

PROBA: ANALIZĂ+INFORMATICĂ

1. Valoarea limitei $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}{(1 + 2 + \dots + n)^2}$ este

- a) 1; b) 0; c) ∞ ; d) e ; e) -1 .

2. Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{5 - 4x}$ este

- a) 0; b) -1 ; c) $\frac{1}{4}$; d) $-\frac{1}{4}$; e) 1.

3. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax + b, & \text{daca } x \leq 1 \\ bx - 2a, & \text{daca } x > 1 \end{cases}$$

și $a, b \in \mathbf{R}$ astfel încât f este derivabilă pe \mathbf{R} . Atunci $3a+b$ este

- a) 0; b) 1; c) -1 ; d) 2; e) 4.

4. Numărul punctelor de extrem local ale funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = xe^{5-2x-x^2}$ este

- a) 2; b) 4; c) 1; d) 3; e) 0.

5. Dacă $a, b \in \mathbf{R}$ satisfac

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + a} - b}{x^2 + x - 2} = \frac{5}{18}$$

atunci

- a) $a=3$ și $b=5$; b) $a=5$ și $b=3$ c) $a+b=9$; d) $a-b=1$; e) $a=b=1$.

6. Valoarea integralei $\int_0^1 x^2 e^x dx$ este

- a) e ; b) $e+1$ c) $e-2$; d) $e+2$; e) 0

7. Se consideră următoarea secvență în pseudocod:

citește x, y

$x \leftarrow x - y$

$y \leftarrow x + y$

$x \leftarrow y - x$

Care vor fi valorile pentru x și y la sfârșitul execuției acestei secvențe în pseudocod dacă valorile citite sunt $x = 5, y = 7$?

i) $x = -2, y = 5$;

ii) $x = 5, y = 7$;

iii) $x = 7, y = 5$;

iv) $x = 7, y = 7$;

v) $x = 5, y = -2$.

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

8. Selectati varianta corectă. Un algoritm este:

i) concept folosit in mod intuitiv pentru a desemna o multime infinita de operatii cunoscute, care executate intr-o ordine bine stabilita si pornind de la un set de valori (intrari), produc in timp finit un alt set de valori (iesiri).

ii) concept folosit in mod intuitiv pentru a desemna o multime finita de operatii cunoscute, care executate intr-o ordine bine stabilita si pornind de la un set de valori (intrari), produc in timp finit un alt set de valori (iesiri).

iii) concept folosit in mod intuitiv pentru a desemna o multime finita de operatii cunoscute, care executate intr-o ordine oarecare si pornind de la un set de valori (intrari), produc in timp ce poate fi infinit un alt set de valori (iesiri).

iv) concept folosit in mod intuitiv pentru a desemna o multime finita de operatii cunoscute, care executate intr-o ordine aleatoare si pornind de la un set de valori (intrari), produc in timp finit un alt set de valori.

v) set de date folosit in mod intuitiv pentru a desemna o multime finita de operatii cunoscute, care executate intr-o ordine bine stabilita si pornind de la un set de valori (intrari), produc in timp finit un alt set de valori.

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

9. Fie secvența de pseudocod următoare:

citeste a, n

pentru i = 1, n, 1

citeste v[i]

sfarsit_pentru

dacă $a \geq 2$ **atunci**

dacă $a \leq 10$ **și** $n > 8$ **atunci** $x = v[a+5]$

altfel $x = -1$

sfarsit_daca

altfel $x = 0$

sfarsit_daca

Care dintre următoarele afirmații despre această secvență de pseudocod este adevărată?

- i) valoarea $x = 0$ se obține numai când $a \geq -2$;
- ii) secvența poate genera erori la execuție;
- iii) valoarea $x = 0$ se obține când $a < 2$;
- iv) pentru $a = 4$ și $n = 9$ valoarea lui x este $v[10]$;
- v) pentru $a = 1$ și $n = 9$ valoarea lui x este $v[6]$.

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

10. Știind că i și j sunt variabile de tip întreg, ce se afișează în urma execuției următoarei secvențe de program ?

Varianta C	Varianta Pascal
<pre>for (i=1; i<=4; i++) for (j=1; j<=4; j++) { if (j%2 == 0) break; printf ("%d %d ", i, j); }</pre>	<pre>for i:=1 to 4 do for j:=1 to 4 do begin if j mod 2 = 0 then break; write (i, ' ', j); end;</pre>

- i) 3 1 3 2 3 3 3 4
- ii) 1 2 3 4 1 2 3 4
- iii) 1 1 1 2 1 3 1 4
- iv) 1 1 2 1 3 1 4 1
- v) 2 1 2 2 2 3 2 4

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

11. Fie secvența de pseudocod:

```
citeste n
s ← 0
p ← 1
pentru i ← 1,n,1 executa
  citeste x_i
  s ← s+x_i*x_i
  p ← p*x_i div 1
sfarsit_pentru
e ← s+p
scrie e
```

Specificati care dintre urmatoarele expresii este calculata prin secventa de pseudocod data:

i) $E = \prod_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n x_i$	ii) $E = \sum_{i=0}^n x_i^2 + \prod_{i=1}^n x_i / 1$
iii) $E = \prod_{i=1}^n x_i + \sum_{i=n}^n x_i^2$	iv) $E = \prod_{i=1}^n 1/x_i + \sum_{i=1}^n x_i / 1$
v) $E = \sum_{i=1}^n x_i^2 + \prod_{i=1}^n x_i$	

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

12. Ce valori au variabilele reale x și y dupa afișarea rezultatului apelării funcției f , adica pe linia 12 a urmatorului program?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre> 1. var x, y:real; 2. function f(x: real; y:real):real; 3. begin 4. x:=x+y; 5. y:=y+x; 6. f:=x*y; 7. end; 8. begin 9. x:=25.5; 10. y:=5.25; 11. writeln(f(x,y)); 12. 13. end.</pre>	<pre> 1. float x, y; 2. float f(float x, float y) 3. { 4. x=x+y; 5. y=y+x; 6. return x*y; 7. } 8. void main() { 9. x=25.5; 10. y=5.25; 11. printf(“%f”, f(x,y)); 12. 13. }</pre>

i) $x=30.75$ și $y=5.25$; ii) $x=25.5$; $y=5.25$; iii) $x=30.75$; $y=36$; iv) $x=25.5$; $y=30.75$;
v) $x=y=30.75$

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.