

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
 EXAMEN DE ADMITERE, SESIUNEA SEPTEMBRIE 2005
 DOMENIU DE LICENȚĂ: MATEMATICĂ
 SPECIALIZARE: MATEMATICĂ, MATEMATICĂ-INFORMATICĂ

PROBA: ALGEBRĂ+INFORMATICĂ

1. Fie $A = \{m \in \mathbf{R} : \text{ecuatia } (3m-2)x^2 = m \text{ are doua solutii reale si distincte}\}$. Atunci
- a) $A = \mathbf{R}$; b) $A = (-\infty, 0] \cup [\frac{2}{3}, \infty)$; c) $A = (-\infty, 0) \cup (\frac{2}{3}, \infty)$; d) $A = [0, \infty)$
 e) $A = (0, \frac{2}{3})$.
2. Se considera polinomul $P(X) = X^3 - (1+i)X^2 + (2i+1)X + 1 - i \in \mathbf{C}[X]$. Stiind ca $x_1 = i$ este o radacina a polinomului P si notand $d = |x_2 - x_3|$, unde x_2 si x_3 sunt celelalte radacini ale lui P, atunci
- a) $d = 2i - 1$; b) $d = \sqrt{5}$; c) $d = \sqrt{3}$; d) $d = \sqrt{2} + 1$; e) $d = 1$.
3. Pentru ce valori reale ale lui α , ecuatia matriceala $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ are solutii in $M_2(\mathbf{R})$?
- a) $\alpha = 0$; b) $\alpha = 1$; c) $\alpha = 2$; d) $\alpha = 3$; e) $\alpha = 4$.
4. Sistemul de ecuatii $\begin{cases} 2x - y + az = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ 3x + 4y + (a+2)z = 0 \end{cases}$ admite si solutii diferite de solutia nula pentru
- a) $a = 5$; b) $a = -1$; c) $a = -7$; d) $a = \frac{1}{3}$; e) $a = -\frac{2}{7}$.
5. Se considera ecuatia $\sqrt{x-3} + \sqrt{1-x} = 3$, $x \in \mathbf{R}$. Care din urmatoarele afirmatii sunt adevarate?
- a) ecuatia nu are solutii; b) ecuatia are o solutie c) ecuatia are doua solutii;
 d) ecuatia are trei solutii; e) ecuatia are cel putin patru solutii.
6. Pe multimea \mathbf{Z} se defineste legea de comozitie $x * y = (x-5)(y-5) + 5$, $\forall x, y \in \mathbf{Z}$. Valoarea expresiei $1 * 2 * 3 * \dots * 2005$ este
- a) 1; b) 2005; c) 0; d) 4; e) 5.

7. Se consideră următoarea secvență în pseudocod:

```
citește x, y  
x ← x - y  
y ← x + y  
x ← 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 următoarele expresii este calculată prin secvența 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 după afișarea rezultatului apelării funcției f , adică pe linia 12 a următorului 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.