

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

2 este numărul
nui graf reprezintă
diacente să nu aibă
ție? (9 pct.)

B

DISCIPLINA: Informatică 1

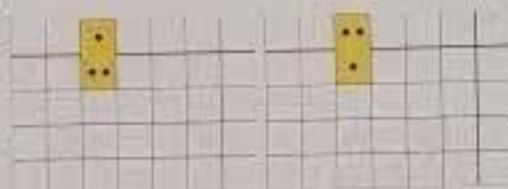
VARIANTA B

1. Care din următoarele expresii reprezintă codificarea formulei fizice $E = \frac{1}{2}mv^2$, unde toate variabilele sunt folosite pentru numere reale? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
1. $E = 0.5 * m * v * v;$	1. $E := 0.5 * m * v * v;$
2. $E = m * v^2 / 2;$	2. $E := m * v^2 / 2;$
3. $E = m * \text{pow}(v, 2) / 2;$	3. $E := m * \text{sqr}(v) / 2;$
4. $E = 2 * v * m * v;$	4. $E := 2 * v * m * v;$

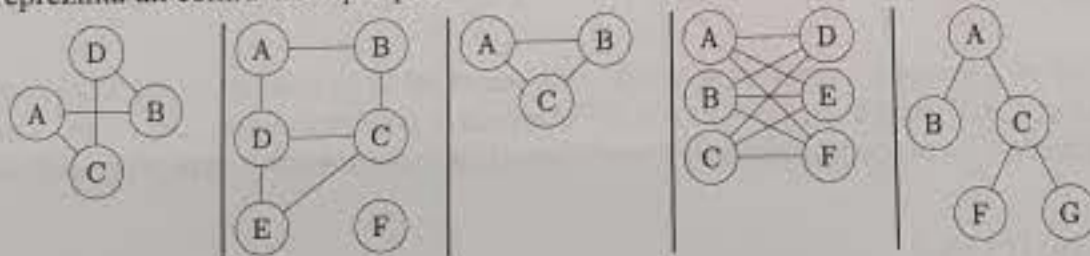
a) 1 și 4; b) 2; c) 1 și 2; d) 2 și 3; e) 1 și 3; f) 2 și 4.

2. Fie o tablă sub formă dreptunghiulară care conține 5 linii și 7 coloane. Determinați în câte moduri distincte putem plasa o piesă de domino formată din două celule distincte pe această tablă. Vom considera că următoarele două plasări ale piesei sunt distincte. (9 pct.)



a) 55; b) 58; c) 144; d) 116; e) 89; f) 42.

3. Fie următoarea afirmație: "Orice graf pentru care 2 este numărul minim de culori este un graf bipartit sau este un graf eulerian."; unde numărul minim de culori al unui graf reprezintă numărul cel mai mic de culori necesare pentru a colora vârfurile grafului astfel încât două vârfuri adiacente să nu aibă aceeași culoare. Câte dintre următoarele grafuri reprezintă un contra-exemplu pentru această afirmație? (9 pct.)



a) 5; b) 0; c) 3; d) 2; e) 4; f) 1.

4. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de instrucțiuni? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
<pre>char s[100] = "primavara2025"; int i; for (i = 0; i < strlen(s); i++) { if (strchr("aeiou", s[i])) { s[i] = s[i + 1]; } else if (! (s[i] >= 'a' && s[i] <= 'z')) { s[i] = 0; } printf("%c", s[i]); // cout << s[i]; }</pre>	<pre>s := 'primavara2025'; i := 1; while i <= Length(s) do begin if Pos(s[i], 'aeiou') > 0 then s[i] := s[i + 1]; else if not (s[i] in ['a'..'z']) then break; write(s[i]); Inc(i); end;</pre>

a) pprmmvvrr; b) prmmvvrr; c) pmvr; d) prmmvvrr2; e) pprmmvvrr2025; f) pmvr2025.

5. Fie următoarea funcție recursivă definită prin pseudocod. Câte apeluri ale funcției se realizează pentru a calcula $\text{func}(20, 2025)$? (9 pct.)

```

intreg func(intreg x, intreg n) {
    dacă x < 2 atunci
        întoarce n;
    întoarce func(x-2, n+2) + 2*func(x-4, n-1);
}

```

a) 2024; b) 1706; c) 144; d) 89; e) 2025; f) 287.

6. Un arbore cu 11 noduri, numerotate de la 1 la 11, este memorat cu ajutorul vectorului de „tați” $t = (2, 5, 5, 3, 0, 2, 4, 6, 6, 2, 3)$. Gradul nodului 2 este: (9 pct.)

a) 11; b) 3; c) 1; d) 4; e) 0; f) 2.

7. Definim următoarea structură pe care o putem folosi pentru a reține orarul școlar al unei clase. Numărul maxim de ore pe care le poate avea această clasă într-o zi a săptămânii este 8, iar fiecărei ore îi corespunde o materie. Știind că o este o variabilă în care putem reține orarul pentru cele 5 zile de școală (în ordinea în care apar aceste zile în săptămână), indicați ce instrucțiune putem folosi pentru a completa definiția structurii, dacă știm că lungimea maximă pentru o materie este 10 caractere? (9 pct.)

Varianta C/C++	Varianta Pascal
<pre> typedef struct orar { int nr_materii; } Orar; Orar o[5]; </pre>	<pre> Orar = record nr_materii: integer; end; var o: array[1..5] of Orar; </pre>

- a) C/C++: `char materii[10];` / Pascal: `var materii: array[1..10] of char;`
b) C/C++: `char materii[11];` / Pascal: `var materii: array[1..11] of char;`
c) C/C++: `char materii[11][8][5];` / Pascal: `var materii: array[1..11, 1..8, 1..5] of char;`
d) C/C++: `char materii[8][11];` / Pascal: `var materii: array[1..8, 1..11] of char;`
e) C/C++: `char materii[5][8];` / Pascal: `var materii: array[1..5, 1..8] of char;`
f) C/C++: `char materii[11][8];` / Pascal: `var materii: array[1..11, 1..8] of char.`

8. Considerăm șirul lui Fibonacci unde $\text{fib}(0) = 0$, $\text{fib}(1) = 1$ și $\text{fib}(k) = \text{fib}(k-1) + \text{fib}(k-2)$, pentru orice $k > 1$, natural. Se construiește un arbore definit în funcție de numărul de nivele, rădăcina se află pe nivelul 1, și fiecare nod de pe nivelul h are $\text{fib}(h+2)$ copii. Calculăm N ca fiind numărul de noduri pentru un astfel de arbore cu 10 nivele. Pentru că numărul N este destul de mare, se cere $N \bmod 13$ (restul împărțirii lui N la 13). (9 pct.)

a) 7; b) 3; c) 8; d) 4; e) 11; f) 6.

9. Pentru mulțimea $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ se generează printr-un program toate permutările în care nu există două numere alăturate vecine. Două numere a și b sunt vecine dacă $|a - b| = 1$ (de exemplu 3 și 4 sunt vecine, 2 și 1 sunt vecine). Știind că pentru $n = 5$ au fost generate 14 permutări distincte în care nu există numere vecine, câte permutări se vor genera pentru $n = 6$? (9 pct.)

a) 72; b) 56; c) 144; d) 90; e) 89; f) 120.

10. Fie întregii $x = 5$, $y = 7$ și $N = 100$. Operația $Op(x, y)$ presupune înlocuirea lui x sau y cu $x + y$. Care este numărul minim de operații Op care se pot aplica asupra lui x și y până când unul depășește valoarea lui N ? (9 pct.)

a) 5; b) 19; c) 14; d) 13; e) 7; f) 6.