

**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.** Considerăm numerele reale  $a, b, c$  astfel încât  $a^2, b, c^2$  sunt termeni consecutivi (în această ordine) ai unei progresii aritmetice. Dacă  $E = \sqrt{\frac{a^8+c^8+16b^4}{2}}$ , atunci:

- a.  $E = b^2 + \frac{a^4+c^4}{4}$                       b.  $E = b^2\sqrt{ac}$                       c.  $E = 4b^2 - a^2c^2$   
d.  $E = b^2 - a^4c^4$                       e.  $E = b^4 + a^4 + c^4$                       f.  $E = b - a^2c^2$

**M2.** Fie hexagonul regulat  $ABCDEF$  de latură 2 și punctele  $M, N$  astfel încât  $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BF}$  și  $\overrightarrow{EN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{EC}$ . Aflați lungimea vectorului  $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{DN}$ .

- a.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       b.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$                       c.  $\sqrt{3}$                       d.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       e.  $\frac{\sqrt{3}}{12}$                       f. 1

**M3.** Fie  $(a_n)_{n \geq 1}$  o progresie aritmetică cu  $a_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$  și  $p, q \in \mathbb{N}^*, p \neq q$  astfel încât  $\frac{a_1+a_2+\dots+a_p}{a_1+a_2+\dots+a_q} = \frac{p^2+p}{q^2+q}$ . Să se determine  $\alpha = \frac{a_p}{a_q}$ .

- a.  $\alpha = \frac{q}{p}$                       b.  $\alpha = \frac{2p-1}{2q-1}$                       c.  $\alpha = \frac{p+1}{q+1}$                       d.  $\alpha = \frac{p^2+1}{q^2+1}$                       e.  $\alpha = \frac{2p+1}{2q-1}$                       f.  $\alpha = \frac{p}{q}$

**M4.** Fie  $(a_n)_{n \geq 1}$  o progresie aritmetică și  $(b_n)_{n \geq 1}$  o progresie geometrică astfel încât  $a_1 + b_1 = 18, a_2 + b_2 = 18, a_3 + b_3 = 26, a_4 + b_4 = 58$ . Să se afle  $q$ , rația progresiei geometrice.

- a.  $q = -1$                       b.  $q = 2$                       c.  $q = 3$                       d.  $q = \frac{1}{2}$                       e.  $q = \frac{3}{4}$                       f. alt răspuns

**M5.** Fie  $a, b, c \in \mathbb{R}_+^*$  astfel încât  $\begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{1}{b+c} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{b} + \frac{1}{a+c} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{c} + \frac{1}{a+b} = \frac{1}{4} \end{cases}$ . Să se determine  $E = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ .

- a.  $E = \frac{13}{2}$                       b.  $E = \frac{121}{13}$                       c.  $E = \frac{18}{23}$                       d.  $E = 9$                       e.  $E = \frac{7}{5}$                       f.  $E = 3$

**M6.** Considerăm triunghiul  $ABC$  cu laturile  $AB = 3, AC = 4$  și  $BC = 5$ . Fie  $M, D, E \in BC$  astfel încât  $M$  mijlocul laturii  $[BC], AD \perp BC$  și  $[AE$  bisectoarea unghiului  $\widehat{BAC}$ . Dacă  $m, n \in \mathbb{R}$  astfel încât  $\overrightarrow{AE} = m \cdot \overrightarrow{AD} + n \cdot \overrightarrow{AM}$ , atunci să se afle  $d = m - n$ .

- a.  $d = \frac{3}{4}$                       b.  $d = \frac{1}{49}$                       c.  $d = 0$                       d.  $d = 1$                       e.  $d = \frac{1}{14}$                       f.  $d = \frac{7}{5}$

**M7.** Să se afle câte numere  $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}$  au proprietatea că  $x, [x]$  și  $\{x\}$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice, nu neapărat în această ordine.

- a. niciunul                      b. 2                      c. 4                      d. 1                      e. 3                      f. o infinitate

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



**M8.** Fie  $a, b \in \mathbb{R}$  și  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  o funcție cu proprietatea  $f(x - a) \leq x + b \leq f(x) - a, \forall x \in \mathbb{R}$ . Atunci funcția  $f$  are următoarea proprietate:

- a. funcția este descrescătoare pe  $\mathbb{R}$
- b. funcția are perioada principală  $T_0 = a$ .
- c. funcția nu este monotonă pe  $\mathbb{R}$
- d. funcția este pară
- e. graficul funcției are centrul de simetrie  $C(0; a + b)$
- f. graficul funcției are axa de simetrie dreapta  $x = b$

**M9.** Pentru  $a \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$  să se determine suma  $S = \left[\frac{a+1}{a}\right] + \left[\frac{a+2}{a+1}\right] + \left[\frac{a+3}{a+2}\right] + \dots + \left[\frac{a+2025}{a+2024}\right]$ .

- a.  $S = 0$
- b.  $S = 1$
- c.  $S = 2$
- d.  $S = 2024$
- e.  $S = 2025$
- f.  $S = 2026$

**M10.** În reperul cartezian  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  se consideră paralelogramul  $ABCD$  cu  $M$  punctul de intersecție al diagonalelor sale și  $P$  mijlocul segmentului  $[CD]$ . Dacă  $\overrightarrow{AB} = \vec{i} + \vec{j}$  și  $\overrightarrow{AM} = 2\vec{i} - \vec{j}$ , atunci vectorul  $\overrightarrow{AP}$  este:

- a.  $-\vec{i} + \vec{j}$
- b.  $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j}$
- c.  $2\vec{i} + \vec{j}$
- d.  $\frac{7}{2}\vec{i} - \frac{5}{2}\vec{j}$
- e.  $\frac{7}{2}\vec{i} + \vec{j}$
- f.  $\frac{1}{2}\vec{i} - \frac{5}{2}\vec{j}$

**M11.** În reperul cartezian  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  considerăm punctele  $A(2; 3), B(-3; 1)$  și  $C(4; -1)$ . Să se determine coordonatele punctului  $D$  pentru care vectorii  $\overrightarrow{BD}$  și  $\overrightarrow{AC}$  sunt coliniari, iar mijlocul segmentului  $[BD]$  este pe axa  $Oy$ .

- a.  $D(-3; 0)$
- b.  $D(3; -11)$
- c.  $D(-3; -3)$
- d.  $D(0; -5)$
- e.  $D(-1; 0)$
- f.  $D(-3; -1)$

**M12.** Suma primilor 4050 de termeni ai progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , în care se cunoaște că  $a_{2025} + a_{2026} = 2025^2 - 2026^2$ , este egală cu:

- a.  $-4051$
- b.  $-2025$
- c.  $-2025^2$
- d.  $-4051^2$
- e.  $-2 \cdot 2025^2$
- f.  $-2025 \cdot 4051$

**M13.** Se dă dreptunghiul  $ABCD$  și punctele  $E, M$  și  $N$  astfel încât  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{EN} + 2\overrightarrow{BN} = \vec{0}$ ,  $p \cdot \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{EC}$  și  $\overrightarrow{DN} = k \cdot \overrightarrow{DM}, k, p \in \mathbb{R}$ . Valoarea expresiei  $3k + p$  este egală cu:

- a.  $\frac{4}{3}$
- b.  $1$
- c.  $-\frac{2}{3}$
- d.  $2$
- e.  $-\frac{1}{6}$
- f.  $\frac{3}{2}$

**M14.** Dacă  $n$  este numărul soluțiilor reale ale ecuației  $|x^2 + 2x - 3| + x - 1 = 0$ , atunci:

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

**M15.** În  $\Delta ABC$  se consideră bisectoarea  $[AD]$  a unghiului  $\widehat{BAC}$ ,  $D \in BC$ . Dacă  $AC = 5$  și  $AB = 7$  atunci suma numerelor reale  $x$  și  $y$  pentru care  $\overrightarrow{AD} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$  este:

- a.  $x + y = 1$
- b.  $x + y = 2$
- c.  $x + y = 12$
- d.  $x + y = \frac{35}{12}$
- e.  $x + y = \frac{1}{12}$
- f.  $x + y = 35$

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

ȘABLON RĂSPUNSURI MATEMATICĂ  
CLASA IX

---

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 IX-a**  
**27 MARTIE 2025**

# 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.

Dacă nu se fac alte precizări în probleme, se va considera  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**F1.** Un mobil se deplasează uniform accelerat pe o traiectorie rectilinie, astfel încât viteza medie a sa în primele 1,5s este cu 2,5m/s mai mare decât viteza medie a sa în primele 0,5s . Accelerația mobilului este:

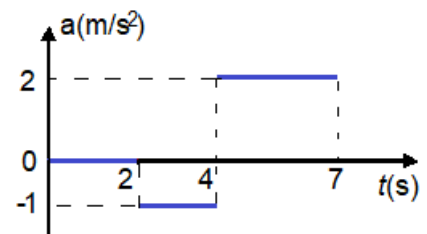
- a.  $1,0\text{m/s}^2$       b.  $2,0\text{m/s}^2$       c.  $2,5\text{m/s}^2$       d.  $2,8\text{m/s}^2$       e.  $4,0\text{m/s}^2$       f.  $5,0\text{m/s}^2$

**F2.** O piatră de mici dimensiuni cade liber în câmp gravitațional terestru, fără viteză inițială, de la înălțimea  $H$  . În ultimele două secunde ale căderii libere, piatra parcurge o distanță de 5 ori mai mare decât cea parcursă în primele două secunde. Neglijând forțele de rezistență cu aerul, înălțimea  $H$  de la care a căzut piatra este:

- a. 250m      b. 200m      c. 180m      d. 150m      e. 125m      f. 100m

**F3.** În graficul din figura alăturată este reprezentată variația în timp a accelerației unui mobil. La momentul inițial viteza mobilului este  $v_0 = 3\text{m/s}$  . Viteza medie a mobilului în intervalul celor 7s de mișcare este aproximativ:

- a. 2,12m/s      b. 2,52m/s  
 c. 2,71m/s      d. 3,14m/s  
 e. 3,57m/s      f. 5,14m/s



**F4.** Un satelit de comunicații gravitează pe o orbită circulară în jurul Pământului cu perioada  $T = 90\text{min}$  . Se consideră raza Pământului (presupus a fi o sferă)  $R_p = 6400\text{km}$  și accelerația gravitațională la suprafața Pământului  $g_0 = 9,8\text{m/s}^2$  . Înălțimea la care se află satelitul, măsurată față de centrul Pământului, este aproximativ:

- a. 6668,1km      b. 6643,8km      c. 6587,2km      d. 6564,1km      e. 6523,9km      f. 6479,4km

**F5.** Un ascensor, în care se află un copil de masă  $M$  , urcă vertical cu accelerația constantă  $a$  , ca în figura alăturată. Dacă același ascensor coboară vertical cu o accelerație de două ori mai mică, forța de apăsare a copilului pe podeaua ascensorului scade cu 40% . Expresia accelerației ascensorului este:

- a.  $\frac{4g}{7}$       b.  $\frac{6g}{7}$       c.  $\frac{8g}{7}$   
 d.  $\frac{4g}{11}$       e.  $\frac{6g}{11}$       f.  $\frac{8g}{11}$



**F6.** Două mobile se deplasează rectiliniu, de-a lungul axei  $Ox$  , după legile de mișcare  $x_1(t) = 10 - 4t + 0,5t^2$  și  $x_2(t) = -2 + 5t + 0,75t^2$  . Distanța dintre cele două mobile, atunci când raportul vitezelor celor două mobile este  $v_2 / v_1 = 2,5$  are valoarea:

- a. 179,25m      b. 164,25m      c. 122,25m      d. 104,75m      e. 89,75m      f. 67,75m

**F7.** Două mașini se găsesc, la momentul inițial  $t_0 = 0$  , la distanțele  $x_A = 64\text{km}$  și respectiv  $y_B = 54\text{km}$  față de intersecția  $O$  a două străzi perpendiculare. Mobilele pornesc simultan și se mișcă uniform de-a lungul celor două străzi, către punctul  $O$  de intersecție al acestora, cu vitezele  $v_A = 48\text{km/h}$  , respectiv  $v_B = 15\text{m/s}$  . Distanța dintre cele două mașini la momentul  $t = 20\text{min}$  este:

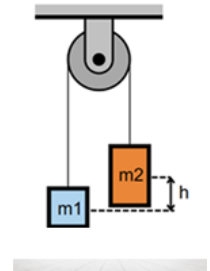
- a. 118km      b. 90km      c. 80km      d. 75km      e. 60km      f. 48km

**F8.** 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 de mase  $m_1 = 300\text{g}$  și  $m_2 = 700\text{g}$  sunt prinse de capetele unui fir ideal, care este trecut peste un scripete lipsit de inerție și fără frecări, ca în figura alăturată. Sistemul este lăsat liber dintr-o poziție pentru care corpul de masă  $m_1$  se află mai jos cu  $h = 2\text{m}$  față de corpul de masă  $m_2$ . Viteza relativă a corpului de masă  $m_1$ , în raport cu cel de masă  $m_2$ , la momentul de timp în care acestea trec unul prin dreptul celuilalt este aproximativ:

- a. 8,4m/s      b. 7,0m/s      c. 5,6m/s  
d. 4,2m/s      e. 2,8m/s      f. 0m/s



**F10.** Randamentul de ridicare uniformă a unei lăzi de-a lungul unui plan înclinat de unghi  $\alpha = 30^\circ$  este  $\eta = 75\%$ . Accelerația cu care coboară liber lada, de-a lungul aceluiași plan înclinat, este:

- a. 4,50m/s<sup>2</sup>      b. 3,75m/s<sup>2</sup>      c. 3,33m/s<sup>2</sup>      d. 2,25m/s<sup>2</sup>      e. 1,75m/s<sup>2</sup>      f. 0,67m/s<sup>2</sup>

**F11.** Dintr-un elicopter care zboară orizontal la înălțimea  $h = 150\text{m}$  cu viteza 108km/h este lăsat să cadă liber un corp de dimensiuni neglijabile. Înălțimea la care viteza corpului formează unghiul  $\alpha = 45^\circ$  cu orizontala este:

- a. 125m      b. 105m      c. 95m      d. 75m      e. 65m      f. 45m

**F12.** Un cablu de cauciuc ( $E = 0,98 \cdot 10^6\text{N/m}^2$ ), cu aria secțiunii transversale  $S = 1,6\text{mm}^2$ , are capetele fixate de doi pereți verticali și paraleli, în două puncte situate la aceeași înălțime față de sol, fiind nedeformat în această poziție. Dacă se suspendă un corp de masă  $m$  la mijlocul cablului, cele două jumătăți ale acestuia formează unghiul  $\alpha = 120^\circ$ . Considerând  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , masa corpului atârnat este aproximativ:

- a. 864g      b. 432g      c. 245g      d. 86,4g      e. 43,2g      f. 24,5g

**F13.** Un fir elastic cu lungimea nedeformată  $\ell_0 = 50\text{cm}$  și constanta elastică  $k = 40\text{N/m}$  este fixat la unul din capete de un suport rigid. De capătul liber al acestuia este prins un corp cu masa  $m = 200\text{g}$ . Sistemul astfel format este pus în mișcare de rotație astfel încât, corpul descrie un cerc în plan orizontal (pendul conic), iar firul elastic deviază cu un unghi  $\alpha = 60^\circ$  față de verticală. Frecvența de rotație este aproximativ:

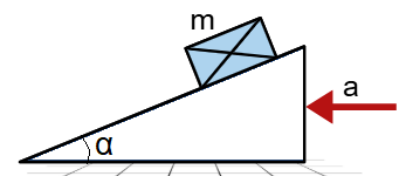
- a. 0,92s<sup>-1</sup>      b. 0,83s<sup>-1</sup>      c. 0,79s<sup>-1</sup>      d. 0,72s<sup>-1</sup>      e. 0,64s<sup>-1</sup>      f. 0,52s<sup>-1</sup>

**F14.** Un corp de mici dimensiuni cu masa  $m = 1\text{kg}$ , lăsat să cadă liber de la înălțimea  $h = 50\text{m}$  ( $h \ll R_p$ ), are în momentul imediat anterior atingerii solului accelerația nulă. Mișcarea corpului se face cu frecare, iar forța de rezistență la înaintarea prin aer este  $F_{rez} = kv$ , unde  $k = 0,5\text{kgs}^{-1}$ . Lucrul mecanic efectuat de forța de rezistență pe întreaga durată a căderii corpului este:

- a. -790J      b. -500J      c. -450J      d. -300J      e. -280J      f. -240J

**F15.** Un corp cu masa  $m$  este așezat pe suprafața unei prisme de unghi  $\alpha = 45^\circ$ , care se poate mișca fără frecări pe suprafața 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 accelerația cu care ar coborî, dacă prisma ar fi în repaus, este:

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



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

---

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 IX-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.** Prin reacția a 29,8 g halogenură alcalină cu azotatul de argint se formează 57,4 g precipitat alb-brânzos. Formula chimică a halogenurii alcaline este:

- a. NaCl      b. LiCl      c. KCl      d. NaBr      e. KBr      f. LiBr

**C2.** Despre compusul  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  este adevărată următoarea afirmație:

- a. Ionul metalic central are configurația electronică  $[\text{36Kr}]4d^{10}5s^1$   
b. Între contraion și ionul complex se realizează legături covalent coordinative  
c. Amoniacul este acceptor de electroni  
d. Se numește reactiv Schwitzer  
e. Are masa molară 160 g/mol  
f. Se utilizează la obținerea oglinzilor de argint

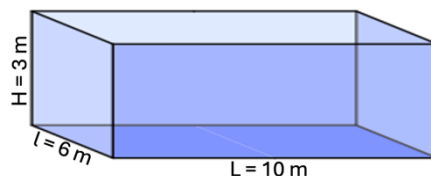
**C3.** Vitamina C are masa molară de patru ori mai mare decât masa molară a dioxidului de carbon.

O proba de vitamina C care conține  $1,2044 \cdot 10^{22}$  molecule are masa de:

- a. 3,21 g      b. 3,52 g      c. 35,2 g      d. 32,1 g      e. 2,24 g      f. 22,4 g

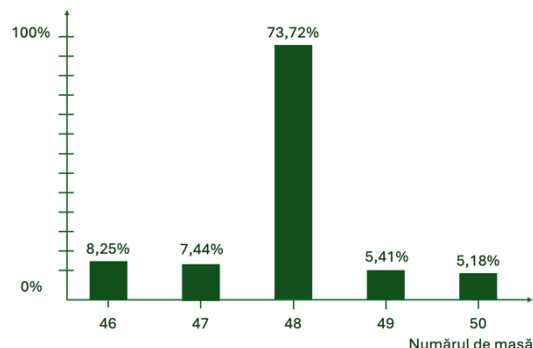
**C4.** Conținutul de  $\text{CO}_2$  din aerul dintr-o încălț cu dimensiunile din imagine este de 0,03% (procente volumetric). Masa dioxidului de carbon, măsurat la 2,09 atm și  $37^\circ\text{C}$  din încălț este:

- a. 195,36 g      b. 201,86 g      c. 201,86 kg  
d. 193 g      e. 193 kg      f. 195,36 kg



**C5.** Elementul chimic titan se găsește în natură sub forma a cinci izotopi stabili. Abundența izotopilor titanului este reprezentată în graficul alăturat în funcție de numărul de masă a fiecărui izotop. Masa atomică relativă a titanului este:

- a. 47,9      b. 48,3  
c. 48,2      d. 49,1  
e. 49,3      f. 48,9



**C6.** Perechea care demonstrează caracterul amfoter a unei substanțe este reprezentată de următoarele două ecuații ale reacțiilor chimice:

- 1)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$       4)  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$   
2)  $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$       5)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$   
3)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

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

**C7.** Seria care conține doar ioni negativi izoelectronici cu molecula de apă este:

- a.  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{Ne}$       b.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$       c.  $\text{C}^{4-}$ ,  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{F}^-$   
d.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Ne}^+$       e.  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$       f.  $\text{K}^+$ ,  $\text{P}^{3-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$

**C8.** Prin analiza unei probe de apă termală s-au identificat următoarele concentrații: 42 g/L NaCl, 8g/L  $\text{MgCl}_2$ , 0,1g/L KBr, 1g/L  $\text{CaCl}_2$ . Concentrația molară a ionilor clorură este:

- a. 0,999 mol/L      b. 1,436 mol/L      c. 0,736 mol/L      d. 0,718 mol/L      e. 0,886 mol/L      f. 0,904 mol/L

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

**C9.** Referitor la elementul chimic al cărui atom prezintă următoarea configurație electronică  $[_{18}\text{Ar}]3d^{10}4s^1$  este adevărat:

- a. Se află în grupa 10 în Sistemul Periodic      b. Poate forma ioni cu sarcina +1  
 c. Este un metal post-tranzițional              d. Este un metal mai reactiv decât fierul  
 e. Nu poate forma combinații complexe        f. Are culoare argintie, fiind folosit în industria oglinzilor

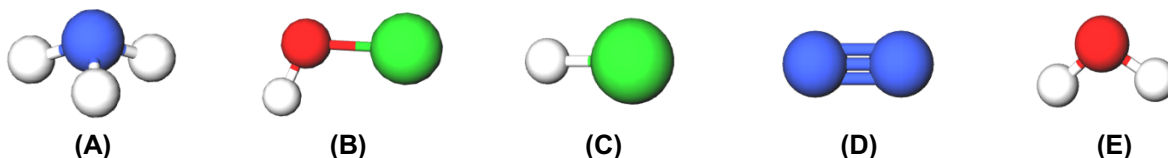
**C10.** Se tratează 200 g soluție  $\text{NH}_3$  de concentrație procentuală masică 3,4% cu 500  $\text{cm}^3$  soluție de  $\text{HNO}_3$  1M. Afirmatia corectă este:

- a. Soluția finală conține 0,4 moli anioni monovalenți      b. Soluția de amoniac a fost introdusă în exces  
 c. Soluția de acid azotic a fost introdusă în exces        d. Soluția finală are  $\text{pH}=7$   
 e. Cele două substanțe reacționează în raport de 2:1    f. Nici o variantă corectă

**C11.** Într-un tub de sticlă închis se obține, sub arc electric, o cantitate de 10,56 g gaz triatomic necunoscut. Știind că volumul acestuia, măsurat la 0,483 atm și  $27^\circ\text{C}$ , este de 11,2  $\text{dm}^3$ , gazul este:

- a.  $\text{NO}_2$               b.  $\text{HCN}$               c.  $\text{N}_2\text{O}$               d.  $\text{ClO}_2$               e.  $\text{O}_3$               f.  $\text{OF}_2$

**C12.** Se consideră urmatorul șir de substanțe notate cu literele (A), (B), (C), (D) și (E):



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

Afirmatia corectă referitoare la substanțele menționate este:

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

**C13.** Cristalohidratul unui metal trivalent conține 19,512% metal, procente masice. Prin încălzire acestuia pentru a obține sarea anhidră, masa scade cu 40,525%. Formula compusului este:

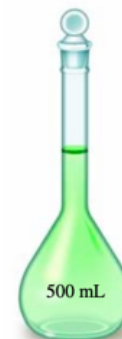
- a.  $\text{CrCl}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$       b.  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$       c.  $\text{CrCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$       d.  $\text{FeCl}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$       e.  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$       f.  $\text{FeCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

**C14.** Ordinea corectă a creșterii razei atomice este:

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

**C15.** Denumirea ustensilei de laborator din imaginea alăturată poartă numele de:

- a. balon cu gâtul lung                              b. balon verde  
 c. balon cu fund rotund                            d. balon cotat  
 e. sticlă cu dop                                        f. balon din sticlă incoloră





LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”  
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL  
27 MARTIE 2025  
**ȘABLON - CHIMIE**  
**CLASA IX**

---

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 IX-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 se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x=2,y=4,z=3;  
x*=y+z-x;  
cout << ++x*--y*z++;
```

a. 123                      b. 90                      c. 99                      d. 120                      e. 108                      f. eroare de sintaxă

I2. Ce valoare are expresia C++ următoare?  $51/5*5/4*2+100/5/5/2/2$

a. 20                      b. 26.5                      c. 125.5                      d. 25                      e. 120                      f. eroare de sintaxă

I3. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x=10,y=11,z=12;  
x%2==0?y%2==0?z%2==0?cout<<"A":cout<<"B":x>y?cout<<"C":cout<<"D":cout<<"E";
```

a. A                      b. B                      c. C                      d. D                      e. E                      f. eroare de sintaxă

I4. Variabilele a și b sunt de tip float, iar variabilele c și d sunt de tip int. Care dintre următoarele instrucțiuni C++ NU este corectă din punct de vedere sintactic.

a. `cout<<a+c;`                      b. `a=b+c+d/2;`                      c. `c=b/a;`  
d. `floor(c);`                      e. `c=floor(abs(a)+abs(b));`                      f. `c=b*a;`

I5. Câte instrucțiuni de atribuire sunt în următoarea secvență de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int a,s=0,c;  
cin>>a;  
while(a!=0)  
{c=a%10;  
if(c%2==0)  
{s=s+c;  
a=a/10;  
}  
else  
a=a/10;  
}  
cout<<s;
```

a. 6                      b. 10                      c. 9                      d. 7                      e. 4                      f. 5

I6. Fie v un tablou unidimensional de tip int, cu 100 elemente, iar x este o variabilă de tip int. Care dintre următoarele afirmații este adevărată după executarea următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
for(i=0;i<100;i++)  
{ x=v[i]; v[i]=v[99-i]; v[99-i]=x;  
}  
for(i=0;i<100;i++)  
cout<<v[i]<<" ";
```

a. Se vor afișa elementele vectorului în ordine inversă față de cum erau inițial  
b. Se vor afișa elementele vectorului în ordinea în care erau inițial  
c. Se vor afișa elementele vectorului în ordine crescătoare  
d. Se vor afișa elementele vectorului în ordine descrescătoare  
e. Se vor afișa elementele vectorului în ordinea: primul, ultimul, al doilea, penultimul....  
f. eroare de sintaxă

I7. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x=1;  
while(x++<5)  
cout<<x<<" ";
```

a. 2 3 4 5                      b. 1 2 3 4 5                      c. 1 2 3 4                      d. 1 2 3 4 5 6                      e. 1 2 3                      f. eroare de sintaxă

18. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x=182,y=164;
if(x%10>y%10)
    if(x/10%10>y/10%10) cout<<x;
    else cout<<y;
else
    if(x/10%10>y/10%10) x++;
    cout<<x%10;
else
    if(x/100>y/100) cout<<y%10;
    else cout<<x/10%10;
```

a. 2                      b. 3                      c. 164                      d. 4                      e. 8                      f. eroare de sintaxă

19. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int a[10],i ;
a[0]=10;
for(i=1;i<10;i++)
    if(i%2==0) a[i]=a[i-2]-1;
    else a[i]=(a[0]-i-1)/2;
a[0]=5;
for(i=0;i<10;i++) cout<<a[a[a[i]]]<<" ";
```

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

110. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x=1867253;
if(x%3==0)
    if(x%2==1)
    {while(x>9)
        x=x/10;
        cout<<x%10<<" ";
    }
else
    while(x>9)
        x=x/100;
        cout<<x%10<<" ";
```

a. 3                      b. 1                      c. 8  
d. 3 2 6                      e. 3 5 2 7 6 8                      f. eroare de sintaxă

111. Dacă pentru n se citește valoarea 6, iar pentru vectorul a se citesc elementele 7, 5, 2, 9, 1, 4. Câte perechi de elemente se vor compara în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int a[10],i,ok,n,x;
cin>>n;
for(i=0;i<n;i++) cin>>a[i];
do
{ok=0;
    for(i=0;i<n-1;i++)
        if(a[i]>a[i+1])
            {x=a[i]; a[i]=a[i+1]; a[i+1]=x;
            ok=1; }
}while(ok==1);
```

a. 10                      b. 25                      c. 20                      d. 5                      e. 4                      f. eroare de sintaxă

**I12.** Variabilele  $i, j, x$  și  $n$  sunt de tip `int`, iar  $a$  un tablou unidimensional de tip `int`. Variabila  $n$  reprezintă numărul de elemente din vectorul  $a$ . Ce afirmație este adevărată după executarea următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
for (i=0; i<n-1; i++)
for (j=0; j<n; j++)
if (a[i]>a[j])
{ x=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=x; }
```

- a. vectorul  $a$  va fi ordonat crescător
- b. vectorul  $a$  va fi ordonat descrescător
- c. vectorul  $a$  va fi ordonat strict descrescător
- d. vectorul  $a$  va avea elementele în ordinea inițială
- e. eroare de sintaxă
- f. nicio variantă de mai sus

**I13.** Dacă pentru  $n$  se citește valoarea 7, iar pentru vectorul  $a$  se citesc elementele 8,9,7,5,6,4,3. Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int a[10], i, j, n;
cin>>n;
for (i=0; i<n; i++) cin>>a[i];
for (i=0; i<n; i++)
if (a[i]%2==0)
for (j=i+1; j<n-1; j++)
a[i]=a[i+1];
for (int i=0; i<n; i++) cout<<a[i]<<" ";
```

- a. 9 7 5 3
- b. 9 9 7 5 3 3 3
- c. 9 9 7 5 4 3 3
- d. 9 7 5 4 3
- e. 9 9 7 5 4 4 3
- f. eroare de sintaxă

**I14.** Ce se va afișa în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int i, j, k, s=0;
for (i=1; i<=20; i++)
for (j=1; j<=20; j+=2)
for (k=1; k<=20; k+=3)
s=s+i+j+k;
cout<<s;
```

- a. 42700
- b. 49700
- c. 380
- d. 2800
- e. 45500
- f. eroare de sintaxă

**I15.** Care sunt ultimele trei numere afișate în urma executării următoarei secvențe de program, scrisă în limbajul de programare C++?

```
int x, y, z;
for (x=3; x<=10; x+=3)
for (y=4; y<=20; y+=4)
for (z=5; z<=25; z+=5)
cout<<x<<" ";
cout<<y<<" ";
cout<<z<<" ";
```

- a. 15 20 25
- b. 20 25 30
- c. 12 24 30
- d. 9 20 25
- e. 9 24 30
- f. eroare de sintaxă

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

ȘABLON RĂSPUNSURI INFORMATICĂ  
CLASA IX

---

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