

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
MATEMATICĂ - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

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. Să se determine suma modulelor soluțiilor ecuației $z^5 = \frac{(1+i\sqrt{3})^6}{\bar{z}}$, $z \in \mathbb{C}^*$.

- a. 12 b. 6 c. 10 d. $3\sqrt{2}$ e. 8 f. 3

M2. Se consideră funcțiile $f_{a,b}: [-2; 1] \rightarrow [3; 5]$, $f_{a,b}(x) = ax + b$, pentru orice numere reale a și b .
Dacă $M = \{(a, b) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid f_{a,b} \text{ este bijectivă}\}$, atunci să se calculeze

$$S = \sum_{(a,b) \in M} (f_{a,b}(-1) + f_{a,b}(0,5)).$$

- a. $S = \frac{11}{3}$ b. $S = 9$ c. $S = 16$ d. $S = 10$ e. $S = \frac{22}{3}$ f. $S = 31$

M3. Fie $a_n = (1+i)^n + (1-i)^n$, $n \in \mathbb{N}^*$. Atunci:

- a. $a_n = \sqrt{2^n} \cos \frac{n\pi}{4}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ b. $a_{n+2} - 2a_{n+1} + 2a_n = 0$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$
c. $\exists n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $a_n \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$ d. $a_n \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$
e. $a_n = \sqrt{2^n} \sin \frac{n\pi}{4}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ f. $a_n = 2\sqrt{2^{n-1}} \cos \frac{n\pi}{4}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$

M4. Numărul soluțiilor reale ale sistemului $\begin{cases} (\log_2 x)^2 + (\log_2 y)^2 = 5 \\ x^{\log_2 x} + y^{\log_2 y} = 18 \end{cases}$ este:

- a. 6 b. 1 c. 4 d. 3 e. 2 f. 8

M5. Notăm cu S suma soluțiilor reale ale ecuației: $2(\sqrt{3}+1)^{-x} + 2^x(2+\sqrt{3})^x = 10\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^x$. Atunci:

- a. $S \in (0; 1)$ b. $S = 0$ c. $S \in (2; 3)$ d. $S = 1$ e. $S < 0$ f. $S \geq 3$

M6. Pentru fiecare număr natural $n \geq 3$, considerăm mulțimile $A_n = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \subset \mathbb{N}^*$ astfel încât numerele $a_1, a_2, \dots, a_n$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice cu rația 2^{n-3} . Să se determine numărul de mulțimi A_n , știind că există funcții bijective $f: A_n \rightarrow A_n$ de forma $f(x) = \text{card}(\mathcal{P}(A_n)) - x$, unde $\mathcal{P}(A)$ este mulțimea submulțimilor mulțimii A , iar $\text{card}(M)$ este cardinalul mulțimii M .

- a. 8 b. 1 c. 7 d. 6 e. 3 f. 5

M7. Suma soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt[3]{1-x} + \sqrt{x+8} = 3$ este:

- a. 29 b. 21 c. 22 d. 36 e. 28 f. 1

M8. Fie $a = \log_{15} 2$ și $b = \log_{15} 3$. Atunci $\log_{54} 12$ este

- a. $\frac{a+b}{3}$ b. $\frac{2a+b}{3b+a}$ c. $\frac{a+2b}{b+3a}$ d. $\frac{a+b}{2b+a}$ e. $\frac{a+b}{2a-3b}$ f. $\frac{a+2b}{b+3a}$

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
MATEMATICĂ - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

M9. Dacă x_1 și x_2 sunt soluțiile complexe ale ecuației $x^2 - x + 1 = 0$, atunci $\frac{1}{x_1^{2026}} + \frac{1}{x_2^{2026}}$ este:

- a. 1013 b. 1 c. i d. $-i$ e. -1 f. 0

M10. Să se determine valorile reale ale lui m pentru care inegalitatea $\log_{\frac{m-1}{m+1}}(x^2 + 3) \geq 1$ este adevărată pentru orice x real.

- a. $m \in (-\infty; -1)$ b. $m \in (1; \infty)$ c. $m \in (-\infty; -2] \cup (1; \infty)$
d. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; \infty)$ e. $m \in (-1; 1)$ f. $m \in (-\infty; -2]$

M11. Considerăm mulțimea $M = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 3i| \leq 4, |Re(i \cdot z)| \geq 7\}$. Dacă $|M|$ este cardinalul mulțimii M , atunci:

- a. $|M| = 1$ b. $|M| = 2$ c. $|M| = 0$ d. $|M| = 3$ e. $|M| \geq 4$ f. $M \subset \mathbb{R}$

M12. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2+x+3}{x^2+2x+2}$. Să se determine S , știind că S este suma valorilor reale ale lui x pentru care $f(x) \in \mathbb{Z}$.

- a. $S = 0$ b. $S = -\frac{3}{2}$ c. $S = -2$ d. $S = -\frac{9}{2}$ e. $S = -1$ f. $S = 1$

M13. Fie $a, x, y \in (0; \infty), a \neq 1$ astfel încât $\log_a(x^2 y) = 5$ și $\log_{\frac{1}{a}}(y^2 x) = -4$. Să se determine

$A = \log_{a^2}\left(\frac{x^3}{y}\right)$.

- a. $A = 2$ b. $A = \frac{5}{2}$ c. $A = \frac{6}{5}$ d. $A = -2$ e. $A = -\frac{6}{5}$ f. $A = -\frac{3}{2}$

M14. Considerăm mulțimea $M = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 1 - i\sqrt{3}| = 1\}$ și punctele A, B și C de afixe z_A, z_B , respectiv z_C . Dacă $z_A, z_B, z_C \in M, |z_A| = 1, \Delta ABC$ este echilateral și $z = \frac{z_B + z_C}{z_A}$, atunci:

- a. $z \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ b. $z \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ c. $z \in \mathbb{N}^*$ d. $z \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ e. $z \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$ f. $z = 0$

M15. Notăm cu A suma pătratelor numerelor reale a pentru care $\sqrt[3]{7 - a\sqrt{2}} + \sqrt[3]{7 + a\sqrt{2}} = 2$. Atunci:

- a. $A \in [0; 5]$ b. a nu există c. $A \in (5; 10)$ d. $A \in [10; 25]$ e. $A \in (25; 99)$ f. $A \geq 99$

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
31 MARTIE 2026
ȘABLON RĂSPUNSURI MATEMATICĂ
CLASA a X-a

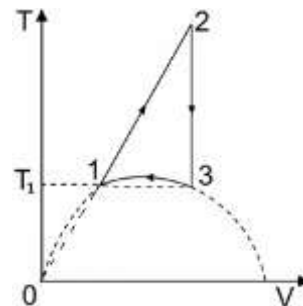
ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
M1.						
M2.						
M3.						
M4.						
M5.						
M6.						
M7.						
M8.						
M9.						
M10.						
M11.						
M12.						
M13.						
M14.						
M15.						

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
FIZICĂ - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

Pentru itemii F1-F15 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.

Se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $R = 8,31 \text{ J/molK}$, $\bar{e} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

F1. O cantitate $\nu = 3 \text{ moli}$ de gaz ideal biatomic ($C_V = 2,5R$) parcurge transformarea ciclică reprezentată grafic în figura alăturată. Temperatura stării inițiale este $T_1 = 300 \text{ K}$, iar procesul $3 \rightarrow 1$ este descris prin legea $T = \frac{T_1}{3}(4 - aV)aV$, unde $a = ct > 0$. Puterea dezvoltată de un motor care ar funcționa după transformarea ciclică descrisă, știind că acesta descrie 4 cicluri în fiecare secundă, este:



- a. 4,9kW b. 13,3kW c. 15,5kW d. 19,9kW e. 24,4kW f. 32,2kW

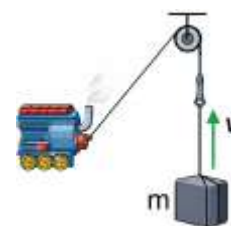
F2. Într-un recipient metalic se află un amestec format din cantități egale de heliu (He) și ozon (O_3), considerate gaze ideale. În urma creșterii temperaturii amestecului de gaze de 8 ori, jumătate din cantitatea de ozon disociază, formându-se oxigen molecular (O_2). Presiunea amestecului crește de:

- a. 9 ori b. 5,3 ori c. 12 ori d. 6 ori e. 8 ori f. 7,3 ori

F3. Într-un cilindru orizontal, prevăzut cu un piston mobil și etanș, care se poate mișca liber fără frecări, se află un amestec de gaze ideale format din $\nu_1 = 2 \text{ moli}$ de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$) și $\nu_2 = 1 \text{ mol}$ de gaz ideal poliatomic ($C_V = 3R$). Starea inițială a amestecului este caracterizată prin parametrii $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ și temperatura $T_1 = 300 \text{ K}$. Amestecul se destinde adiabetic până la presiunea $p_2 = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. Cilindrul și pistonul sunt izolate termic. Variația energiei interne a amestecului de gaze în procesul descris este:

- a. -3,74kJ b. -4,99kJ c. -6,23kJ d. -7,48kJ e. -9,43kJ f. -11,22kJ

F4. O macara acționată de un motor termic cu randamentul $\eta = 60\%$ ridică vertical, cu viteza constantă $v = 3 \text{ m/s}$, un corp de masă $m = 4,3 \text{ t}$, în timp de 8 s. Se consideră că scripetele și firul sunt ideale, iar frecările sunt neglijabile. Căldura cedată de motorul termic este utilizată integral pentru încălzirea unei cantități de apă ($c_{apă} = 4200 \text{ J/kgK}$) cu masa $m_1 = 20 \text{ kg}$, aflată într-un calorimetru cu capacitatea calorică $C = 2 \text{ kJ/K}$, la temperatura inițială $t_1 = 10^\circ \text{ C}$. Temperatura finală a apei este:



- a. 14° C b. 16° C c. 18° C d. 20° C e. 22° C f. 24° C

F5. O baterie cu tensiunea electromotoare $E = 24 \text{ V}$ este formată prin legarea în serie a n elemente galvanice identice, de rezistență internă $r = 0,4 \Omega$ fiecare. Conectând la bornele bateriei un consumator cu rezistența electrică R , se constată că acesta e parcurs de un curent cu intensitatea $I_1 = 2 \text{ A}$. Prin scurtcircuitarea a $\frac{n}{3}$ din elementele galvanice, intensitatea curentului electric prin același rezistor devine $I_2 = 3 \text{ A}$. Valoarea lui n este:

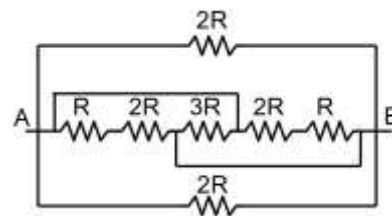
- a. 20 b. 36 c. 40 d. 45 e. 50 f. 54

F6. O sârmă din aluminiu ($\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$), cu rezistența electrică R_0 la 0° C , este conectată la bornele unei baterii cu rezistență internă neglijabilă. La temperatura $t_1 = 25^\circ \text{ C}$ intensitatea curentului electric prin sârmă este I_1 . Dacă temperatura sârmei crește la $t_2 = 75^\circ \text{ C}$, intensitatea curentului electric prin ea:

- a. scade cu 13% b. scade cu 15,4% c. scade cu 16,7%
d. scade cu 18% e. scade cu 20% f. scade cu 23,3%

F7. Rezistența echivalentă, măsurată între bornele A și B ale montajului electric reprezentat în figura alăturată, este:

- a. $R/3$ b. $R/2$
c. $2R/3$ d. R
e. $2R/5$ f. $3R/5$



F8. O incintă cu pereți rigizi de volum $V = 8L$ conține aer la presiunea $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ și temperatura T . Cu ajutorul unei pompe de volum $v_p = 0,4L$ se introduce aer la aceeași temperatură T , dar la presiunea $p_p = 1,25p_0$. Considerând procesul izoterm, numărul minim de curse necesar pentru ca presiunea din recipient să devină $p = 4,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ este:

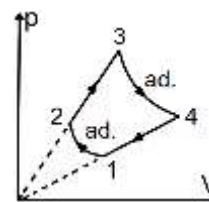
- a. 48 b. 59 c. 60 d. 30 e. 52 f. 53

F9. O cantitate de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$) este supusă procesului ciclic

reprezentat grafic în figura alăturată. Cunoșcând raportul de compresie $\varepsilon = \frac{V_1}{V_2} = 8$,

randamentul unui motor termic care ar funcționa după acest proces este:

- a. 25% b. 33% c. 50%
d. 66% e. 75% f. 80%



F10. O cantitate de gaz ideal suferă un proces pentru care $pV^3 = k$, unde k este o constantă pozitivă. Dacă temperatura gazului crește de patru ori, densitatea sa:

- a. scade de 2 ori b. crește de 2 ori c. scade de 4 ori
d. crește de 4 ori e. scade de 8 ori f. crește de 8 ori

F11. Trei bile de mase m , $2m$ și $4m$ au căldurile specifice c , $3c$, respectiv $2c$. Temperaturile inițiale ale bilelor sunt $5t_0$, $3t_0$, respectiv $2t_0$. Corpurile sunt introduse simultan într-un calorimetru de capacitate calorică neglijabilă. Temperatura de echilibru atinsă de cele trei bile este:

- a. $3,8 \cdot t_0$ b. $3,6 \cdot t_0$ c. $3,2 \cdot t_0$ d. $3,0 \cdot t_0$ e. $2,8 \cdot t_0$ f. $2,6 \cdot t_0$

F12. Un cilindru vertical conține $\nu = 1 \text{ mol}$ de gaz ideal la temperatura $t = 27^\circ \text{C}$. Cilindrul este închis cu un piston mobil care se poate mișca liber fără frecare de secțiune $S = 100 \text{ cm}^2$ și de masă $M = 10 \text{ kg}$. Presiunea atmosferică se consideră constantă și are valoarea $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Pe piston se așază ușor un corp de masă $m = 10 \text{ kg}$, iar temperatura gazului se menține constantă. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu mediul exterior în acest proces este aproximativ:

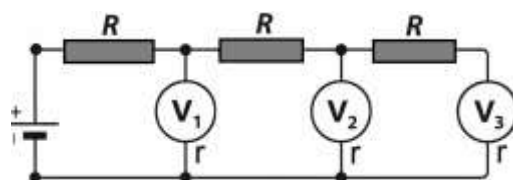
- a. $L = 198 \text{ J}$ b. $L = -198 \text{ J}$ c. $L = 217 \text{ J}$ d. $L = -217 \text{ J}$ e. $L = 240 \text{ J}$ f. $L = -240 \text{ J}$

F13. Un bloc de gheață cu temperatura $t_0 = 0^\circ \text{C}$ și masa $M = 2 \text{ kg}$ se află în repaus pe o suprafață orizontală fără frecare. Un proiectil de plumb de masă $m = 30 \text{ g}$ și viteză $v_0 = 300 \text{ m/s}$, traversează blocul de gheață și iese din acesta cu viteza $v = 100 \text{ m/s}$. Se consideră că 40% din energia cinetică pierdută în acest proces se transformă în căldură preluată de blocul de gheață, iar restul se disipă în proiectil și mediul exterior. Masa de gheață care s-a topit ($\lambda_{gh} = 335 \text{ kJ/kg}$) este aproximativ:

- a. 12g b. 5,3g c. 2g d. 1,4g e. 0,6g f. 0,05g

F14. În figura alăturată este reprezentat un circuit format din rezistoare cu rezistențele R și voltmetre identice, cu rezistențele interioare r fiecare. Primul voltmetru indică $U_1 = 10 \text{ V}$, iar al treilea $U_3 = 8 \text{ V}$. Valoarea indicată de voltmetrul al doilea este:

- a. 8,33V b. 8,50V c. 8,65V
d. 9,00V e. 9,33V f. 9,50V



F15. Un conductor metalic cu secțiunea transversală $S = 0,8 \text{ mm}^2$ și densitatea electronilor liberi $n = 8 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$ este parcurs de un curent cu intensitatea $I = 12,8 \text{ A}$. Viteza de drift a electronilor este:

- a. $1,25 \mu\text{m/s}$ b. $1,25 \text{ mm/s}$ c. $1,25 \text{ cm/s}$ d. $1,25 \text{ km/s}$ e. $1,25 \text{ Mm/s}$ f. $1,25 \text{ Gm/s}$

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
31 MARTIE 2026
ȘABLON RĂSPUNSURI FIZICĂ
CLASA X

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 X-a
31 MARTIE 2026

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. Alcanul cu numărul minim de atomi de carbon, care la cracare formează și propan, este:

- a. pentanul; b. hexanul; c. octanul; d. butanul; e. heptanul; f. izooctanul.

C2. Prin hidratarea unei alchine în prezența de HgSO_4 și H_2SO_4 se obține un compus carbonilic cu raportul de masă C : H : O = 18 : 3 : 8. Alchina supusă hidratării este:

- a. 1-butina; b. 2-metil-3-hexina; c. propina;
d. etina; e. 1-pentina; f. 3-hexina.

C3. Dintre hidrocarburile de mai jos, formează prin clorurare fotochimică doi derivați diclorurați:

- a. *n*-pentan; b. propan; c. izobutan; d. neopentan; e. butan; f. izopentan.

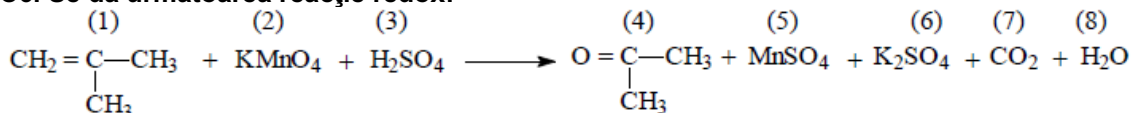
C4. Afirmația adevărată este:

- a. radicalul etinil are denumirea uzuală vinil;
b. punctele de fierbere ale alchenelor sunt mai ridicate decât ale alcanilor corespunzători cu același număr de atomi de carbon;
c. punctele de fierbere ale alchinelor sunt mai ridicate decât ale alcanilor corespunzători cu același număr de atomi de carbon;
d. radicalul propinil are denumirea uzuală alil;
e. radicalul propenil are denumirea uzuală propargil;
f. punctele de topire ale izomerilor trans sunt mai mici decât cele ale izomerilor cis.

C5. Numărul compușilor cu formulă brută CH , având în moleculă maximum 4 atomi de carbon și care reacționează cu reactivul Tollens este de:

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

C6. Se dă următoarea reacție redox:



Este adevărat că:

- a. se observă formarea unui precipitat;
b. are loc o modificare a culorii de la portocaliu la verde;
c. toți atomii de carbon din structura alchenei își modifică numărul de oxidare;
d. raportul molar dintre substanțele (1) : (2) : (3) este de 5 : 8 : 12;
e. raportul molar dintre substanțele (4) : (5) : (6) este de 5 : 8 : 2;
f. raportul molar dintre substanțele (7) : (8) este de 5 : 12.

C7. O soluție cu masa de 42,4 g formată din *n*-pentan și 2-pentenă decolorează total 320 g soluție de Br_2 (CCl_4) de concentrație procentuală masică 20%. Raportul molar *n*-pentan : 2-pentena este:

- a. 1 : 2; b. 1 : 3; c. 2 : 1; d. 2 : 3; e. 2 : 5; f. 3 : 2.

C8. Prin reacția de trimerizare a propinei se formează:

- a. benzen; b. naftalina; c. vinil-acetilena;
d. 1,3,5-trimetilbenzen; e. metilbenzen; f. propilbenzen.

C9. Un amestec de etenă, etină și hidrogen în raport molar 1:3:5 se trece peste un catalizator de Pd otrăvit cu saruri de Pb^{2+} sub presiune și la temperatură ridicată. Raportul dintre numărul de moli din amestecul inițial și numărul de moli din amestecul final este:

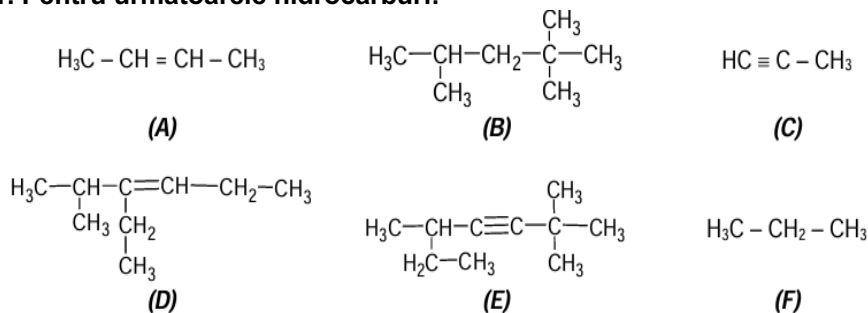
- a. 2 : 3; b. 5 : 3; c. 1 : 2; d. 3 : 2; e. 2 : 1; f. 3 : 5.

C10. O butelie de aragaz conține 200 L de amestec echimolecular de propan și butan (c.n). Volumul de CO_2 , (c.n), rezultat prin arderea amestecului este:

- a. 200 L; b. 300 L; c. 400 L; d. 500 L; e. 600 L; f. 700 L.

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART - SECȚIUNEA REAL
CHIMIE - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

C11. Pentru următoarele hidrocarburi:



Este fals că:

- compusul (F) poate fi obținut din compusul (C) printr-o reacție de adiție;
- compusul (D) are denumirea științifică 3-izopropil-3-hexenă;
- alchena (A) prezintă 2 izomeri geometrici;
- alcanul (B) este deosebit de rezistent la detonare;
- alchina (E) nu poate reacționa cu sodiu;
- substanțele (C) și (F) nu fac parte din aceeași serie omoloagă.

C12. Un compus organic are densitatea vaporilor în raport cu azotul egală cu 3,107 și compoziția procentuală masică: 68,96% C, 14,94% H și 16,09% N. Este adevărat că:

- formula brută este diferită de formula moleculară;
- într-o moleculă de compus există 2 perechi de electroni neparticipanți;
- pentru această formulă moleculară determinată, nu pot exista izomeri cu atomi de carbon nulari;
- o moleculă de compus conține 13 legături carbon-hidrogen;
- într-o moleculă de compus sunt 18 legături σ (sigma);
- există și izomeri cu catenă nesaturată.

C13. Numărul radicalilor divalenți proveniți de la n-butan este:

- 2;
- 3;
- 4;
- 5;
- 6;
- 7.

C14. Alchena (A) cu doi atomi de carbon secundar adăunează brom formând un compus (B) cu un conținut masic de 22,2(2) % carbon. Este adevărat că:

- alchena (A) se poate afla sub forma a doi izomeri geometrici;
- compusul (B) rezultat are doi atomi de carbon secundar;
- formula moleculară a alchenei (A) este C_5H_{10}
- adiția bromului se produce orientat conform regulii lui Markovnikov
- prin adiția bromului se scindează legătura σ (sigma) din legătura dublă;
- alchena (A) se află în stare de agregare lichidă în condiții standard.

C15. Un amestec care conține toate alchinele cu formula moleculară C_5H_8 reacționează cu 1,2 L de soluție de brom 1 M. Același amestec reacționează cu 47,7 g reactiv Tollens. Masa de sodiu cu care va reacționa amestecul de alchine este egală cu:

- 2,3 g;
- 11,5 g;
- 4,6 g;
- 9,2 g;
- 6,9 g;
- 3,45 g;

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Volum molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Anexă: TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

3

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
31 MARTIE 2026
ȘABLON CHIMIE
CLASA X

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 X-a
31 MARTIE 2026

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 se va afișa în urma executării următoarei secvențe de instrucțiuni?

```
int a[]={5,6,4,2,3,1,7,0};  
cout<<a[a[a[1]]]+a[a[a[3]]]+a[a[a[2]]]+a[a[4]]];
```

- | | | |
|------|-------|-----------|
| a. 9 | b. 16 | c. 8 |
| d. 4 | e. 10 | f. eroare |

I2. În secvența de program următoare, variabila a memorează elementele unui tablou bidimensional cu 5 linii (numerotate de la 0 la 4) și 5 coloane (numerotate de la 0 la 4), iar celelalte variabile sunt de tip întreg.

```
for(j=4;j>=0;j--)  
{  
    k=1;  
    for(i=4;i>=0;i--)  
        { a[i][j]-=i%2*k; k++;}  
}  
k=0;  
for(i=0;i<=4;i++)  
    k+=a[i][4-i]+a[4-i][i];  
cout<<k;
```

4	5	8	6	9
7	8	4	3	1
1	2	3	4	3
8	6	4	2	0
9	7	5	3	1

Ce valoare se va afișa în urma executării secvenței dacă se prelucrează tabloul bidimensional alăturat?

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a. 48 | b. 24 | c. 42 |
| d. 21 | e. 60 | f. 30 |

I3. Ce se va afișa în urma executării următorului program C++?

```
#include<iostream>  
using namespace std;  
int f(int a[])  
{  
    int i,s=0;  
    for(i=0;i<5;i++) s=s+2*++a[i];  
    return s;  
}  
int main()  
{  
    int a[]={2,7,1,3,5},i;  
    cout<<f(a)<<" ";  
    for(i=0;i<5;i++) cout<<a[i]<<" ";  
    return 0;  
}
```

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| a. 36 3 8 2 4 6 | b. 46 3 8 2 4 6 | c. 36 2 7 1 3 5 |
| d. 46 2 7 1 3 5 | e. 18 2 7 1 3 5 | f. eroare |

I4. Ce se va afișa în urma executării următorului program C++?

```
#include<iostream>  
using namespace std;  
int x=2;  
int f(int a,int &b)  
{  
    a=a*2; b=b-2; x++;  
    cout<<a<<" "<<b<<" "<<x<<" ";  
    return a+b;  
}  
int main()  
{  
    int a=3,b=4;  
    cout<<f(b,x)<<" ";  
    cout<<a<<" "<<b<<" "<<x<<" ";  
    return 0;  
}
```

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

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART - SECȚIUNEA REAL
INFORMATICĂ - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

15. Ce se va afișa în urma executării următorului program C++?

```
#include<iostream>
using namespace std;
int x=1;
int f(int a,int &b)
{   int x=a;
    a++; b=b*2; x--;
    cout<<a<<" "<<b<<" "<<x<<" ";
    return a+b+x;
}
int main()
{   int a=5,b=6;
    cout<<f(b,x)<<" ";
    cout<<a<<" "<<b<<" "<<x<<" ";
    return 0;
}
```

a. 7 2 5 14 5 6 2

b. 6 2 4 12 5 6 2

c. 6 9 9 24 5 6 9

d. 7 11 11 29 5 6 11

e. 6 12 4 22 5 12 1

f. eroare

16. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program?

```
char a[20]="BUBURUZA",b[20]="BUCUROASA",*p;
strncat(a,b,strlen(strchr(b,'A')));
p=strchr(a+2,'U'); cout<<p[1]<<" "<<strlen(p);
```

a) R 11

b) U 17

c) R 8

d) U 16

e) B 11

f) U 8

17. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program?

```
char a[20]="CRESCATOARE",b[20];
strcpy(b,a+5);
strcpy(a+3,b);
strcpy(b,a+5);
strcat(a+3,b);
cout<<a<<" "<<strlen(a);
```

a. CRESCATOARE 11

b. CRESCATOAREATOARE 17

c. CREATOAREOARE 13

d. CRESCRESCA 8

e. ATOAREATOARE 12

f. CRCATOARE 9

18. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program?

```
char a[20]="REVERENTE",b[20]="CAMERE",*p;
p=strstr(a+strlen(b+strlen("2026")),b+strlen("2025"));
cout<<p<<" "<<p-a;
```

a) eroare

b) RENTE 5

c) REVERENTE 9

d) RENTE REVE

e) REVERENTE 0

f) RENTE 4

19. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program?

```
char a[20]="LEBEDE",b[20]="CREIER",c[50]="CADRE";
int k=2;
cout<<(b+strlen(strchr(a,c[k])))[1]-(a+strlen(strchr(b,c[k]+1)))[1];
```

a) -4

b) 4

c) -1

d) 1

e) E-D

f) 3

110. Se consideră declarările alăturate :

```
struct A{ float y; int x; char z;};
struct B{ char x; double y; int z;};
struct C{ float x; int y; double z;};
struct D{ double x; char y; float z;};
struct E{ A y; B x; C z; } x, y;
struct F{ C y; D x; E z; } z;
```

Care este tipul variabilei : z.x.y?

a) float

b) int

c) char

d) A

e) F

f) double

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART - SECȚIUNEA REAL
INFORMATICĂ - CLASA a X-a
31 MARTIE 2026

I11. Fie următoarele declarații de variabile :

```
struct S1
{ char a[10],b;
  int c;
  float d;
}a,b;
struct S2
{ char a;
  int b;
  S1 c,d;
}c,d;
```

Care dintre următoarele instrucțiuni sunt corecte și care nu. Pentru instrucțiune corectă se trece A, iar pentru incorectă F, în ordinea instrucțiunilor.

```
c.a=b.a;
cout<<a.a[0] ;
cout<<b.a[c] ;
c.c.c++ ;
d.c=a;
```

a) F,A,F,A,F
d) F,A,F,A,A

b) F,A,F,F,F
e) A,A,F,A,A

c) F,A,A,A,F
f) F,A,A,A,A

I12. Pentru declarațiile alăturate care este numărul maxim de numere întregi ce pot fi memorate în variabila a?

```
struct s1
{ struct{int x,y,z;}a[10];
}b[10][10];
```

a) 1000
d) 30

b) 300
e) 3000

c) 100
f) 10

I13. Subprogramul f este definit alăturat. Indicați valoarea lui f(2026).

```
int f(int x)
{ if(x>0)
    if(x%2==0) return 1+f(x-1);
    else return x+f(x-1);
else return 0;
}
```

a) 1027182
d) 1028195

b) 2053351
e) 2051325

c) 2026
f) 1026169

I14. Subprogramul f este definit alăturat. Indicați ce se afișează în urma apelului f(2026).

```
void f(int x)
{ cout<<x%10+x/10%10<<" ";
  if(x>9)
    if(x%10>2) { cout<<x%10<<" "; f(x/10); }
    else { f(x+1); cout<<x%10<<" "; }
}
```

a. 8 6 2 2 3 3 2 0 3 1 4 2 5 3 2
d. 8 6 2 2 2 3 4 2 2 1 0

b. 8 6 2 2 3 3 2 0 3 1 4 2 5 3 2 2 3 3 0
e. 8 6 2 2 2 0 3 1 4 2 2

c. 8 6 2 3 3 2 3 4 5 3 2 3 3 0 2 2 1 0 2
f. 8 6 2 3 3 2 3 4 5 3 2 2 1 0 2

I15. Subprogramele f1 și f3 sunt definite alăturat. Indicați valoarea lui f1(2026)).

```
int f2(int x)
{ if(x>0) return x+f2(x-1)*10;
  else return 0;
}
int f1(int x)
{ if(x>0) return f2(x%10)+f1(x/10);
  else return 0;
}
```

a. 27
d. 1123456

b. 270
e. 1123681

c. 123480
f. 274

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
31 MARTIE 2026
ȘABLON RĂSPUNSURI INFORMATICĂ
CLASA X

ITEM	a.	b.	c.	d.	e.	f.
I.1						
I.2						
I.3						
I.4						
I.5						
I.6						
I.7						
I.8						
I.9						
I.10						
I.11						
I.12						
I.13						
I.14.						
I.15.						