $\leftarrow 0$   
**f**  $\leftarrow 2$   
cât timp  $x > 1$  execută  
  | **p**  $\leftarrow 0$   
  | cât timp  $x \% f = 0$  execută  
  | | **x**  $\leftarrow [x / f]$   
  | | **p**  $\leftarrow p + 1$   
  | |■  
  | | dacă **p**  $\neq 0$  atunci  
  | | | **s**  $\leftarrow s + p$   
  | | |■  
  | | **f**  $\leftarrow f + 1$   
  | |■  
  | scrie **s**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

36

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența de instrucțiuni alăturată, variabilele **x** și **y** sunt de tip **int**. Care este valoarea pe care trebuie să o aibă inițial variabila **x** dacă la finalul executării secvenței s-a afișat un singur caracter asterisc (\*)? (4p.)
- a. 0                    b. 2                    c. 1                    d. 4
- ```
y=x;
while(x<=3)
{
    cout<<"*"; | printf("*");
    y=y+1; x=x+y;
}
```

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.
- S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.
- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, următoarele valori : 114, 123, 517, 3312, 14, 412, 22, 0. (6p.)
- b) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, primele 99 de numere naturale nenule, urmate de 0 (adică 1,2,3,4,...,98,99,0). (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- ```
s<-0
citerește v (valoare naturală)
în timp v ≠ 0 execută
|   a ← v%10
|   b ← [v/10]%10
|   s ← s + a*10 + b
|   citește v
■
scrie s
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este valoarea pe care trebuie să o aibă inițial variabila întreagă **x** pentru ca, în urma executării secvenței alăturate, să se afișeze sirul de mai jos?
- HHHHHHH
- (4p.)
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| a. 0 | b. 4 | c. 6 | d. 5 |
|------|------|------|------|

```
while (x!=3){  
    x=x-1;  
    cout<<"HH"; | printf("HH");  
}
```

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.
- S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.
- a) Scrieți numărul afișat dacă se citesc valorile **n=1232** și **k=2**. (6p.)
- b) Scrieți o pereche de valori care pot fi citite pentru variabilele **n** și **k** astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea finală a variabilei **n** să fie egală cu valoarea inițială a acesteia. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- citește n,k  
(numere naturale, **k≤9**)  
nr←0; p←1  
cât timp **n≠0** execută  
| c ← n%10  
| nr ← nr+c\*p  
| p ← p\*10  
| dacă c=k atunci  
| | nr ← nr+c\*p  
| | p←p\*10  
| |■  
| | n ← [n/10]  
|■  
n←nr  
scrie n

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.</b></p> <p>S-a notat cu <math>x\%y</math> restul împărțirii numărului natural <math>x</math> la numărul natural nenul <math>y</math> și cu <math>[z]</math> partea întreagă a numărului real <math>z</math>.</p> <p>a) Scrieți numărul afișat dacă se citesc valorile <math>n=21405</math> și <math>k=2</math>. <span style="float: right;">(6p.)</span></p> <p>b) Scrieți un set de date de intrare astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze cea mai mare cifră a valorii citite pentru variabila <math>n</math>. <span style="float: right;">(4p.)</span></p> <p>c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>cât timp...execută</b> cu o structură repetitivă de tip <b>pentru...execută</b>. <span style="float: right;">(6p.)</span></p> <p>d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. <span style="float: right;">(10p.)</span></p> | <pre> citește n,k       (numere naturale, <math>k \leq 9</math>) i ← k cât timp i &gt; 0 execută     n ← [n/10]     i ← i-1   z←n%10 scrie z </pre> |
|--|---|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

39

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este numărul total de atribuiri efectuate la executarea secvenței de instrucțiuni alăturate? (4p.)

a. 4      b. 3      c. 2      d. 5

```
x=4; y=6;
while (y==6) y=y+1;
if (x==y) x=x+1;
```

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.</b></p> <p>S-a notat cu <math>x\%y</math> restul împărțirii numărului natural <math>x</math> la numărul natural nenul <math>y</math> și cu <math>[z]</math> partea întreagă a numărului real <math>z</math>.</p> <p>a) Scriți numărul afișat dacă se citește valoarea <math>n=12939</math>. (6p.)</p> <p>b) Scriți o valoare care poate fi citită pentru variabila <math>n</math> astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată să fie egală cu cea citită. (4p.)</p> <p>c) Scriți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>cât timp...execută</b> cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)</p> <p>d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> | <pre> citește n (număr natural) nr←0; p←1 cât timp n≠0 execută   c ← n%10   dacă c &lt; 9 atunci     c←c+1   ■   nr ← nr+c*p   p ← p*10   n ← [n/10]   ■ n←nr scrie n </pre> |
|--|--|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

40

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este valoarea expresiei C/C++ alăturate? (4p.)  $50 - (100 - 300 / 2) / (2 + 3)$

a. -30      b. 70      c. -20      d. 60

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.</b></p> <p>S-a notat cu <math>x\%y</math> restul împărțirii numărului natural <math>x</math> la numărul natural nenul <math>y</math> și cu <math>[z]</math> partea întreagă a numărului real <math>z</math>.</p> <p>a) Scrieți numerele afișate dacă se citește valoarea <math>x=168</math>. (6p.)</p> <p>b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila <math>x</math> astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze două valori egale. (4p.)</p> <p>c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură <b>cât timp...execută</b> cu câte o structură repetitivă cu test final. (6p.)</p> <p>d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> | <pre> citește x         (număr natural nenul) d←2; y←0; z←0 cât timp x≠1 execută     p ← 0     cât timp x%d=0 execută         p ←p+1         x ← [x/d]     ■     dacă p&gt;&gt;0 atunci         dacă y=0 atunci y←d     ■     z←d     ■     d ← d+1 ■ scrie y scrie z </pre> |
|--|--|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Știind că variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg, care este instrucțiunea prin care variabilei **x** se atribuie ultima cifră a numărului natural memorat în variabila **y**? (4p.)  
a. **x=y%10;**      b. **x=x/10;**      c. **y=x/10;**      d. **x=x/10;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **[x]** partea întreagă numărului real **x**, iar cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y**.

- a) Scrieți numărul care se afișează dacă se citește valoarea 100. (6p.)
- b) Scrieți cel mai mare număr natural de două cifre care trebuie citit pentru variabila **x**, astfel încât algoritmul să afișeze exact **două valori**. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să conțină o singură structură repetitivă. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat (10p.)

```
citește x (număr natural)
d←2
scrie x
cât timp x≥d execută
  cât timp x%d=0 execută
    x←[x/d]
    scrie x
  ──────────
  d←d+1
  ──────────
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

[42]

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Știind că variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg, care este instrucțiunea prin care variabila **x** își se atribuie cifra zecilor numărului natural cu cel puțin două cifre memorat de variabila **y**? (4p.)
- a. **x=y/10%10;**      b. **x=y%10/10;**      c. **x=y%10;**      d. **x=x/100;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  
S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**, iar cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural **y**.
- a) Scrieți valoarea care se va afișa la finalul executării algoritmului dacă se citesc valorile **x=15** și **y=25**. (6p.)
- b) Dacă pentru **y** se citește valoarea 10, scrieți cel mai mare număr natural de cel mult două cifre care trebuie citit pentru variabila **x** astfel încât la finalul executării algoritmului să se afișeze valoarea 20. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- citește **x,y** (numere naturale)  
cât timp **y>0** execută  
| **z←x%y**  
| **x←y**  
| **y←z**  
■  
scrie **x**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

43

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este instrucțiunea prin care variabilei **x** i se atribuie valoarea sumei cifrelor numărului natural format din exact trei cifre, memorat de variabila **y**? (4p.)  
a.  $x=y/100+y/10+y\%10$ ;      b.  $x=y+y/10+y/100$ ;  
c.  $x=y\%10+y\%10/10+y/100$ ;      d.  $x=y\%10+y\%100+y\%1000$ ;

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural **y**.

- a) Scrieți valoarea pe care o va afișa algoritmul dacă se citesc, în această ordine, numerele 30 și 25. (6p.)
- b) Dacă se citește pentru variabila **y** valoarea 26, scrieți toate numerele naturale de cel mult două cifre care pot fi citite pentru variabila **x**, astfel încât la finalul executării algoritmului să se afișeze valoarea 13. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm care să fie echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește **x,y** (numere naturale)  
cât timp **x\*y≠0** execută  
| daca **x>y** atunci  
| | **x←x%y**  
| | altfel  
| | | **y←y%x**  
| | ──  
| ──  
scrie **x+y**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este instructiunea prin care variabilei **x** i se atribuie valoarea cifrei sutelor numărului natural cu cel puțin 4 cifre memorat în variabila **y**? (4p.)  
a. **x=y/100%10;**      b. **x=y/10/10;**      c. **x=y%100;**      d. **x=y%10/10;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți numărul care se afișează dacă se citește valoarea 274. (6p.)
- b) Scrieți toate numerele naturale de câte 3 cifre care pot fi citite pentru variabila **x**, astfel încât, la finalul executării algoritmului să se afișeze valoarea 1111. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește **x** (număr natural)

**y←0**  
**cât timp **x>y** execută**  
| **y←y\*10+9-x%10;**  
└■  
**scrie y**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

45

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este instrucțiunea prin care variabilei  $x$  i se atribuie numărul obținut prin inversarea ordinii cifrelor numărului natural format din exact 2 cifre, memorat în variabila  $y$ ? (4p.)

a.  $x=y\%10*10+y/10;$       b.  $x=y/10*10+y\%10;$   
c.  $x=y\%10+y/10*10;$       d.  $x=y\%10+y/10;$

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural  $y$ .

- a) Scrieți valoarea care va fi afișată de algoritm dacă se citesc, în această ordine, valorile 12 și 3. (6p.)
  - b) Dacă valoarea citită pentru variabila **y** este 19, scrieți care este cea mai mare valoare care trebuie citită pentru **x**, astfel încât algoritmul să afișeze numărul 0. (4p.)
  - c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
  - d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

cîtește x,y (numere naturale)
z←1
t←0
cât timp x≥z execută
| dacă x%z=y atunci
|   t←z
|   □
|   z←z+1
|   □
scrisă t

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

46

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă  $n$  memorează un număr natural impar. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1? (4p.)  
a.  $!(n\%2)$       b.  $n\%2==0$       c.  $n\%2!=0$       d.  $!((n+1)\%2==0)$

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul  $n=10326$ . (6p.)
- b) Scrieți pentru câte numere de forma  $n=\overline{31a5b}$ , unde  $a$  este cifra sutelor,  $b$  este cifra unităților și  $a \neq b$ , valoarea afișată este 1. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește n  
(număr natural)  
s←0  
nr←0  
cât timp n≠0 execută  
|—dacă n%2=0 atunci  
| |—s←s*10+n%10  
| |■  
|—n←[n/10]  
|■  
|—dacă s≠0 atunci  
| |—nr←1  
|■  
|—scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

47

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele variabile **nu** își modifică valoarea în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturate, oricare ar fi valorile lor inițiale? (a,b,c sunt variabile de tip **int**). (4p.)
- c=2\*a-b;  
a=a-b; a=c-a;  
b=2\*a-c;
- a. niciuna                  b. doar c                  c. doar a și c                  d. doar a și b

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul 27349. (10p.)
- b) Scrieți câte numere naturale de trei cifre pot fi citite pentru variabila **n**, astfel încât valoarea afișată să fie 3. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repeta...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (6p.)

citește n  
(număr natural nenul)  
max<0  
repeta  
  n<[n/10]  
  dacă max<n%10 atunci  
    max<=n%10  
  ■  
până când n=0  
scrie max

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

48

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **a**, **b** și **c**, de tip **int**, pot fi inițializate cu oricare numere naturale impare distințe. Știind că **c** este divizor al lui **a**, iar **b** nu este multiplu al lui **c**, care dintre următoarele expresii scrise în C/C++ are valoare 1? **(4p.)**  
a. **!((a % c!=0) || !(b % c!=0))**      b. **(a % c!=0) && !(b % c!=0)**  
c. **(a % c!=0) || !(b % c!=0)**      d. **!(c % a!=0) && (c % b!=0)**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile afișate dacă pentru **n** se citește valoarea 6 iar pentru **x** se citesc în ordine următoarele valori: **2008, 1965, 2727, 1861, 11021, 165.** **(6p.)**
- b) Știind că valoarea citită pentru **n** este 4, scrieți un set de valori distințe, numere naturale cu exact 3 cifre, care trebuie citite pentru variabila **x**, astfel încât setul de valori afișate în urma executării algoritmului să fie identic cu setul de valori citite pentru **x**. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n  
    (număr natural nenul )  
pentru i←1,n execută  
    citește x  
        (număr. natural)  
    nr←0  
    cât timp x>0 execută  
        nr←nr*100+x%10  
        x←[x/100]  
    cât timp nr>0 execută  
        x←x*10+nr%10  
        nr←[nr/10]  
    scrie x
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

49

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila **a**, de tip **int**, memorează un număr natural impar, iar variabila **b**, de tip **int**, memorează un număr natural par. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1? (4p.)

  - a. **a%2 && b%2;**
  - b. **!(! (a%2) || b%2);**
  - c. **(a+b+1)%2;**
  - d. **!(a%2) || b%2;**

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%$  y restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți valoarea afișată dacă pentru  $x$  se citește numărul 21034. (6p.)
  - b) Scrieți o valoare cu exact 5 cifre distințe care trebuie citită astfel încât numărul afișat să fie 987. (4p.)
  - c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură cât timp...execută cu câte o structură repetitivă cu test final. (6p.)
  - d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

citește x
  (număr natural nenul)
k←0
cât timp x≠0 execută
  k←k*10+x%10
  x←[x/10]
  ──
cât timp k≠0 execută
  x←x*10+k%10
  k←[k/100]
  ──
scrie x

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

50

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **a** și **b** sunt de tip **int**, iar variabilele **c** și **d** sunt de tip **double**. Care dintre următoarele instrucțiuni de atribuire nu este corectă din punct de vedere sintactic? (4p.)  
a. **c=d+2\*c;**      b. **c=2-d%2\*a;**      c. **c=sqrt(b\*b);**      d. **b=(d<=c);**

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți numărul care va fi afișat dacă pentru **n** se citește valoarea 3, iar pentru **x** se citesc în ordine următoarele valori: 90, 965, 727. (6p.)
- b) Știind că valoarea citită pentru **n** este 4, scrieți un set de valori care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât la finalul executării algoritmului să se afișeze numărul 9. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n  
    (număr natural nenul)  
k←9  
pentru i←1,n execută  
    citește x  
    (număr. natural)  
    c←[x/10]%10  
    dacă c<k atunci  
        k←c  
    ■  
■  
scrie k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Fie  $x$  un număr natural cu **exact 4 cifre**. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină, în urma executării, eliminarea cifrei sutelor numărului memorat de variabila  $x$ ? (4p.)  
a.  $x=x \% 10 + x / 10 + x / 1000 ;$       b.  $x=x \% 1000 * 100 + x / 100 ;$   
c.  $x=x \% 1000 + x \% 100 + x \% 10 ;$       d.  $x=x / 1000 * 100 + x \% 100 ;$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă pentru  $x$  se citește numărul 1234. (6p.)
- b) Scrieți o valoare formată din exact 4 cifre, care poate fi citită pentru variabila  $x$ , astfel încât algoritmul să afișeze un număr format din toate cifrele lui  $x$ , dar în ordine inversă. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește x  
(număr natural nenul)  
z ← 0  
repeta  
    c ← x%10  
    dacă c%2≠0 atunci  
        z←z*10+c-1  
    altfel  
        z←z*10+c  
    ■  
    x ← [x/10]  
până când x = 0  
scrive z
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Cărui interval îi aparține valoarea memorată de variabila reală **x** astfel încât expresia următoare, scrisă în limbajul C/C++, să aibă valoarea 1?  
(**x<=-2**) || (**x>-1**) && !(**x>=1**) || (**x>50**) (4p.)
- a. (-∞, -2] ∪ (-1, 1) ∪ (50, ∞)      b. (-∞, -2) ∪ (-1, 50)  
c. (-∞, -2) ∪ (-1, 1] ∪ (50, ∞)      d. (-∞, -2) ∪ (-1, 1) ∪ (50, ∞)

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 5, 12, 4, 13, 25, 17. (6p.)
- b) Scrieți un sir de date de intrare ce pot fi citite astfel încât valoarea afișată să fie 4. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n  
      (număr natural nenul)  
d ← 0  
c ← 0  
pentru i←1,n execută  
  citește x  
  (număr natural nenul)  
  cât timp x%2=0 execută  
    x ← [x/2]; d ← d+1  
  cât timp x%5=0 execută  
    x ← [x/5]; c ← c+1  
dacă c<d atunci  
  scrie c  
altfel  
  scrie d
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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



**Scrieti pe foia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieti care este valoarea ce se va afisa dacă pentru **x** se citește numărul 1234. (6p.)
  - b) Scrieti o valoare formată din exact 4 cifre, care poate fi citită pentru variabila **x**, astfel încât algoritmul să afișeze valoarea 0. (4p.)
  - c) Scrieti în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
  - d) Scrieti programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

    citește x
        (număr natural nenul)
z←0
P←1
repeta
    c←x%10
    dacă c%2≠0 atunci
        z←z+c*p
        p←p*10
    ■
    x←[x/10]
până când x = 0
scrie z

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

54

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Căruि interval îi aparŃine valoarea memorată de variabila reală **x** astfel încât expresia următoare, scrisă în limbajul C/C++, să aibă valoarea 1?  
$$!((x \leq 1) \mid\mid (x > 50))$$
 (4p.)

a.  $(1, 50)$       b.  $(-\infty, 1] \cup (50, \infty)$   
c.  $[1, 50)$       d.  $(1, 50]$

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \div y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citește numărul 1234. **(6p.)**
  - b) Scrieți un număr natural, de exact 4 cifre, care poate fi citit pentru variabila **n**, astfel încât valoarea afișată să fie 0. **(4p.)**
  - c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
  - d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

**citește** n (număr natural nenul)

```

s←0
cât timp n>0 execută
|   c←n%10
|   dacă c%2=0 atunci
|       p←1
|       pentru i←2,c execută
|           p←p*i
|           s←s+p
|
|   n←[n/10]
|
scrie s

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ este echivalentă cu cea scrisă alăturat? !((x>=5)&&(x<10))  
(4p.)
- a.  $(x < 5) \mid\mid (x \geq 10)$       b.  $(x < 5) \mid\mid (x > 10)$   
c.  $(!(x \geq 5)) \&\& (!(x > 10))$       d.  $(x \geq 5) \mid\mid (x < 10)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .
- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, valorile: 5, 12, 22, 1232, 3, 563. (6p.)
- b) Scrieți un set de valori ce trebuie citite astfel încât valoarea afișată să fie 4. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu algoritmul dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

citește n  
(număr natural nenul)  
citește a  
(număr natural)  
 $k \leftarrow 0$   
pentru  $i \leftarrow 2, n$  execută  
  citește b  
  (număr natural)  
  dacă  $a \% 10 = b \% 10$  atunci  
     $k \leftarrow k + 1$   
    ■  
     $a \leftarrow b$   
    ■  
  scrie k

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

56

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi  $x$  și  $y$  memorează câte un număr natural nenul. Cel mai mic multiplu comun al valorilor lor este egal cu numărul memorat în  $y$  dacă și numai dacă următoarea expresie C/C++ are o valoare nenulă: (4p.)

- a.  $y \% x$       b.  $y \% x == 0$       c.  $x \% y$       d.  $x \% y == 0$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$  și cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=8291$ . (6p.)

- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât numărul afișat să fie 7080. (4p.)

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **repeta...până când** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

citește  $n$  (număr natural)  
 $r \leftarrow 0$   
repeta  
|  $r \leftarrow (r * 10 + n \% 10) * 10$   
|  $n \leftarrow [n / 100]$   
până când  $n < 10$   
scrie  $r$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

57

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi  $x$  și  $y$  memorează numere naturale nenule. Care dintre următoarele expresii C/C++ este nenulă dacă și numai dacă numărul obținut prin însumarea valorilor variabilelor  $x$  și  $y$  are ultima cifră 0? (4p.)

  - a.  $x \% 10 + y \% 10 == 0$
  - b.  $y \% 10 == x \% 10$
  - c.  $x + y \% 10 == 0$
  - d.  $(x \% 10 + y \% 10) \% 10 == 0$

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu  $a \bmod b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$  și cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$ .

- a)** Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=20$ . (6p.)

**b)** Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât numărul afișat să fie 9. (4p.)

**c)** Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

**d)** Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```

citește n (număr natural)
q←1
i←1
cât timp i<[n/i] execută
| dacă n%i=0 atunci
|   q←q+i
|   i←i+3
|
scrie q

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Știind că variabila întreagă  $n$  memorează un număr natural cu cel puțin 3 cifre, care dintre următoarele expresii C/C++ are ca valoare numărul obținut după eliminarea ultimelor 2 cifre ale lui  $n$ ? (4p.)  
a.  $n \% 10 / 10$       b.  $n \% 10$       c.  $n / 100$       d.  $n / 10 \% 10$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$  și cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=53$ . (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât numărul afișat să fie 1001. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește n (număr natural)
q←1
cât timp n>0 execută
  dacă n%5=0 atunci
    q←q*10
  altfel
    q←q*10+1
  ■
  n←[n/5]
■
scrie q
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Fiecare dintre variabilele întregi  $x$ ,  $y$  și  $t$  memorează câte un număr natural de cel mult 4 cifre. Știind că  $x < y$ , care dintre următoarele expresii C/C++ este egală cu 1 dacă și numai dacă numărul memorat de variabila  $t$  aparține intervalului închis  $[x, y]$ ? (4p.)

a.  $(t < x) \&\& (t > y)$       b.  $(t \geq x) \&\& (t \leq y)$   
c.  $(t \geq x) \mid\mid (t \leq y)$       d.  $(t < x) \mid\mid (t > y)$

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:</b></p> <p>S-a notat cu <math>[x]</math> partea întreagă a numărului real <math>x</math> și cu <math>a \% b</math> restul împărțirii numărului întreg <math>a</math> la numărul întreg nenul <math>b</math>.</p> <p>a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru <math>n=76261</math>. (6p.)</p> <p>b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila <math>n</math> astfel încât numărul afișat să fie 6. (4p.)</p> <p>c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>repeta...până când</b> cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)</p> | <pre> citește n (număr natural) repeta   n←[(n%100)/10]+[n/10]   până când n&lt;10   scrie n </pre> |
|--|---|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

60

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Fiecare dintre variabilele întregi  $x$ ,  $y$  și  $t$  memorează câte un număr natural de cel mult 4 cifre. Știind că  $x < y$ , care dintre următoarele expresii C/C++ este egală cu 1 dacă și numai dacă numărul memorat de variabila  $t$  nu aparține intervalului deschis  $(x, y)$ ? (4p.)  
a.  $(t \leq x) \mid\mid (t \geq y)$       b.  $(t > x) \mid\mid (t < y)$   
c.  $(t \leq x) \&\& (t \geq y)$       d.  $(t > x) \&\& (t < y)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$  și cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=32751$ . (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât numărul afișat să fie 5. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește n (număr natural)
c<10
| cât timp n%2=1 execută
|   c<n%10
|   n<[n/10]
|
| scrie c
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

61

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi  $x$  și  $y$  memorează două numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare. Care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1, dacă și numai dacă valoarea memorată de  $x$  aparține intervalului  $[10, 100]$  și valoarea memorată de  $y$  aparține intervalului  $[5, 30]$ ? (4p.)

- a.  $(x \leq 100 \& x > 10) \& (y \geq 5 \mid\mid y < 30)$       b.  $(x \leq 100 \& x \geq 10) \& (y < 5 \& y \leq 30)$   
c.  $(x \leq 100 \& x \geq 10) \mid\mid (y \geq 5 \& y \leq 30)$       d.  $!((x > 100 \mid\mid x < 10) \mid\mid (y < 5 \mid\mid y > 30))$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$ , partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc numerele  $a=8231$  și  $b=3074$ . (6p.)  
b) Scrieți câte perechi de numere formate din câte o singură cifră pot fi citite pentru  $a$  și  $b$  ( $a>b$ ), astfel încât, de fiecare dată, valoarea afișată să fie nenulă? (4p.)  
c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)  
d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește a,b

(numere naturale care au același număr de cifre )

n←0

cât timp a≠b execută

x←a%10

y←b%10

dacă x<y atunci

n←n\*10+x

altfel

n←n\*10+y

■

a←[a/10]

b←[b/10]

■

scrie n

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

62

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Toate variabilele din secvența de instrucțiuni C/C++ alăturată sunt întregi. Care dintre următoarele afirmații este adevarată? (4p.)

```
if (a>b)
    { aux=a;a=b; b=aux; }
for(i=a;i<=b;i++)
    printf("%d",i); | cout<<i;
```

- a. Secvența conține o instrucțiune repetitivă inclusă într-o instrucțiune alternativă.
- c. Secvența conține o instrucțiune alternativă, urmată de o instrucțiune repetitivă, urmată de o instrucțiune de afișare.

- b. Secvența conține o instrucțiune alternativă urmată de o instrucțiune repetitivă.
- d. Secvența conține o instrucțiune alternativă inclusă într-o instrucțiune repetitivă.

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citește numărul  $x=1628$ . (6p.)
- b) Scrieți o valoare cu minimum 4 cifre ce poate fi citită, astfel încât toate numerele afișate au o singură cifră nenulă, celelalte fiind nule. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește x
        (număr natural)
aux←x
repetă
    c←x%10
    x←[x/10]
    t←x
    dacă c=0 atunci
        aux←x
    ■
    cât timp t≠0 execută
        c←c*10
        t←[t/10]
    ■
    x←c+x
    scrie x
■ până când x=aux și c≠0
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Considerăm variabilele întregi  $i$  și  $j$ . Care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni C/C++ determină afișarea pe ecran, în urma executării, a succesiunii de cifre 55? (4p.)
- a. `i=5; j=6;  
while(j>4){  
 printf("%d",i); | cout<<i;  
 j--;  
}  
c. j=5;  
for(i=5;i<=5;i++)  
 printf("%d",i); | cout<<i;`
- b. `i=5; j=6;  
while(j>4)  
 printf("%d",j); | cout<<j;  
j--;`
- d. `j=5;  
for(i=1;i<2;i++)  
 printf("%d",j); | cout<<j;`

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți ce se afișează dacă  $n=3$ ,  $d=2$ , iar valorile citite pentru  $x$  sunt, în ordine, 40, 19, 56. (6p.)
- b) Pentru  $n=3$  și  $d=2$ , scrieți 3 valori distincte care pot fi citite în ordine pentru  $x$ , astfel încât valorile afișate să fie 0 0. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care structura cât timp...execută să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește  $n$ ,  $d$   
(numere naturale nenule)  
 $b \leftarrow 0$   
 $v \leftarrow 0$   
pentru  $i \leftarrow 1, n$  execută  
  citește  $x$  (număr natural nenul)  
   $a \leftarrow 0$   
   $aux \leftarrow x$   
  cât timp  $x \% d = 0$  execută  
     $a \leftarrow a + 1$   
     $x \leftarrow [x/d]$   
  ■  
  dacă  $a > b$  atunci  
     $b \leftarrow a$   
     $v \leftarrow aux$   
  ■  
scrie  $v$ , ' ',  $b$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

64

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă a memorează un număr natural format din exact trei cifre, toate cifrele fiind nenule și distințe. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ atribuie variabilei e suma cifrelor lui a? (4p.)  
a.  $e=a \% 10 / 10 + a / 100 \% 10 + a \% 10$ ;      b.  $e=a / 10 + a / 100 + a / 1000$ ;  
c.  $e=a * 10 / 1000 + a / 10 \% 10 + a \% 10$ ;      d.  $e=a * 10 / 1000 + a \% 100 \% 10 + a \% 10$ ;

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.  
a) Scrieți ce se afișează pentru  $n=4$ . (6p.)  
b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea 20 să fie afișată de exact 6 ori. (4p.)  
c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)  
d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care fiecare structură de tip **pentru...execută** să fie înlocuite cu câte o structură repetitivă de tip **cât timp...execută**. (6p.)

```
citește n  
(număr natural nenul)  
k←0  
pentru i←1,n execută  
| pentru j←1,i execută  
| | scrie i+j  
| | k←k+1  
|  
| scrie k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

65

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **a**, **b** și **z** sunt reale, iar **a≤b**. Care dintre expresiile C/C++ următoare are valoarea 1 dacă și numai dacă valoarea variabilei **z** nu aparține intervalului închis determinat de valorile variabilelor **a** și **b**? (4p.)  
a. **(z>a) | (z>b)**      b. **(z<a) | | (z>b)**      c. **z<a && z>b**      d. **z>=a && z<=b**

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citește numărul **n=1327**. (6p.)
- b) Scrieți două valori diferite care pot fi citite pentru variabila **n** astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată pentru **m** să fie 4. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **repetă... până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

```
citește n
      (număr natural nenul)
m←0 v←n
u←n%10
repeta
  c←n%10
  v←v*10+c
  dacă c=u atunci
    m←m+1
  ■
  n←[n/10]
până când n=0
scrie v, m
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

66

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizăți trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **x**, **y** și **z** sunt întregi, **x** memorează valoarea 7, **y** memorează valoarea 20, iar **z** memorează valoarea 5. Care este rezultatul evaluării expresiei aritmetice **C/C++** alăturate? **x+y+x\*z/y**  
**(4p.)**
- a. 28.75                    b. 28                    c. 29                    d. 27

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.
- a) Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, valorile 10, 13, 46, 70, 35, 0. **(6p.)**
- b) Scrieți un sir de valori care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât programul să afișeze, în urma executării, mesajul **DA**. **(4p.)**
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repeta...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

```
n<0
repeta
|   citește x (număr natural)
|   dacă x≠0 atunci
|       dacă x%5=0 atunci
|           n<n+1
|       altfel
|           n<n-1
|       ──
|       ──
|   până când x=0
|   dacă n=0 atunci
|       scrie „DA”
|   altfel
|       scrie „NU”
|   ──
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

67

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **x**, **y**, **z** și **w** sunt întregi, **x** memorează valoarea 2, **y** memorează valoarea 3, **z** memorează valoarea 5, iar **w** memorează valoarea 7. Care dintre următoarele expresii, scrise în limbajul C/C++, are valoarea 1? (4p.)  
a.  $(y>z) \ || \ (x>3)$       b.  $(x==z) \ \&\& ((y==3) \ | \ (w==7))$   
c.  $(z<=w) \ \&\& (x>0) \ || \ (y>=x)$       d.  $(y>=3) \ \&\& (w<7)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă pentru **n** se citește valoarea 52381. (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât să se afișeze numărul 0. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește n (număr natural)
z←0
cât timp n>0 execută
  c←n%10
  n←[n/10]
  dacă c<5 atunci
    z←z*10+2*c
  ■
  ■
scrie z
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

68

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **x**, **y** și **z** memorează valori reale, iar **x<y**. Care dintre expresiile de mai jos, scrise în limbajul C/C++, are valoarea 1 dacă valoarea variabilei **z** este situată în intervalul închis determinat de valorile memorate în variabilele **x** și **y**? **(4p.)**  
a. **(z>=x) && (z<=y)**      b. **(z<=x) && (z<=y)**  
c. **(y<x) || (z<=x)**      d. **(z<x) || (z>y)**

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți valoarea afișată în urma executării algoritmului dacă se citesc, în ordine, valorile: 3, 14, 6, 11, 16, 9. **(6p.)**
- b) Știind că valoarea citită pentru **x** este 7, scrieți un sir de numere distincte care pot fi citite în continuare astfel încât valoarea afișată să fie 0. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă **cât timp...execută**. **(6p.)**

```
citește x (număr natural)
nr ← 0
pentru i←1,5 execută
| citește n (număr întreg)
| dacă n%x=0 atunci
| | nr←nr+1
| |
| scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

69

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența de instrucțiuni C/C++ alăturată, variabilele **x** și **y** sunt întregi. Ce valoare va reține variabila **x** după executarea acesteia? (4p.)

a. -10                    b. 25                    c. 15                    d. 40

**x=20; y=5;**  
**x=x+y;**  
**y=x-2\*y;**  
**x=y+x;**

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.</b></p> <p>S-a notat cu <math>x\%y</math> restul împărțirii numărului natural <math>x</math> la numărul natural nenul <math>y</math> și cu <math>[z]</math> partea întreagă a numărului real <math>z</math>.</p> <p>a) Scriți valoarea afișată dacă pentru <math>x</math> se citește valoarea 4589 și pentru <math>y</math> se citește valoarea 723. (6p.)</p> <p>b) Scriți ce valori pot fi citite pentru <math>x</math> și <math>y</math> astfel încât valoarea afișată să fie 200. (4p.)</p> <p>c) Scriți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d) Scriți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura <b>repetă...până când</b> cu o structură repetitivă cu test initial. (6p.)</p> | <p>citește <math>x,y</math><br/>(numere naturale nenule)</p> <p><math>t \leftarrow 0</math></p> <p><math>u \leftarrow 1</math></p> <p><b>repetă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> — dacă <math>x \% 10 &gt; y \% 10</math></li> <li> — atunci</li> <li> —  — <math>z \leftarrow x \% 10</math></li> <li> — altfel</li> <li> —  — <math>z \leftarrow y \% 10</math></li> <li> — ■</li> </ul> <p><math>t \leftarrow t + z * u</math></p> <p><math>u \leftarrow u * 10</math></p> <p><math>x \leftarrow [x / 10]</math></p> <p><math>y \leftarrow [y / 10]</math></p> <p>până când <math>x=0</math> și <math>y=0</math></p> <p>scrie <math>t</math></p> |
|---|--|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos, are valoarea 1 dacă valoarea variabilei întregi **x** este un număr întreg par și strict pozitiv ? (4p.)
- a.  $!((x \% 2 != 0) \mid | (x <= 0))$       b.  $(x \% 2 != 0) \mid | (x < 0)$   
c.  $!((x \% 2 == 0) \mid | (x > 0))$       d.  $((x + 1) \% 2 == 0) \&\& (x >= 2)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

a) Scrieți ce valori se vor afișa dacă pentru **x** se citește valoarea 19, iar pentru **y** se citește valoarea 4. (6p.)

b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **x** și o valoare care poate fi citită pentru variabila **y** astfel încât valorile afișate în urma executării algoritmului să fie 2 1, în această ordine. (4p.)

c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește **x,y**  
(**x, y** numere naturale nenule, **x>y**)  
**n**←0  
cât timp **x>=y** execută  
| **x**←**x-y**  
| **n**←**n+1**  
|■  
scrie **n, x**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

[71]

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă **x** reține un număr natural cu cel puțin două cifre. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea egală cu cifra zecilor numărului natural memorat în variabila **x**?  
a. **x % 10 / 10**      b. **x - (x / 10) \* 10**  
c. **x / 10 % 10**      d. **x - (x / 10) % 10**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**, iar cu **[a/b]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea ce se va afișa dacă se citesc pentru **n** valoarea 5 și pentru **x**, în această ordine, valorile: 523, 4256, 324, 4, 86935. (6p.)
- b) Dacă **n = 4**, scrieți un sir de valori care pot fi citite pentru **x** astfel încât să se afișeze 1234. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze în locul structurii **cât timp...execută** o structură repetitivă condiționată posterior. (4p.)

```
s ← 0
citește n (număr natural)
pentru i←1,n execută
    citește x (număr natural)
    cât timp x>9 execută
        x ← [x/10]
    ■
    pentru j←1,i-1 execută
        x ← x*10
    ■
    s ← s + x
■
scrie s
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă numărul natural memorat de variabila **n** este strict mai mare decât 100 și divizibil cu 12? (4p.)  
a.  $(n \% 4 == 0) \mid\mid (n \% 3 == 0)$       b.  $(n \% 100 / 4 == 0) \&\& !(n \% 3)$   
c.  $(n \% 100 \% 4 == 0) \&\& n \% 3$       d.  $(n \% 100 \% 4 == 0) \&\& (n \% 3 == 0)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă pentru **n** se citește valoarea 5. (6p.)
- b) Se înlocuiește prima structură **dacă...atunci** cu atribuirea **j←4**. Modificați condiția logică din cadrul structurii cât **timp...execută** astfel încât, pentru **n=4**, algoritmul să afișeze:  
\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*  
\* (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască prima structură **dacă...atunci** cu o operație de atribuire. (6p.)

```
citește n (număr natural nenul)
pentru i←1,2*n-1 execută
    b ← 0
    dacă n-i < 0 atunci
        j←i-n
    altfel
        j←n-i
    cât timp j ≥ 0 execută
        scrie "*"
        j←j-1
    b←1
    dacă b = 0 atunci
        salt la rând nou (sfârșit de rând)
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

73

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila reală  $x$  memorează numărul 2.682. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ va atribui variabilei reale  $y$  valoarea 10? (4p.)
  - a.  $y = (x*100)/100 + (x*1000%100/10);$
  - b.  $y = \text{floor}(x*100)/100 + \text{floor}(x*1000%100/10);$
  - c.  $y = \text{floor}(x*100)/100 + \text{floor}(x*1000)%100/10;$
  - d.  $y = \text{floor}(x*1000)/100 + \text{floor}(x*100%100/10);$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar prin  $[x/y]$  câtul împărțirii întregi a numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc pentru  $a$  valoarea 260, pentru  $b$  valoarea 288 și pentru  $p$  valoarea 9. (6p.)
- b) Dacă  $a=110$ , iar  $p=18$ , scrieți cel mai mare număr care poate fi citit pentru  $b$ , astfel încât să se afișeze valoarea 0.(4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)

```
citește a, b, p
      (numere naturale nenule, a < b)
nr←0
pentru i←a,b execută
  x ← i
  cât timp x≠0 și x%p≠0 execută
    x←[x/10]
    ■
    dacă x ≠ 0 atunci
      nr←nr+1
    ■
  ■
scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

74

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă variabila **x** memorează un număr natural pătrat perfect? (4p.)  
a. `sqrt(x) == floor(sqrt(x))`      b. `sqrt(x) != floor(sqrt(x))`  
c. `floor(sqrt(x))==ceil(sqrt(x))`      d. `floor(sqrt(x))==ceil(sqrt(x))`

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[x/y]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc pentru **a** valoarea 625231, iar pentru **b** valoarea 425271. (6p.)
- b) Dacă **a=12345** scrieți o valoare de cinci cifre care poate fi citită pentru **b**, astfel încât să se afișeze pentru **p** valoarea 42. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Efectuați un număr minim de modificări asupra algoritmului dat astfel încât prin executarea algoritmul obținut să se calculeze în variabila **c** numărul de cifre impare, comune și aflate pe poziții identice, pe care le au cele două valori citite. (4p.)

```
citește a,b (numere naturale)
c ← 0
p ← 0
cât timp a + b > 10 execută
| -dacă (a%10 = b%10) și (a%10%2=1)
| |   atunci c ← c*10 + b%10
| |   altfel p ← p*10 + a%10
| ■
| |   a ← [a/10]
| |   b ← [b/10]
■
scrie c, p
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

75

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ sunt corecte sintactic dacă **x** și **y** sunt două variabile de tip întreg? (4p.)
- a. `if (x < 2) && (x > - 5)  
{x=x+1; y=y-1;}`      b. `if -5 < x < 2  
{ x=x+1; y=y-1;}`  
c. `if x < 2 && x >-5  
{ x=x+1; y=y-1;}`      d. `if (x < 2 && x > -5)  
{x=x+1; y=y-1;}`

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $[a/b]$  câtul împărțirii întregi a numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, valorile: 62521, 2571, 2, 56, 614, 0. (6p.)
- b) Scrieți un set de date de intrare pentru care algoritmul să afișeze valoarea 12345678. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **repetă...până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă de alt tip. (4p.)

```
a<=0
k<0
repetă
| citește x (număr natural)
| cât timp x > 99 execută
| | x ← [x/10]
| |
| | dacă x > 9 atunci
| | | a←a*100 + x
| | | k←k+1
| |
| | pană când k < 4
| scrie a
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

76

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă valoarea reală memorată de variabila **y** nu aparține intervalului deschis determinat de valorile reale distincte memorate de variabilele **x** și **z**? **(4p.)**  
a.  $!((z < x) \mid\mid (z > y))$       b.  $(z > x) \ \&\& \ (z < y)$   
c.  $!((y > x) \ \&\& \ (y < z))$       d.  $(z < x) \ \&\& \ (z > y)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.  
S-a notat cu **x|y** relația „**x** divide pe **y**” sau „**y** este divizibil cu **x**” și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real **z**.  
a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul **a=245**. **(6p.)**  
b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **a** astfel încât să se afișeze o valoare egală cu valoarea citită. **(4p.)**  
c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**  
d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură **cât timp...execută** cu câte o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește a (număr natural)
x←2
p←1
căt timp a>1 execută
  c←0
  căt timp x|n execută
    c←x
    a←[a/x]
  ■
  dacă c≠0 atunci
    p←p*c
  ■
  x←x+1
■
scrie p
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

77

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
  - ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
  - ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notatiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

## **Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă  $n$  memorează un număr natural de exact 5 cifre. Instrucțiunea care determină eliminarea din numărul  $n$  a primei și ultimei cifre este: (4p.)

  - a.  $n=n\%100/10;$
  - b.  $n=n/10\%1000;$
  - c.  $n=n/10\%10000;$
  - d.  $n=n\%10/1000;$

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.**

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod:</b></p> <p>a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citesc, în acestă ordine, valorile: 2, 4, 6, 5, 7, 3, 9, 8, 0. (6p.)</p> <p>b) Scrieți un sir de date de intrare format din cel puțin 3 valori care să determine afișarea valorii 0. (4p.)</p> <p>c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)</p> | <p>citește a (număr întreg)</p> <p><math>k \leftarrow 0</math></p> <pre> cât timp a ≠ 0 execută     citește b     dacă a &lt; b atunci         k ← k + 1     ■     a ← b ■ scrie k</pre> |
|--|--|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila  $n$  întreagă memorăza un număr natural de exact 7 cifre. Instrucțiunea care determină eliminarea din numărul  $n$  a celor 3 cifre din mijlocul lui este: (4p.)
  - a.  $n=n/10000*100+n\%100;$
  - b.  $n=n\%10000/100+n/100;$
  - c.  $n=n/10\%10000;$
  - d.  $n=n/1000;$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.  
S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .
  - a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citesc, în această ordine, valorile: 23, 423, 673, 55, 77, 3, 93, 38, 0. (6p.)
  - b) Scrieți un sir de date de intrare format din cel puțin 3 valori care să determine afișarea valorii 0. (4p.)
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
  - d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește a (număr întreg)
k←0
cât timp a≠0 execută
|   citește b
|   dacă a%10 = b%10 atunci
|   |   k←k+1
|   |   ───────────
|   |   a←b
|   |   ───────────
|   scrie k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Stabiliți ce se afișează în urma executării secvenței de instrucțiuni C/C++ alăturate, dacă  $y$  este o variabilă reală, iar  $x$  o variabilă întreagă. (4p.)
- a. 1012.34      b. 10.12      c. 0.12      d. 10

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu  $x|y$  relația „ $x$  divide pe  $y$ ” sau „ $y$  este divizibil cu  $x$ ” și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul 245. (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $a$  astfel încât să se afișeze o valoare egală cu cea citită. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască ambele structuri cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește a (număr natural)
x←2
k←0
cât timp a>1 execută
    c←0
    cât timp x|n execută
        c←x
        a←[a/x]
    ■
    dacă c≠0 atunci
        k←k+x
    ■
    x←x+1
■
scrie k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele **n**, **z** și **u** sunt întregi, iar **n** memorează un număr natural cu cel puțin 2 cifre. Secvența C/C++ care determină interschimbarea ultimelor două cifre din scrierea numărului memorat de **n** este:  
a. **n=(n/100\*10+n%10)\*10+n%100/10;**      b. **u=n%10;**  
    **z=n/100%10;**  
    **n=n/100+u\*10+z;**  
c. **n=(n/100\*10+n%10)\*10+n/100%10;**      d. **u=n%10;**  
    **z=n/100%10;**  
    **n=n/100\*100+z\*10+u;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul **a=245903**. (6p.)
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **a** astfel încât să se afișeze o valoare egală cu cea citită. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

citește a  
(număr natural)  
**b** ← 0  
**p** ← 1  
cât timp **a > 0** execută  
  **c** ← **a % 10**  
  dacă **c % 2 ≠ 0** atunci  
    **b** ← **b + p \* c**  
    **p** ← **p \* 10**  
  ■  
  **a** ← **[a / 10]**  
■  
scrie **b**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1 după executarea secvenței de instrucțiuni C/C++, scrise alăturat, în care toate variabilele sunt întregi? (4p.)
- |            |             |            |                 |
|------------|-------------|------------|-----------------|
| a. $a < b$ | b. $a == b$ | c. $a > b$ | d. $a + b == 6$ |
|------------|-------------|------------|-----------------|
- ```
a=11;b=1;
for(i=1;i<=5;i++)
{
    b=b+1;
    a=a-1;
}
```

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \equiv y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citește numărul  $n=2545$ . (4p.)
- b) Scrieți o valoare de 5 cifre care poate fi citită pentru  $n$  astfel încât să se afișeze valorile 8 1. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)

```
citește n
(număr natural nenul)
ok←1
aux←0
cât timp n>0 execută
|—dacă aux≤n%10 atunci
| |—dacă aux=n%10 atunci
| | |—ok←0
| | |—altfel
| | |—aux←n%10
| |—■
|—■
n←[n/10]
■
scrie aux,' ',ok
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi **a** și **b** memorează numere naturale. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? **(a+b)%2==0** (4p.)
- a. **(a%2==0) && (b%2==0)&& (a%2==1) && (b%2==1)**
  - b. **(a%2!=0) && (b%2!=0) && (a%2==1) && (b%2==1)**
  - c. **(a%2==1) || (b%2==1) || (a%2==0) && (b%2==0)**
  - d. **(a%2==0) && (b%2==0) || (a%2==1) && (b%2==1)**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă numerele citite sunt **m=5**, **n=5**, apoi, în această ordine: **25, 40, 8, 15, 133.** (6p.)
- b) Scrieți care este cea mai mare valoare care poate fi citită pentru **m** dacă **n=4**, iar pentru **x** se citesc, în ordine, valorile **121, 761, 961, 4481** astfel încât, la finalul executării algoritmului, să se afișeze valoarea **761.** (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (4p.)

```
citește m  
    (număr natural, m<10)  
citește n  
    (număr natural, n>1)  
pentru i←1,n execută  
    citește x  
        (număr natural)  
    aux←x  
    ok←0  
    cât timp x>0 execută  
        dacă x%10=m atunci  
            ok←1  
        ■  
        x←[x/10]  
    ■  
    dacă ok=1 atunci  
        scrie aux  
    ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

83

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi **a** și **b** memorează numere naturale. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? (4p.)
- a.  $(a \% 2 == 0) \&\& (b \% 2 == 1) \mid\mid (a \% 2 == 1) \&\& (b \% 2 == 0)$
  - b.  $(a \% 2 != 0) \&\& (b \% 2 != 0) \&\& (a \% 2 == 1) \&\& (b \% 2 == 1)$
  - c.  $(a \% 2 == 1) \mid\mid (b \% 2 == 1) \mid\mid (a \% 2 == 0) \&\& (b \% 2 == 0)$
  - d.  $(a \% 2 == 0) \&\& (b \% 2 == 0) \&\& (a \% 2 == 1) \&\& (b \% 2 == 1)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce se afișează la executarea algoritmului dacă se citește valoarea **x=125**. (6p.)
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre care poate fi citită pentru **x** astfel încât să se afișeze mesajul **nu**. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. (4p.)

```
citește x (număr natural, x>1)
aux←x
ok1←1
cât timp x≥10 execută
| dacă x%10>x/10%10 atunci
| | ok1←0
| ■
| | x←[x/10]
| ■
| dacă ok1=1 atunci
| | scrie aux
| | altfel
| | | scrie "nu"
| ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

84

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă  $n$  memorează un număr natural cu exact 4 cifre.  
Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu cea alăturată?  $n/100\%10\%2==0$   
(4p.)
- a.  $n\%100/10\%2!=1$       b.  $n\%1000\%2==0$   
c.  $n/100\%2==0$       d.  $n/10\%10!=1$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este  $n=4576$ . (6p.)
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre, care poate fi citită pentru  $n$  astfel încât să se afișeze, în această ordine, numerele 8 6. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze o structură repetitivă de alt tip în locul structurii cât timp...execută. (6p.)

```
citește n  
      (număr natural, n>1)  
ok←0  
cât timp n>0 execută  
  c←n%10  
  dacă c>5 și c%2=0 atunci  
    ok1←1  
  altfel  
    ok1←0  
  ■  
  dacă ok1=1 atunci  
    scrie c,' '  
    ok←1  
  ■  
  n←[n/10]  
  ■  
  dacă ok=0 atunci  
    scrie "nu"  
  ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabilele întregi  $n$  și  $m$  memorează numere naturale nenule **pare**, iar  $n < m$ . Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea egală cu numărul de valori impare din intervalul închis  $[n, m]$ ? (4p.)
- a.  $(m-n)/2+1$       b.  $m/2-n/2$       c.  $(m-n)/2-1$       d.  $m\%2-n\%2$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este  $n=9458$ . (6p.)
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre, care poate fi citită pentru  $n$  astfel încât să se afișeze, în această ordine, numerele 9 7. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent celui dat în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

citește  $n$   
(număr natural,  $n>1$ )  
ok ← 0  
cât timp  $n>0$  execută  
   $c \leftarrow n \% 10$   
  dacă  $c \% 2 = 1$  atunci  
    ok1 ← 1  
  altfel  
    ok1 ← 0  
  dacă ok1 = 1 atunci  
    scrie  $c$ , ','  
    ok ← 1  
  dacă ok = 0 atunci  
    scrie "nu"  
  n ← [n / 10]

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

86

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre instrucțiunile C/C++ de mai jos determină înlocuirea cu 0 a ultimei cifre a numărului natural, cu cel puțin două cifre, memorat în variabila întreagă  $n$ ? (4p.)
- a.  $n=n*(n\%10)$ ;      b.  $n=n/10$ ;      c.  $n=n-n\%10$ ;      d.  $n=n-n/10$ ;

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citesc, în ordine, numerele 7 și 5. (6p.)
- b) Dacă  $n=20$ , scrieți o valoare care poate fi citită pentru  $k$  astfel încât în urma executării algoritmului să se afișeze, în ordine, toate numerele naturale din intervalul închis  $[1, n]$ . (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește  $n, k$   
(numere naturale nenule)

```
pentru i←1,n execută
  dacă [i/k]=0 atunci
    scrie i
  altfel
    scrie i%k
  ■
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre variantele de mai jos declară constanta **x** astfel încât aceasta să memoreze corect numărul real **3,14**? (4p.)
- a. **const int x=314/100;**      b. **const char x=3.14;**  
c. **const unsigned int x=3.14;**    d. **const float x=3.14;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 6, 4 și 10. (6p.)
- b) Scrieți cele mai mari trei numere naturale nenule, distincte, cu cel mult două cifre fiecare, care pot fi citite pentru **a**, **b** respectiv **c**, astfel încât să se afișeze valoarea 7 la finalul executării algoritmului. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura repetitivă **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește **a,b,c**  
(numere naturale nenule)

cât timp **a≠b** sau **a≠c** execută  
    **x←a**  
    dacă **x>b** atunci  
        **x←b**  
    ■  
    dacă **x>c** atunci  
        **x←c**  
    ■  
    dacă **x≠a** atunci  
        **a←a-x**  
    ■  
    dacă **x≠b** atunci  
        **b←b-x**  
    ■  
    dacă **x≠c** atunci  
        **c←c-x**  
    ■

scrie **a**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În sevențele C/C++ următoare toate variabilele sunt de tip întreg și memorează numere cu cel mult 3 cifre. Care dintre variantele de mai jos determină interschimbarea valorilor memorate de variabilele **a** și **b**? (4p.)
- a. **aux=b; a=b; b=aux;**      b. **a=a+b; b=a-b; a=a-b;**  
c. **a=b; b=a;**      d. **a=a+b; b=a-b; a=b-a;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.
- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citește valoarea 123456. (6p.)
- b) Scrieți o valoare cu exact 5 cifre care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât numărul afișat să fie format din toate cifrele lui **n**, scrise în ordine inversă. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- citește a  
(număr natural)  
  
p←1  
b←0  
cât timp a≠0 execută  
  c←a%10  
  dacă a%2=0 atunci  
    b←b+c\*p  
  altfel  
    b←b\*10+c  
  ■  
  a←[a/10]  
  p←p\*10  
■  
  
scrie b

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

89

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întregă  $n$  memorează un număr natural format din exact două cifre nenule. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină memorarea în variabila întreagă  $t$  a numărului care are aceleași cifre ca și  $n$ , dar în ordine inversă? (4p.)
- a.  $t=n \% 10 * 10 + n / 10;$       b.  $t=n / 10 * 10 + n \% 10;$   
c.  $t=n \% 10 + n / 10;$       d.  $t=n \% 10 * 10 + t / 10;$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .
- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citește numărul  $n=3072941$ . (6p.)
- b) Scrieți un număr format din exact 5 cifre, ele fiind în ordine strict crescătoare, care poate fi citit astfel încât executarea algoritmului să determine afișarea unui număr egal cu cel citit. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască fiecare structură **cât timp... execută** cu câte o structură repetitivă cu test final.(6p.)

citește  $n$   
(număr natural)

$t \leftarrow n; r \leftarrow 0$   
cât timp  $t > 0$  execută  
  dacă  $(t \% 10) \% 2 = 1$  atunci

$r \leftarrow r * 10 + 1$   
  altfel  
     $r \leftarrow r * 10 + t \% 10$

  ■  
     $t \leftarrow [t / 10]$   
  ■

$n \leftarrow 0$   
cât timp  $r > 0$  execută  
   $n \leftarrow n * 10 + r \% 10$   
   $r \leftarrow [r / 10]$

  ■  
scrie  $n$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

90

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ atribuie variabilei întregi t valoarea -1 dacă și numai dacă variabilele întregi a și b sunt nenule și au semne diferite? (4p.)  
a. `if ((a>0) | | (b<0)) t=-1;`      b. `if ((a>0)&&(b<0)) t=-1;`  
c. `if (a*b<0) t=-1;`      d. `if (a*b>0) t=-1;`

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

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa în urma executării algoritmului dacă se citesc numerele  $a=105$ ,  $b=118$  și  $k=7$ . (6p.)
- b) Scrieți două seturi distincte de valori care se pot citi pentru variabilele  $a$ ,  $b$  și  $k$ , cu  $a < b$ , astfel încât numărul afișat să fie -1 în fiecare dintre cele două cazuri. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

citește a, b, k  
(numere naturale)  
t  $\leftarrow$  a  
p  $\leftarrow$  0  
cât timp  $t \leq b$  execută  
  dacă  $k=t \% 10$  atunci  
    scrie t  
    p  $\leftarrow$  1  
  ■  
  t  $\leftarrow$  t + 1  
  ■  
dacă p = 0 atunci  
  scrie -1  
■

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Știind că variabila întreagă **nr** memorează valoarea 5, stabiliți ce mesaj se va afișa în urma executării secvenței de instrucțiuni C/C++ următoare. (4p.)

|                                                                                                 |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| //C++<br>if (nr<7) if (nr>3)<br>cout<<"Bine";<br>else cout<<"Foarte bine";<br>else cout<<"Rau"; | //C<br>if (nr<7) if (nr>3)<br>printf("Bine");<br>else printf("Foarte bine");<br>else printf("Rau"); |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

- a. BineRau                  b. Foarte bine                  c. Rau                  d. Bine

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a** și cu **|b|** valoarea absolută a numărului întreg **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **z=50**. (6p.)  
b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **repeta...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)  
c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)  
d) Scrieți de câte ori se execută atribuirea **y←x** în timpul executării algoritmului obținut din cel dat prin înlocuirea initializării **x←1** cu **x←[√z]**. (4p.)

citește **z**  
(număr întreg nenul)  
**z←|z|**  
**x←1**  
repeta  
    **y←x**  
    **x←[(x+z/x)/2]**  
până când **x=y**  
scrie **x**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg  $x$ , nu aparține intervalului  $A = (-10, -2) \cup [50, 100]$ ? (4p.)
- a.  $(x <= -10) \quad || \quad (x < 50 \ \&\& \ x >= -2) \quad || \quad (x > 100)$
  - b.  $(x <= -10) \quad || \quad (x <= 50 \ \&\& \ x >= -2) \quad || \quad (x >= 100)$
  - c.  $(x < -10) \quad || \quad (x < 50 \ \&\& \ x > -2) \quad || \quad (x > 100)$
  - d.  $(x <= -10) \quad || \quad (x <= 50 \quad || \quad x >= -2) \quad || \quad (x > 100)$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- S-a notat cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$ .
- a) Scrieți ce se afișează dacă se citesc, în această ordine, valorile: 5, 8, 12, 15, 10, 25, 9, 8, 30, 10. (6p.)
  - b) Dacă pentru  $n$  se citește valoarea 3 scrieți un sir de date de intrare astfel încât ultima valoare care se afișează să fie 3. (4p.)
  - c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
  - d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care structura **repeta...până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- citește**  $n$   
(număr natural nenul)  
 $nr \leftarrow 0$   
 $y \leftarrow 0$   
**pentru**  $i \leftarrow 1, n$  **execută**  
  **repeta**  
    **citește**  $x$  (număr real)  
     $nr \leftarrow nr + 1$   
    **până când**  $x \geq 1$  și  $x \leq 10$   
     $y \leftarrow y + x$   
  ■  
**scrie**  $[y/n]$   
**scrie**  $nr$

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

93

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabile întregi **x** și **y** memorează câte un număr natural, cu exact două cifre. Care este valoarea expresiei **x-y** știind fiecare dintre expresiile C/C++ alăturate are valoarea 1? (4p.)
- |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| a. 0 | b. 9 | c. 1 | d. 11 |
|------|------|------|-------|

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citesc numerele **n=2** și **m=11**. (6p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- c) Dacă pentru **n** se citește valoarea 1 scrieți numărul de valori naturale nenule de exact o cifră, care pot fi citite pentru variabila **m**, astfel încât să se afișeze valoarea 0. (6p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să **NU** folosească structuri repetitive sau recursive. (4p.)

```
citește n,m  
(numere naturale, n≤m)  
s←0  
cât timp n<m execută  
    s←s+n  
    n←n+3  
■  
dacă n=m atunci  
    scrie s+n  
altfel  
    scrie 0  
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

94

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele **i**, **j**, **k** și **y** sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor **i**, **j** și **k** variabila **y** va avea valoarea 1 în urma executării secvenței? (4p.)
- |                            |                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. <b>k=0 ; i=5 ; j=5</b>  | b. <b>k=10 ; i=5 ; j=6</b>                                                                            |
| c. <b>k=10 ; i=5 ; j=5</b> | d. <b>y</b> nu va avea valoarea 1 indiferent de valorile variabilelor <b>i</b> , <b>j</b> și <b>k</b> |
- ```
y=1;
if (k>0)
    if (i!=j)
        y=0;
    else y=2;
```

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[x/y]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți ce va afișa algoritmul dacă pentru **n** se citește valoarea 123611. (6p.)
- b) Scrieți **câte** valori naturale distincte, formate din patru cifre fiecare, pot fi citite pentru variabila **n**, astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, valoarea afișată de algoritm să fie divizibilă cu 10. (6p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze o singură structură repetitivă și numai operații aritmetice de adunare, scădere, înmulțire și împărțire. (4p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n
    (număr natural nenul)
n1 ← 0
n2 ← 0
k1 ← 0
cât timp n ≠ 0 execută
    dacă (n%10)%2=0 atunci
        n2 ← n2 * 10 + n%10
    altfel
        n1 ← n1 * 10 + n%10
        k1 ← k1+1
    ■
    n ← [n/10]
■
p ← 1
pentru i←1,k1 execută
    p ← p * 10
■
x ← n2*p + n1
scrie x
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

95

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele **i**, **j**, **k**, **x** și **y** sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor **i**, **j** și **k** variabilele **x** și **y** vor primi valori diferite între ele în urma executării acestei secvențe? (4p.)

```
if (k>0)
    if (i!=j) x=0;
    else x=1;
else x=2;
if (i!=j)
    if (k>0) y=0;
    else y=2;
else y=1;
```

- a. **x** și **y** primesc aceeași valoare indiferent de valorile variabilelor **i**, **j** și **k**  
b. **k=0**; **i=5**; **j=6**  
c. **k=10**; **i=5**; **j=5**  
d. **k=0**; **i=5**; **j=5**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **a**%**b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**, iar cu **[a/b]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citesc pentru **n** valoarea 528791 și pentru **k** valoarea 6. (6p.)

```
x ← 0
citește n,k
(numere naturale nenule)
```

```
cât timp n≠0 execută
| dacă n%10<k atunci
| | x ← x*10 + n%10
| | ─
| n ← [n/10]
| ─
scrie x
```

- b) Dacă pentru **k** se citește valoarea 8 scrieți toate valorile formate din exact 5 cifre care se pot citi pentru variabila **n**, astfel încât rezultatul afișat să fie, de fiecare dată, 2008. (6p.)

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze în locul structurii **cât timp...execută** o structură repetitivă condiționată posterior. (4p.)

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

96

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele **i**, **j**, **k** și **y** sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor **i**, **j** și **k** variabila **y** va avea valoarea 1 în urma executării secvenței? (4p.)
- a. **k=0; i=5; j=5**      b. **k=10; i=5; j=6**      c. **k=10; i=5; j=5**      d. **k=0; i=5; j=6**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
- a) Dacă se citește pentru **n** valoarea 10, scrieți valorile care se afișează, în forma rezultată în urma executării algoritmului, (6p.)
- b) Scrieți o valoare formată din exact două cifre care, dacă se citește pentru **n**, determină ca printre tripletele de valori afișate să existe unul alcătuit din trei numere consecutive. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze exact două structuri repetitive. (4p.)
- citește **n** (număr natural nenul)  
pentru **i**  $\leftarrow$  1, **n** execută  
  pentru **j**  $\leftarrow$  1, **n** execută  
    pentru **k**  $\leftarrow$  1, **n** execută  
      dacă **i** < **j** < **k** atunci  
        dacă **i+j+k=n** atunci  
          scrie **i**, ' ', **j**, ' ', **k**  
          salt la rând nou  
      ■  
    ■  
  ■  
■

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre variabilele întregi  $x$ ,  $y$  și  $z$  vor avea la finalul executării secvenței alăturate de instrucțiuni, aceeași valoare ca înainte de executare? (4p.)
- a. numai  $x$  și  $z$       b. numai  $y$  și  $z$       c. numai  $x$  și  $y$       d.  $x$ ,  $y$  și  $z$
- $$\begin{array}{l} x = y + z; \\ z = x - z; \\ y = z; \\ z = x - y; \end{array}$$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .

- a) Scrieți ce valori se vor afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 123, 25, 218. (6p.)
- b) Scrieți un de set de date de intrare pentru care se vor afișa trei valori consecutive. (6p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. (4p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
pentru i ← 1,3 execută
    citește x (număr natural)
    s ← 0
    pentru j ← 1,i execută
        s ← s + x % 10
    ■
    scrie s
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Variabila întreagă **x** memorează o valoare mai mare ca 1000, formată doar din cifre distincte. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ afișează o singură cifră? (4p.)  
a. `cout<<x/1; | printf("%d",x/1);`      b. `cout<<x/100; | printf("%d",x/100);`  
c. `cout<<x%100; | printf("%d",x%100);`    d. `cout<<x%10/1; | printf("%d",x%10/1);`

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

2. Se consideră algoritmul alăturat reprezentat în pseudocod.  
a) Scrieți ce valoare se va afișa pentru **n=10**. (6p.)  
b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru **n** astfel încât să se afișeze 4. (6p.)  
c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. (4p.)  
d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- citește **n** (număr natural)  
**i**  $\leftarrow$  1  
cât timp **i**\***i**  $\leq$  **n** execută  
| **i**  $\leftarrow$  **i+1**  
|■ scrie **i-1**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identifierii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ este echivalentă cu  $x = (x+y+z)/2$ ;  
cea alăturată? (4p.)
- a.  $x = x/4/2 + y/4/2 + z/4/2;$       b.  $x = x + y/2 + z/2;$   
c.  $x = x + y + z/2;$       d.  $x = x/1/2 + y/1/2 + z/1/2;$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

citește  $x$  (număr natural)  
 $p \leftarrow 1$   
pentru  $i \leftarrow 1, x$  execută  
   $p \leftarrow (p^*4) \% 10$   
scrie  $p$

- a) Scrieți ce se va afișa pentru  $x=8$ . (4p.)
- b) Scrieți toate numerele naturale, de câte o singură cifră, care, citite pentru  $x$ , determină afișarea valorii 4. (6p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. (4p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică**

100

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizati trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Știind că inițial variabilele întregi **x**, **y** și **z** au valorile **x=1**, **y=2** respectiv **z=3**, în ce ordine trebuie scrise atribuirile următoare astfel încât, în final, expresia **x+y+z** să aibă valoarea maximă?  
(4p.)
- I) **x=x+y-z**;      II) **y=x-y+z**;      III) **z=z-x+y**;
- a. III II I      b. I II III      c. III I II      d. II I III

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți care este valoarea afișată în urma executării algoritmului dacă se citește numărul 199. (6p.)
- b) Scrieți cel mai mic și cel mai mare număr, fiecare având exact 3 cifre, care pot fi citite astfel încât, în ambele cazuri, să se afișeze valoarea 7. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, care să utilizeze o singură structură repetitivă. (4p.)

citește a  
(număr natural,  $a < 10^9$ )

```
repeta
| b←0
| cât timp a≠0 execută
| | b←b+a%10
| | a←[a/10]
| |
| a←b
până când a<10
```

scrie b