

**PROBA DE CONCURS**  
**DISCIPLINA:**  
**ANALIZĂ MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**  
**SESIUNEA IULIE 2006**  
**TIP C**

1. Valoarea limitei  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$  este

a) 0; b) 1; c)  $\frac{\pi}{2}$ ; d)  $\infty$ ; e)  $-\infty$ .

2. Valoarea limitei  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \sin x\right)}{\sin x} \right)$  este

a) 0; b) 1; c) -1; d)  $\infty$ ; e)  $-\infty$ .

3. Câte puncte de extrem local are funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x^2 - 1|$ ?

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 5.

4. Fie  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x^3 - 3x^2 + 2x + 1}{x^2 + 1}, g(x) = x^2 + ax + 6, a \in \mathbb{R}$ . Mulțimea valorilor lui  $a$

pentru care asimptota la graficul lui  $f$  este tangentă graficului lui  $g$  este

a)  $\{-4, 8\}$ ; b)  $\{4, 8\}$ ; c)  $\{4, -8\}$ ; d)  $\{-4, -8\}$ ; e)  $\emptyset$ .

5. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 + 2x - 3$  și  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  primitiva lui  $f$  cu proprietatea că  $F(2) = 1$ . Atunci valoarea expresiei  $F(1) + F(-1)$  este

a) 1; b) 0; c)  $\frac{1}{2}$ ; d)  $-\frac{1}{2}$ ; e) 5.

6. Numărul natural  $n$  pentru care  $\int_0^1 \frac{x^{n-1}}{1+x^{2n}} dx = \frac{\pi}{16}$  este

a) 2; b) 3; c) 4; d) 5; e) 6.

7. Ce se calculează cu următoarea secvență de pseudocod?

```

citeste n
s 1
t 1
┌ pentru k=1, n
│   t  t*k
│   s  s+t
└─┘
scrie s
    
```

- a)  $s = 0 + 1 + 2 + \dots + n$
- b)  $s = 0 + 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n$
- c)  $s = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n+1)$
- d)  $s = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + (n-1) \cdot n$
- e)  $s = 0! + 1! + 2! + \dots + n!$

8. Care dintre următoarele subprograme este corect pentru calcularea ariei unui dreptunghi de dimensiuni  $x$  și  $y$ , cu  $x$  și  $y$  valori reale transmise ca parametri?

Varianta Pascal	Varianta C
a) function arie(x,y:real): real; begin arie:=x*y end;	a) float arie(float x, float y){ float a=x*y; return a; }
b) function arie: real; var x,y,a: real; begin a:=x*y; arie:=a; end;	b) float arie( float x,y,a; a=x*y; return a; }
c) function arie(x,y: real): real; readln(a,b); x:=a; y:=b; arie:=x*y end;	c) float arie(float x, float y) scanf("%f", &a); x=a; scanf("%f", &b); y=b; float a=x*y; return a; }
d) function arie(x,y:integer); arie:=x*y end;	d) arie(float x,y){ arie=x*y; }
e) function arie(x,y:real): integer; var x,y:real; begin arie:=x*y end;	e) int arie(float x, float y){ float x,y; arie=x*y; return arie; }

9. Dacă a este o matrice cu n linii și n coloane, ce realizează secvența de cod următoare?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre> var i,j: integer; temp:integer; begin   for i := 1 to n-1 do     for j:= i+1 to n do begin       temp := a[i,j];       a[i,j] := a[j,i];       a[j,i] := temp;     end; end;</pre>	<pre> int i,j; int temp; for (i = 0; i &lt; n-1; i++)   for(j = i+1; j &lt; n; j++)   {     temp = a[i][j];     a[i][j] = a[j][i];     a[j][i] = temp;   }</pre>

- a) inversarea matricii
- b) inversarea a n linii din matrice
- c) inversarea a n coloane din matrice
- d) calculul determinantului matricii
- e) transpunerea matricii

10. Ce afișează următoarea secvență de program dacă variabila s conține șirul de caractere "a12bc"?

Varianta Pascal	Varianta C
<pre> i:=0; n:=length(s); while i&lt;n do begin   for j:=1 to i do     write(s[j]);   writeln;   inc(i); end;</pre>	<pre> n=strlen(s); for(i=0; i&lt;n; ++i) {   for(j=0; j&lt;i; j++)     putchar(s[j]);   putchar('\n'); }</pre>

- a) a12bc
- b) aa1a12a12ba12bc
- c) a  
a1  
a12  
a12b  
a12bc
- d) a  
a1  
a12  
a12b
- e) aa1a12a12ba12b

11. Dacă se dorește căutarea unui număr într-un șir ordonat de 1000 de elemente, folosind algoritmul căutării binare, atunci numărul maxim al pașilor efectuați va fi:

- a) cuprins între 1 și 6
- b) cuprins între 13 și 18
- c) cuprins între 7 și 12
- d) cuprins între 999 și 1001
- e) cuprins între 10000 și 1000000

12. Știind că  $n$  este o variabilă întreagă ce memorează un număr natural, stabiliți care dintre următoarele expresii este egală cu zero dacă și numai dacă  $n$  nu este divizibil cu 3?

<b>Varianta Pascal</b>	<b>Varianta C</b>
a) $(2-n \bmod 3) \bmod 2$	a) $(2-n\%3)\%2$
b) $(1-n \bmod 3)*(2-n \bmod 3)$	b) $(1-n \% 3)*(2-n \% 3)$
c) $(1-n \bmod 3) \bmod 2$	c) $(1-n \% 3) \% 2$
d) $(1-n \bmod 3)+(2-n \bmod 3)$	d) $(1-n \% 3)+(2-n \% 3)$
e) $n \bmod 3$	e) $n \% 3$

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