

**CONCURS TRANSDICIPLINAR
CUZA SMART
SECȚIUNEA REAL – MATEMATICĂ
27 MARTIE 2025**



Pentru itemii M1-M15 marcați pe foaia de răspuns semnul X corespunzător literei răspunsului corect.
Fiecare răspuns corect valorează 0,6 puncte.
Se acordă 1 punct din oficiu.

M1. Aflați $a \in (-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ astfel încât $\int_a^{\frac{\pi}{4}} \ln(1 + \operatorname{tg} x) dx = \frac{\pi}{8} \ln \sqrt[3]{2}$.

- a. $a = \frac{\pi}{8}$ b. $a = \frac{\pi}{6}$ c. $a = \frac{\pi}{24}$ d. $a = -\frac{\pi}{8}$ e. $a = \frac{\pi}{12}$ f. $a = -\frac{\pi}{6}$

M2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funcția polinomială asociată polinomului $F \in \mathbb{R}[X]$, de grad cel puțin 3. Știind că $x = 1$ este rădăcină dublă pentru F și că $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{x-1} = 1$, iar C este câtul împărțirii lui F la

$g = X^2 - 2X + 1$, aflați $C(1)$.

- a. $C(1) = \frac{1}{2}$ b. $C(1) = 1$ c. $C(1) = \frac{1}{3}$ d. $C(1) = 0$ e. $C(1) = \frac{1}{4}$ f. $C(1) = -1$

M3. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \ln(e^x + e^y)$, $x, y \in \mathbb{R}$. Mulțimea soluțiilor ecuației $(x * x) * x = 0$ este:

- a. $\{\ln 3\}$ b. $\left\{\frac{1}{\ln 3}\right\}$ c. $\{-\ln 3\}$ d. $\left\{\frac{-1}{\ln 3}\right\}$ e. $\{-\ln 3; \ln 3\}$ f. \emptyset

M4. Să determine $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2025(\sin x)^2 + (\cos x)^{2024}}{2025 + (\sin x)^{2024} + (\cos x)^{2024}} dx$.

- a. $I = \frac{\pi}{2025}$ b. $I = \frac{2025\pi}{2}$ c. $I = 0$ d. $I = \frac{\pi}{2024}$ e. $I = \frac{\pi}{4}$ f. $I = \frac{\pi}{4048}$

M5. Pe mulțimea $I = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ se consideră legile de compoziție $x * y = \operatorname{arctg}(\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)$ și

$x \circ y = \frac{x+y}{2}$, $\forall x, y \in I$. Atunci:

- a. $(I, *, \circ)$ este corp b. $(I, \circ, *)$ este corp
c. $(I, *)$ este grup d. $(I, *, \circ)$ este inel și nu este corp
e. $(I, \circ, *)$ este inel și nu este corp f. (I, \circ) este grup

M6. Să se determine funcția continuă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ știind că are o primitivă $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ astfel încât $F(x) \cdot f(x) = 2025x$, $\forall x \in \mathbb{R}$ și $F(0) = 1$.

- a. $f(x) = 0$ b. $f(x) = \sqrt{x^2 + 2025}$ c. $f(x) = x$
d. $f(x) = \frac{x}{2025\sqrt{x^2+1}}$ e. $f(x) = \sqrt{2025x^2 + 1}$ f. $f(x) = \frac{2025x}{\sqrt{2025x^2+1}}$

M7. Să se determine $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \int_1^n e^{\ln t - t} dt$.

- a. $L = \frac{2}{e}$ b. $L = 1$ c. $L = \infty$ d. $L = e$ e. $L = \frac{1}{e}$ f. $L = 2e$

M8. Fie $I = \int_{\sqrt[3]{2}}^{\sqrt[3]{3}} \frac{(x^6+1)\sqrt{x}}{x^3\sqrt{x^6-1}} dx$. Atunci:

- a. $\frac{2}{3}I = \sqrt{6}$ b. $\frac{3}{2}I = \sqrt{6}$ c. $\frac{2}{3}I = \frac{1}{\sqrt{6}}$ d. $\frac{3}{2}I = \frac{1}{\sqrt{6}}$ e. $I = \sqrt{6}$ f. $\frac{2}{3}I = \sqrt{3}$

**CONCURS TRANSDICIPLINAR
CUZA SMART
SECȚIUNEA REAL – MATEMATICĂ
27 MARTIE 2025**



M9. Notăm cu $L = \lim_{n \rightarrow \infty} (2n + 1) \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^n dx$. Atunci:

- a. $L = 2$ b. $L = 0$ c. $L = \frac{\pi}{2}$ d. $L = \frac{\pi}{4}$ e. $L = \frac{1}{4}$ f. $L = 1$

M10. Fie $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln \left(\frac{1 + \sin x}{1 + \cos x} \right) dx$. Atunci:

- a. $I \in [0; \frac{\pi}{4})$ b. $I < 0$ c. $I = \pi$ d. $I = \frac{\pi}{2}$ e. $I = \frac{\pi}{4}$ f) $I > \pi$

M11. Pe mulțimea $M = (0, \infty)$ definim legea de compoziție „*” cu proprietățile $(x + 1) * x = 1, \forall x \in M$ și $(x \cdot y) * z = x \cdot (y * z), \forall x, y, z \in M$. Stabiliți care dintre următoarele afirmații este adevărată:

- a. Legea „*” nu este comutativă, dar admite element neutru.
b. Legea „*” este comutativă, dar nu este asociativă.
c. Legea „*” este asociativă și admite element neutru.
d. Legea „*” nu este comutativă, nu este asociativă și nu admite element neutru.
e. Legea „*” este comutativă, dar nu admite element neutru.
f. Legea „*” nu este comutativă, nu este asociativă, dar admite element neutru.

M12. Considerăm polinomul $F \in \mathbb{R}[X] \setminus \{0\}$ astfel încât $X \cdot F(X - 1) = (X - 11) \cdot F(X)$. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ este funcția polinomială atașată polinomului F , notăm $a = \frac{f(1918)}{f(1916)}$. Atunci:

- a. $a \in [0; \frac{1}{2})$ b. $a \in [1; \frac{3}{2})$ c. $a \in [\frac{3}{2}; 2)$ d. $a \in [\frac{1}{2}; 1)$ e. $a < 0$ f. $a \geq 2$

M13. Se consideră polinoamele $f_n = (X - 2)^n - (X + 5)^{1859}, n \in \mathbb{N}^*$ și $g = X^2 - 3X + 9$. Să se determine cardinalul mulțimii $M = \{n \in \mathbb{N}^* \mid f_n \div g\}$.

- a. $|M| = 1$ b. $|M| = 0$ c. $|M| \geq 5$ d. $|M| = 3$ e. $|M| = 2$ f. $|M| = 4$

M14. Fie $f: (2; \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, o funcție derivabilă astfel încât $f'(x) \geq \frac{1}{x^2 - 4}, \forall x \in (2; \infty)$.

Să se afle $l = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$.

- a. $l = \frac{\ln 2}{4}$ b. $l = 0$ c. l nu există d. $l = \ln 4$ e. $l = -\infty$ f. $l = \infty$

M15. Să se determine n , numărul matricelor $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_5)$ a căror adjunctă este $A^* = \begin{pmatrix} \hat{1} & \hat{2} & \hat{3} \\ \hat{4} & \hat{1} & \hat{2} \\ \hat{3} & \hat{4} & \hat{1} \end{pmatrix}$.

- a. $n = 1$ b. $n = 2$ c. $n = 3$ d. $n \geq 5$ e. $n = 0$ f. $n = 4$

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
27 MARTIE 2025

ȘABLON RĂSPUNSURI MATEMATICĂ
CLASA XII

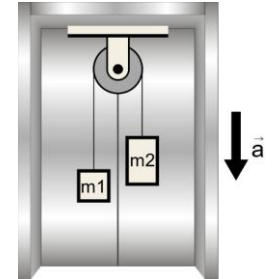
ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
M1.						
M2.						
M3.						
M4.						
M5.						
M6.						
M7.						
M8.						
M9.						
M10.						
M11.						
M12.						
M13.						
M14.						
M15.						

- a. 0,6m b. 1,2m c. 2m d. 3m e. 6m f. 12m

8. Un corp de masă m coboară liber de-a lungul unui plan înclinat care formează unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu orizontala. La baza planului înclinat energia cinetică a corpului este egală cu o treime din energia potențială inițială a acestuia. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața planului este aproximativ:

- a. 0,19 b. 0,29 c. 0,38 d. 0,43 e. 0,57 f. 0,61

F9. Două corpuri având masele $m_1 = 200\text{g}$ și $m_2 = 800\text{g}$ sunt prinse la capetele unui fir ideal, care este trecut peste un scripete lipsit de inerție și fără frecări. Scripetele este fixat de tavanul unui ascensor, care coboară cu accelerația a , ca în figura alăturată. Dacă forța de apăsare în axul scripetelui este $F_{ax} = 4,8\text{N}$, accelerația liftului este:



- a. $0,25\text{m/s}^2$ b. $0,5\text{m/s}^2$ c. $1,5\text{m/s}^2$
d. 2m/s^2 e. $2,5\text{m/s}^2$ f. 3m/s^2

F10. O cantitate constantă de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$) este supusă unui proces termodinamic descris prin legea $\sqrt{p} = k \cdot T^{-2}$, unde k este o constantă pozitivă. Știind că în urma procesului energia internă a gazului variază cu $\Delta U = 900\text{J}$, lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul în acest timp este:

- a. 3900J b. 2100J c. 1650J d. 3000J e. 1200J f. 750J

F11. Un fierbător electric alcătuit din două rezistoare grupate în paralel disipă într-un interval de timp Δt o cantitate de căldură Q . Cele două rezistențe se află în raportul $R_1/R_2 = 2$. Dacă rezistoarele fierbătorului sunt conectate în serie, iar acesta este conectat sub aceeași tensiune electrică ca în prima situație, căldura disipată de el în același interval de timp este:

- a. $Q/2$ b. $2Q/3$ c. $3Q/2$ d. $9Q/2$ e. $2Q/9$ f. $2Q$

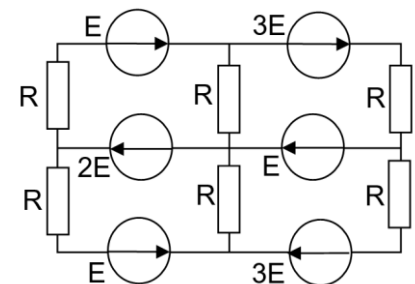
F12. O pompă de vid are volumul $v = 0,04\text{L}$. Pentru a reduce izoterm presiunea unei incinte de volum $V = 2000\text{cm}^3$ de la 10^5Pa , la 100Pa , pompa trebuie să facă un număr minim de curse egal cu:

- a. 102 b. 256 c. 349 d. 398 e. 421 f. 465

F13. O cantitate de gaz ideal poliatomic ($C_V = 3R$) absoarbe izocor o cantitate de căldură $Q = 915\text{J}$, mărindu-și presiunea de 16 de ori, apoi se destinde adiabetic până ajunge la presiunea stării inițiale. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu mediul exterior în acest proces este:

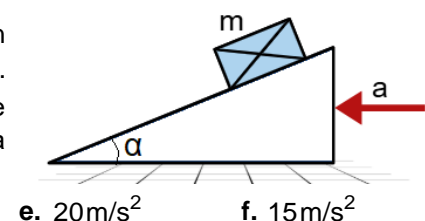
- a. 612,5J b. 488J c. 465J d. 476,8J e. 386J f. 494,4J

F14. Sursele reprezentate în montajul electric din figura alăturată sunt ideale ($r = 0$). Neglijând rezistențele conductorilor de legătură, raportul dintre intensitatea maximă și intensitatea minimă a curenților electrici care străbat ramurile circuitului este:



- a. 14 b. 16 c. 10
d. 9 e. 7 f. 5

F15. Un corp cu masa m este așezat pe suprafața unei prisme de unghi $\alpha = 45^\circ$, care se poate mișca fără frecări pe o suprafață orizontală, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare dintre corp și prismă este $\mu = 0,2$. Accelerația a cu care trebuie împinsă prisma, astfel încât corpul să urce cu o accelerație relativă la prismă de modul egal cu jumătate din valoarea accelerației cu care ar coborî, dacă prisma ar fi în repaus, este:



- a. 40m/s^2 b. 35m/s^2 c. 30m/s^2 d. 25m/s^2 e. 20m/s^2 f. 15m/s^2

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
27 MARTIE 2025
SABLON RĂSPUNSURI FIZICĂ
CLASA XII

ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
F1.						
F2.						
F3.						
F4.						
F5.						
F6.						
F7.						
F8.						
F9.						
F10.						
F11.						
F12.						
F13.						
F14.						
F15.						

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART - SECȚIUNEA REAL
CHIMIE - CLASA a XII-a
27 MARTIE 2025

Pentru itemii C1-C15 marcați pe foaia de răspuns semnul X corespunzător literei răspunsului corect.

Fiecare răspuns corect valorează 0,6 puncte. Timp de lucru 120 minute.

Se acordă 1 punct din oficiu.

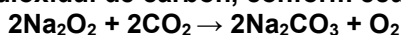
C1. Poziția în Tabelul Periodic a elementului E, care conține 9 electroni de tip p, este:

- | | |
|---|---|
| a. grupa a III-a A (13), perioada a 3-a | b. grupa a III-a A (13), perioada a 4-a |
| c. grupa a V-a A (15), perioada a 3-a | d. grupa a IV-a A (14), perioada a 3-a |
| e. grupa a V-a A (15), perioada a 4-a | f. grupa a IV-a A (14), perioada a 4-a |

C2. Seria care conține elemente ordonate în sensul creșterii caracterului metalic este:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a. Na, Mg, Al, Si | b. Na, Al, Mg, Si | c. Mg, Al, Si, Na |
| d. Si, Al, Mg, Na | e. Si, Mg, Al, Na | f. Mg, Al, Na, Si |

C3. Peroxidul de sodiu se folosește pentru împrăștierea aerului în submarine, pentru că eliberează oxigen în reacție cu dioxidul de carbon, conform ecuației



Afirmația falsă este

- din reacția a 2 moli de Na_2O_2 cu dioxidul de carbon rezultă $6,022 \cdot 10^{23}$ molecule de oxigen
- 78 g de peroxid de sodiu consumă 44 g de dioxid de carbon
- din 4 moli de Na_2O_2 se formează 424 g de Na_2CO_3
- peroxidul de sodiu se obține prin reacția sodiului cu oxigen
- prin reacția a $18,066 \cdot 10^{23}$ molecule de dioxid de carbon se obține 1 mol de oxigen
- sunt corecte variantele A, B și D

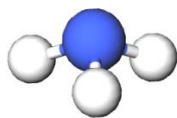
C4. Sunt corecte procesele de ionizare, cu excepția:

- | | | |
|--|--|--|
| a. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2e^-$ | b. $\text{K} + e^- \rightarrow \text{K}^+$ | c. $\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$ |
| d. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$ | e. $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^-$ | f. $\text{F} + e^- \rightarrow \text{F}^-$ |

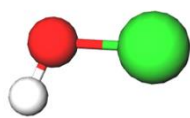
C5. În 180 g H_2O există:

- | | |
|--|--|
| a. $36,132 \cdot 10^{24}$ electroni de tip s | b. $481,76 \cdot 10^{24}$ electroni |
| c. $18,064 \cdot 10^{24}$ atomi | d. $36,132 \cdot 10^{24}$ electroni de tip p |
| e. $12,044 \cdot 10^{23}$ atomi de hidrogen | f. sunt corecte a și e |

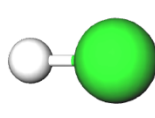
C6. Se consideră următorul șir de substanțe notate cu literele (A), (B), (C), (D) și (E):



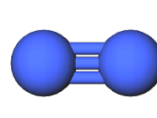
(A)



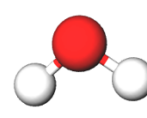
(B)



(C)



(D)



(E)

Legendă: Hidrogen – alb; azot – albastru; oxigen – roșu; clor- verde.

Afirmația corectă referitoare la substanțele menționate este:

- sunt patru molecule și un compus ionic
- sunt 10 electroni neparticipanți la legături chimice în molecula compusului (B)
- există patru molecule care se pot asocia prin legături de hidrogen
- moleculele care conțin azot sunt în stări de agregare diferite în condiții standard
- moleculele (A), (C) și (E) sunt izoelectronice
- sunt patru molecule nepolare și o moleculă polară

C7. Pentru reacția $x\text{Se} + y\text{NaOH} \rightarrow a\text{Na}_2\text{Se} + b\text{Na}_2\text{SeO}_3 + c\text{H}_2\text{O}$, valorile coeficienților sunt:

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a. $x=3, y=6, a=2, b=2, c=3$ | b. $x=3, y=2, a=4, b=1, c=6$ | c. $x=6, y=12, a=4, b=2, c=6$ |
| d. $x=3, y=8, a=4, b=2, c=6$ | e. $x=4, y=6, a=4, b=2, c=4$ | f. $x=4, y=12, a=3, b=1, c=4$ |

C8. O butelie umplută cu gaz are volumul 4100 mL. Știind că butelia conține 2,33 moli de gaz comprimat la 5 atm, afirmația adevărată este:

- Temperatura din butelie este de $107,29^\circ\text{C}$
- În butelie se găsesc $1,403 \cdot 10^{23}$ particule
- Densitatea gazului din butelie este de aproximativ 19 g/dm^3 , dacă masa molară a gazului este 44 g/mol
- Presiunea ar scădea la 2,5 atm dacă volumul buteliei ar fi dublu, la temperatură constantă
- Masa gazului din butelie este de 10 g, indiferent de natura gazului
- Dacă temperatura ar fi 0°C , presiunea gazului din butelie ar fi mai mică de 4 atm

C9. Pentru reacția $R \rightarrow 2P$, s-a constatat că, după 10 min, concentrația molară a reactantului (R) a scăzut de la $0,25 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ la $0,0625 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Viteza medie de reacție în raport cu reactantul (R) are valoarea:

- | | | |
|---|---|--|
| a. $0,0187 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ | b. $0,000312 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ | c. $0,00187 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ |
| d. $0,0312 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ | e. $1,87 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ | f. $0,00312 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ |

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
27 MARTIE 2025
ȘABLON CHIMIE ANORGANICĂ
CLASA XII

ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
C1.						
C2.						
C3.						
C4.						
C5.						
C6.						
C7.						
C8.						
C9.						
C10.						
C11.						
C12.						
C13.						
C14.						
C15.						

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART - SECȚIUNEA REAL
INFORMATICĂ - CLASA a XII-a
27 MARTIE 2025

Pentru itemii I1-I15 marcați pe foaia de răspuns semnul X corespunzător literei răspunsului corect.
Fiecare răspuns corect valorează 0,6 puncte. Timp de lucru 120 minute.
Se acordă 1 punct din oficiu.

I1. Ce va afișa următoarea secvență de instrucțiuni C++:

```
char s[]="Concursul CuzaSmart 2025 are 300 de participanti";
char a[100],b[100];
int p=1,k=0,t=0;
for(int i=0; s[i]!='\0'; i++) {
    if(s[i]!=' '){
        if(p==1){
            a[k++]=s[i];
            a[k]='\0';
        }
        else{
            b[t++]=s[i];
            b[t]='\0';
        }
    }
    else{
        p=0;
        if(s[i-1]>='0'&& s[i-1]<='9')
            s[i]='\0';
    }
}
strcpy(a+7,s+20);
b[9]='\0';
strcat(b,a);
cout<<b;
```

a. **ConcursCuzaSmart2025**
d. **ConcursulCuzaSmart300**

b. **CuzaSmartConcurs300**
e. **CuzaSmart2025Concurs**

c. **CuzaSmartConcurs2025**
f. **CuzaSmart2025Concurs300**

I2. Se construiește un tablou bidimensional cu $n \times n$ elemente, în variabila **A** prin secvența de mai jos, unde variabila **n** este un număr natural nenul dat de la tastatură.

```
for (i=1; i<=n; i++)
    for (j=1; j<=n; j++)
        A[i][j]=3*i-2*(j-1);
```

Precizați care este suma elementelor de pe diagonala secundară a tabloului bidimensional **A**, în urma execuției secvenței de mai sus.

a. $\frac{5n(n+2)}{2}$

b. $\frac{n(5n+1)}{2}$

c. $\frac{(n+3)(n+2)}{2}$

d. $\frac{n(n+5)}{2}$

e. $\frac{n(n-3)}{2}$

f. $\frac{n(n+1)}{2} + 2$

I3. Se dă mulțimea de cuvinte **{foi, frunze, trifoi, caprifoi, capere, urzici}**. Se formează în ordine lexicografică submulțimi de câte cel puțin două și cel mult trei elemente ale acesteia. O soluție poate conține doar unul dintre cuvintele care au sufixul „foi” (**foi, trifoi, caprifoi**). Dacă primele patru soluții sunt: (**capere, caprifoi**), (**capere, caprifoi, frunze**), (**capere, caprifoi, urzici**), (**caprifoi, frunze**) care sunt soluțiile generate imediat înainte și imediat după soluția (**foi, frunze**)

a. (**caprifoi, trifoi, urzici**)
(**foi, frunze, urzici**)

b. (**caprifoi, urzici**)
(**foi, frunze, urzici**)

c. (**caprifoi, frunze**)
(**foi, frunze, urzici**)

d. (**caprifoi, frunze, urzici**)
(**frunze, trifoi**)

e. (**caprifoi, frunze, urzici**)
(**foi, frunze, urzici**)

f. (**caprifoi, frunze**)
(**frunze, urzici**)

14. Se construiește un tablou bidimensional pătratic a cu n ($2 \leq n \leq 20$) linii și coloane utilizând următoarea secvență de instrucțiuni.

```
for(int i=1; i<=n; i++){
    for(int j=1; j<=n; j++){
        if(i+j<=n+1) a[i][j]=min(i, j);
        else a[i][j]=a[n+1-j][n+1-i];
    }
}
```

Câte dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

- 1) Valoarea maximă din matrice este $n/2$.
- 2) Suma elementelor de pe diagonala principală este egală cu suma elementelor de pe diagonala secundară.
- 3) Numărul valorilor de 1 din matrice este $4n-2$.
- 4) Elementele de pe diagonala principală prezintă simetrie față de elementul din mijloc însă elementele de pe diagonala secundară nu au această proprietate.
- 5) Cele două diagonale conțin luând în considerare elementele în ordinea crescătoare a liniilor, exact aceleași valori și în plus elementele se află în ordine crescătoare.

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

15. Se consideră subprogramul f definit mai jos. Precizați ce se afișează în urma apelului $f(7)$.

```
void f(int i){
    if (i>1)
        if (i%2){
            cout<<i<<" ";
            f(i-1);
            cout<<i-1<<" ";}
        else {
            i--;
            f(i);}
}
```

a. 7 6 5 4 3 2 1 0 b. 6 5 4 3 2 1 c. 7 5 3 2 4 6 d. 7 5 3 6 4 2 e. 7 5 3 1 2 4 6 f. 7 5 3 1 6 4 2

16. Ce afișează programul următor:

```
#include <iostream>
#include <cstring>
using namespace std;

int main()
{char cuv[][8]={"iarasi", "este", "iarasi"};
char s[100]="CuzaSmart de primavara";
char t[100];
for(int i=0; i<strlen(s); i++){
    if(s[strlen(s)-i-1]==' ')
    {
        strcpy(s, s+strlen(s)-i);
        s[i]='\0';
    }
}
strcpy(t, s);
strcat(t, cuv[1]);
strcat(t, cuv[2]);
cout<<t;
return 0;
}
```

a. esteiarasiprimavara b. esteiarasiCuzaSmart c. iarasiesteprimavara
d. CuzaSmartesteiarasi e. primavaraesteiarasi f. primavaraiarasieste

17. Afirmația adevărată în privința secvenței de instrucțiuni de mai jos în care d , d_1 , d_2 sunt numere naturale iar n este număr natural nenul citit de la tastatură este:

```
d = 1;
while (d * d <= n){
  if (n % d == 0){
    d1 = d;
    d2 = n / d;
  }
  d++;
}
```

- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține un număr prim.
- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține pătratul unui număr prim.
- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține un număr impar.
- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține un număr par.
- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține cubul unui număr prim.
- La final d_1 și d_2 vor fi egale doar dacă n reține un număr pătrat perfect.

18. Dacă pentru variabila n se citește valoarea 18, precizați care este valoarea produsă în urma apelului $f(1, n, n)$ al subprogramului f definit mai jos:

```
int f(int a, int b, int n){
  if(a==b)
    return (n%a==0?1:0);
  else
    return f(a, (a+b)/2, n)+f((a+b)/2+1, b, n);
}
```

- a. 0 b. 12 c. 18 d. 6 e. 4 f. 9

19. La un concurs de șah s-au jucat în total 2025 jocuri. Jocurile au fost fiecare între doi parteneri iar 10 participanți au jucat 4 jocuri, 20 de participanți au jucat 3 jocuri, restul jucând câte 5 jocuri. Câți participanți au participat la concurs?

- a. 385 b. 415 c. 815 d. 820 e. 790 f. 890

110. Se dă vectorul $v=(7, 1, -5, -2, 3, 6, -5, 4, 2, -20, 1, 2, 3, 4, -5, 2, 3, -14, 4, 3, 2)$. Care este cea mai mare sumă corespunzătoare unei secvențe de valori din vectorul v . O secvență este o succesiune $(v_i, v_{i+1}, v_{i+2}, \dots, v_k)$ unde i și k sunt doi indici din vectorul v , cu $0 \leq i < k \leq 19$.

- a. 9 b. 10 c. 11 d. 12 e. 13 f. 14

111. Câte dintre cele 6 afirmații de mai jos sunt adevărate pentru orice graf neorientat G având 511 noduri cu proprietatea că matricea sa de adiacență are exact 510 de valori egale cu 1?

- G este conex
- G este complet
- Numărul de componente conexe ale lui G este mai mare sau egal cu 206
- G are cel puțin un nod de grad 0
- G are cel puțin un nod de grad 1
- G are cel puțin un nod de grad mai mare strict decât 1

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6

112. Fie vectorul $a = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$. Pentru a afișa elementele vectorului a într-o altă ordine, se construiește vectorul b (inițial vid). La fiecare pas, se poate alege una din următoarele două operații:

- A– se adaugă primul element din vectorul a la finalul vectorului b și se elimină din vectorul a .
- S– se afișează, apoi se șterge ultimul element din vectorul b .

Precizări:

- Elementele vectorului a se prelucrează în ordinea dată.
- Nu se poate folosi operația A dacă vectorul a este vid
- Nu se poate folosi operația S, dacă vectorul b este vid.
- Prelucrarea se termină când vectorii a și b sunt vizi.

Respectând regulile de mai sus, în ce ordine **NU** pot fi afișate cifrele?

- a. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 b. 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 c. 1 0 3 2 5 4 7 6 9 8
d. 2 1 0 5 4 7 6 3 9 8 e. 2 4 6 5 3 7 0 1 9 8 f. 2 3 1 4 5 0 8 9 7 6

Următorii 3 itemi se referă la tabela carti avand structura de mai jos, care se presupune că este deja creată și populată cu date.

id	titlu	id_autor	data_aparitiei	pret	editura
Numar(3)	Sir de caractere(50)	Număr(3)	Data calendaristică	Număr(5)	Sir de caractere(50)

I13. Comanda SQL prin care se sterg toate cartile aparute in anul 2024 ale autorului cu id_autor 15 este:

- a. DELETE FROM TABLE carti WHERE year(data_aparitiei)=2024 and id_autor=15
- b. DELETE FROM carti WHERE data_aparitiei LIKE '%2024' and id_autor=15
- c. DELETE FROM carti WHERE data_aparitiei>=2024 AND data_aparitiei<2025 or id_autor=15
- d. DELETE FROM carti WHERE data_aparitiei>='1-jan-2024' and data_aparitiei<=today and id_autor=15
- e. DELETE FROM carti where to_char(data_ap,'yyyy')=2024
- f. DELETE FROM carti WHERE data_ap BETWEEN ('01-jan-2024' , '31-dec-2024') and id_autor=15

I14. Se aplică următoarea comandă SQL:

```
SELECT titlu, max(pret) from carti
WHERE editura LIKE 'E%'
GROUP BY id_autor
ORDER BY editura
```

Alegeți afirmația corectă:

- a. Comanda selectează titlul cărții de preț maxim pentru fiecare id_autor doar pentru cartile ale căror edituri încep cu litera E in ordinea alfabetica a editurilor.
- b. Comanda ordonează cărțile după editura si pe cele cu aceeași editura după id_autor, apoi afișează pentru fiecare editura titlul cărții de preț maxim.
- c. Comanda grupează cărțile după id_autor si pentru fiecare grup selectează alfabetice editurile care încep cu litera E si pentru fiecare editura determina titlul cartii avand pretul maxim
- d. Comanda este greșită deoarece nu se pot folosi clauzele GROUP BY și ORDER BY în același timp.
- e. Comanda generează o eroare
- f. Comanda afișează "no data found".

I15. Care dintre următoarele comenzi SQL sunt corecte și permit introducerea unui set nou de valori în tabela carti?

- A. INSERT INTO carti (1, 'Poezii',10, '27-MAR-2025', 45, 'EDP')
- B. INSERT INTO carti values(9,'Poezii',10, '27-MAR-2025', 45, 'EDP')
- C. INSERT INTO TABLE carti (9, 'Poezii',10, '27-MAR-2025', 45, 'EDP')
- D. INSERT INTO carti (id, titlu ,id_autor, data_aparitiei, pret, editura) VALUES(1, 'Poezii',10, '27-MAR-2025', 45, 'EDP')

- a. Doar A
- b. Doar B
- c. Doar C
- d. doar D
- e. . A și C
- f. B și D

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
27 MARTIE 2025

ȘABLON RĂSPUNSURI INFORMATICĂ
CLASA XII

ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
I1.						
I2.						
I3.						
I4.						
I5.						
I6.						
I7.						
I8.						
I9.						
I10.						
I11.						
I12.						
I13.						
I14.						
I15.						