

PROBA: ALGEBRĂ+INFORMATICĂ
VARIANTA: B

1. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 + x + 1$. Mulțimea soluțiilor ecuației $(f \circ f)(x) = 3f(x)$, $x \in R$, este
a) $\{0\}$; b) $\{1\}$; c) $\{0,1\}$; d) $\{0,-1\}$ e) \emptyset .
2. Dacă x este soluția ecuației $\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$, atunci $2^x + 3^{-x}$ este
a) $\frac{217}{27}$; b) $-\frac{1}{8}$; c) $\frac{201}{9}$; d) $\frac{183}{8}$; e) $\frac{216}{27}$.
3. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \in M_2(R)$. Dacă $X \in M_2(R)$ este soluția ecuației $A + X = I_2$, calculați X^{10} .
a) I_2 ; b) $-I_2$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
4. Să se determine numerele naturale n pentru care $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = 25$.
a) 4; b) 5; c) 6; d) 7; e) 8.
5. Se consideră progresia aritmetică $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ în care $a_1 = -1$ și $r = \frac{3}{2}$. Să se determine n știind că $a_1 + a_n = 148$.
a) 100; b) 101; c) 99; d) 8; e) 10.
6. Pentru ce valori ale parametrilor $a, b \in (0, \infty)$ legea de compoziție definită pe $[0, \infty)$ prin $x * y = \frac{x + ay}{xy + b}$, $\forall x, y \geq 0$ admite element neutru?
a) $a=0, b \in R$; b) $a \in R, b=0$; c) $a-b=1$; d) $a=b=1$; e) $a+b>2$.
7. Selectați varianta corectă. O variabilă este:
i) O variabilă este un element de program care referă un spațiu în memorie unde se pot memora date în timpul execuției programului.

- ii) O variabilă este un element de program care referă un spațiu în memorie unde se pot memora date în timpul compilării programului.
- iii) O variabilă este un element de program care referă un spațiu în memorie unde este memorat identificatorul variabilei în timpul execuției programului.
- iv) O variabilă este un element de program care referă un spațiu în memorie unde este memorat identificatorul variabilei în timpul compilării programului.
- v) O variabilă este un element de program care referă un spațiu în memorie unde este memorat numele simbolic al variabilei în timpul execuției programului.

a) iii; b) ii; c)i; d)v; e)iv.

8. Considerăm numerele întregi și pozitive a și b, cu $a \geq b$. Fie secvența următoare:

```

repetă
  c ← a mod b
  dacă c ≠ 0
    atunci a ← b și b ← c
  sfârșit_dacă
cat timp c > 0

```

Ce se realizează în această secvență? Notății: c.m.m.d.c.(a,b) - cel mai mare divizor comun dintre a și b; c.m.m.m.c.(a,b) - cel mai mic multiplu comun dintre a și b:

- i) se calculează c.m.m.d.c.(a,b) și se atribuie lui b
- ii) se calculează c.m.m.m.c.(a,b)
- iii) se calculează c.m.m.d.c.(a,b) și se atribuie lui a
- iv) se calculează c.m.m.d.c.(a,b) și se atribuie lui c
- v) nici una din variantele anterioare nu este corectă.

a) iii; b) ii; c)i; d)v; e)iv.

9. Fie secvența de pseudocod:

```

citeste n
s ← 0
i ← 1
cat timp i ≤ n executa
  p ← 1
  pentru j=1,i,1 executa
    p ← (-p *j)
  sfârșit_pentru
s ← s+p
i ← i+1
sfârșit_cat_timp

```

Specificați care dintre următoarele expresii este calculată prin secvența de pseudocod dată:

i) $E = -\sum_{i=1}^n i!$	ii) $E = \sum_{i=1}^n (-1)^i i!$
iii) $E = \prod_{k=1}^n \sum_{i=1}^k i$	iv) $E = \sum_{i=1}^n -(i^2)$
v) $E = \sum_{i=1}^n \prod_{i=1}^n i$	

a) iii; b) ii; c) i; d) v; e) iv.

10. Considerăm un tablou unidimensional de numere întregi x. Folosind elementele tabloului x, ce determină funcția f următoare?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre>1. type vect=array[1..20] of integer; 2. function f(x:vect):integer; 3. var i,n:integer; 4. begin 5. n:=0; 6. for i:=1 to 20 do if x[i]<>0 then n:=n+1; 7. f:=n; 8. end;</pre>	<pre>1. int f(int x[]) 2. { 3. int i; 4. for (i=0; x[i]; i++); 5. return(i); 6. }</pre>

- i) numărul de apariții ale caracterului '0';
- ii) numărul de cifre;
- iii) numărul de cifre diferite de cifra 0;
- iv) numărul de apariții ale caracterului NUL;
- v) numărul de apariții ale caracterului spațiu.

a) iii; b) ii; c) i; d) v; e) iv.

11. Fie v un tablou unidimensional de valori de numere întregi și x o variabilă de tip întreg ce conține un număr format din 5 cifre citit de la tastatură. Ce afișează următorul program pentru x=58345?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre>var x, i: integer; type vect=array [1..5] of byte; var v: vect; begin readln(x); for i:=5 downto 1 do begin v[i]:=x mod 10; x:= x div 10; end; for i:=1 to 5 do write(v[i], ' '); end.</pre>	<pre>#include <stdio.h> void main(){ int x,i; int[] v printf(„\n”) scanf(„%d”, &x); for (i=4; i>=0; i--){ v[i]=x % 10; x=x /10; } for (i=1; i<5; i++) printf(„%d ”, v[i]); }</pre>

i) 58345; ii) 5 8 3 4 5; iii) 3 4 5 5 8; iv) 8 5 5 4 3; v) 8 4 3 5 5;

a) iii; b) ii; c)i; d)v; e)iv.

12. Fişierele f3 și f4 au conținuturile:

f3 f4

Ce conținut va avea fişierul f5 construit de următorul program?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre>var f,g,h:text; a, b: integer; begin assign(f, 'f3.txt'); assign(g, 'f4.txt');assign(h, 'f5.txt'); reset(f); reset (g); rewrite(h); read(f, a);read(g, b); while (not eof(f) or (not eof(g))) do begin if (a<b) then begin write(h,b, ' '); read(g,b); end else begin write(h,a, ' '); read(f,a); end; end; close(f);close(g);close(h); end.</pre>	<pre>#include <stdio.h> void main(){ FILE *f,*g, *h; int a,b; f=fopen("f3.txt", "r"); g=fopen("f4.txt", "r"); h=fopen("f5.txt", "w"); fscanf(f, "%d", &a); fscanf(g, "%d", &b); while((!feof(f)) (!feof(g))){ if (a<b) {fprintf(h, "%d ", b); fscanf(g, "%d", &b); } else { fprintf(h, "%d ", a); fscanf(f, "%d", &a); } } fclose(f); fclose(g); fclose(h); }</pre>

i)

ii)

iii)

iv)

v)

a) iii; b) ii; c)i; d)v; e)iv.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. O singură variantă de răspuns este corectă.
Timp de lucru 3 ore.