

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
MATEMATICĂ - CLASA a IX-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. Considerăm mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2024x - 2022 = \{x\}^2 + 2026\{x\}\}$ și $S = \sum_{x \in A} [x]$, unde prin $\{a\}$ și $[a]$ înțelegem partea fracționară și partea întreagă a numărului real a . Dacă n este cardinalul mulțimii A , atunci să se determine $k = S + n$.

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

M2. Fie $ABCD$ un patrulater convex și punctele M, N, P, Q astfel încât $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{BN} = 3\overrightarrow{NC}$, $\overrightarrow{DP} = \overrightarrow{PC}$ și $\overrightarrow{DQ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{DA}$. Dacă numerele reale a și b satisfac egalitatea $\overrightarrow{MP} = a\overrightarrow{MN} + b\overrightarrow{MQ}$ și $c = a + b$, atunci:

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

M3. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 3$. Notăm $f_n(x) = a_n x + b_n$, unde $a_n, b_n \in \mathbb{R}$,

$$f_n(x) = \left(\underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_{\text{de } n \text{ ori } f} \right)(x), n \in \mathbb{N}^*. \text{ Să se calculeze suma } S = \left[-\frac{b_1}{a_1} \right] + \left[-\frac{b_2}{a_2} \right] + \left[-\frac{b_3}{a_3} \right] + \dots + \left[-\frac{b_{1859}}{a_{1859}} \right],$$

unde $[a]$ este partea întreagă a numărului real a .

- a. $S = 0$ b. $S = 1$ c. $S = 1858$ d. $S = 1859$ e. $S = 929$ f. $S = 930$

M4. Fie ABC un triunghi oarecare. Construim punctele P și Q cu proprietatea că $\overrightarrow{PA} = \overrightarrow{AB}$ și $\overrightarrow{CQ} = 2\overrightarrow{AC}$. Prelungim BC până intersectează PQ în punctul T . Exprimați vectorul $\overrightarrow{AT}$ în funcție de vectorii $\overrightarrow{AB}$ și $\overrightarrow{AC}$.

- a. $\overrightarrow{AT} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ b. $\overrightarrow{AT} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ c. $\overrightarrow{AT} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$
d. $\overrightarrow{AT} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$ e. $\overrightarrow{AT} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ f. $\overrightarrow{AT} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

M5. Câte funcții $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ strict descrescătoare verifică relația $\left(\underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_{\text{de } 2026 \text{ ori } f} \right)(x) = -x, \forall x \in \mathbb{R}$?

- a. 1 b. 0 c. 2 d. o infinitate e. 2025 f. 2026

M6. Șase numere reale nenule sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. Știind că suma pătratelor primelor patru numere este egală cu produsul primelor trei numere și cu produsul ultimelor două numere, atunci primul număr este:

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

M7. Fie paralelogramul $ABCD$ cu centrul O și punctele M, E, F astfel încât $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{AB}$, $EF \parallel BC$, $M \in EF$, $E \in AB$, $F \in CD$, $AB = 4\sqrt{3}$, $AD = 2\sqrt{3}$ și $m(\widehat{DAB}) = 60^\circ$. Dacă $\vec{v} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$, atunci $|\vec{v}|$ este:

- a. $2\sqrt{39}$ b. 12 c. $3\sqrt{29}$ d. $4\sqrt{3}$ e. 8 f. $6\sqrt{2}$

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

M8. Fie ABC triunghi dreptunghic isoscel, $m(\hat{A}) = 90^\circ$, BM mediana din B , $M \in AC$, $[CN]$ bisectoarea unghiului $\widehat{ACB}$, $N \in AB$ și $BM \cap CN = \{P\}$. Să se afle $q = \frac{CP}{CN}$.

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

M9. Dacă $S = \sum_{k=1}^{2026} (-1)^k \cdot k^2$, atunci S este:

- a. $2025 \cdot 1013$ b. $2026 \cdot 4052$ c. $2027 \cdot 2026$ d. $2027 \cdot 1013$ e. $2026 \cdot 1013$ f. 0

M10. Să se afle mulțimea M a soluțiilor reale ale inecuației $|1 - ||x| - 2|| \leq 1$.

- a. $M = [-6; 0]$ b. $M = [-2; 2]$ c. $M = [-2; 1]$ d. $M = [1; 2]$ e. $M = [0; 6]$ f. $M = [-4; 4]$

M11. Pe o insulă trăiesc doar două tipuri de oameni: cavaleri (spun întotdeauna adevărul) și mincinoși (mint întotdeauna). A și B sunt locuitori ai insulei. A spune: „ B este mincinos și eu sunt cavaler”, iar B spune: „ A este mincinos”. Putem spune cu certitudine că:

- a. A cavaler, B cavaler b. Există două situații posibile c. Situația este imposibilă
d. A cavaler, B mincinos e. A mincinos, B cavaler f. A mincinos, B mincinos

M12. Se consideră în plan punctele A, B, C și D astfel încât: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$. Dacă G este centrul de greutate al triunghiului BCD , atunci vectorul $\overrightarrow{AG}$ este egal cu:

- a. $\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ b. $-\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ c. $-\overrightarrow{AB}$ d. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ e. $\vec{0}$ f. $\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$

M13. Pentru șirul $(a_n)_{n \geq 1}$, definit prin $a_1 = \sqrt{2026}$ și $a_{n+1} = \sqrt{(a_n)^2 + 2026}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$, putem afirma că:

- a. $a_{2026} = 2026\sqrt{2026}$ b. $a_{2026} = 2026\sqrt{2026} - 1$ c. $a_{2026} = 2026$
d. $a_{2026} = \sqrt{2026} - 1$ e. $a_{2026} = \sqrt{2026}$ f. $a_{2026} = \sqrt{2026} + 1$

M14. Fie $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ o progresie aritmetică în care $a_{21} = 30$. Dacă $S = a_1 + a_2 + \dots + a_{41}$, atunci:

- a. $S = 1230$ b. $S = 615$ c. $S = 1320$ d. $S = 1220$ e. $S = 2460$ f. $S = 631$

M15. Fie dreptunghiul $ABCD$ cu $AD = 12$ și $AB = 16$. Fie M mijlocul lui $[BC]$ și N mijlocul lui $[CD]$. Atunci lungimea vectorului $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}$ este:

- a. 24 b. $18\sqrt{3}$ c. 28 d. 30 e. 32 f. $24\sqrt{3}$

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

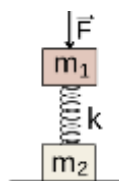
F1. Două mobile pornesc din repaus, din același punct, în mișcări rectilinii, de-a lungul axei Ox . Primul mobil are accelerația a , iar cel de-al doilea mobil, care pornește cu τ secunde mai târziu decât primul, are accelerația ka . Valoarea lui k , pentru ca cele două mobile se întâlnesc la momentul 3τ , măsurat de la plecarea primului mobil, este:

- a. 1,25 b. 1,5 c. 1,75 d. 2,0 e. 2,25 f. 2,5

F2. Un corp punctiform este aruncat vertical în sus, de la sol. Mișcarea are loc fără frecare. Distanța parcursă de corp în intervalul de timp cuprins între momentele la care viteza sa este $0,4v_0$ în urcare, respectiv $0,6v_0$ în coborâre, poate fi scrisă:

- a. $0,10 \frac{v_0^2}{g}$ b. $0,22 \frac{v_0^2}{g}$ c. $0,26 \frac{v_0^2}{g}$ d. $0,32 \frac{v_0^2}{g}$ e. $0,36 \frac{v_0^2}{g}$ f. $0,48 \frac{v_0^2}{g}$

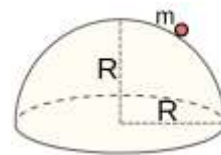
F3. Două corpuri de mase $m_1 = 150\text{g}$ și $m_2 = 250\text{g}$ sunt legate între ele printr-un resort vertical, de constantă elastică $k = 100\text{N/m}$. Corpul de masă m_2 se află pe un suport orizontal rigid, iar asupra corpului superior m_1 se aplică o forță verticală $\vec{F}$, ca în figura alăturată. Modulul forței $\vec{F}$, astfel încât, după încetarea acțiunii acesteia corpul de masă m_2 să se desprindă de suport, este:



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

F4. Un corp de mici dimensiuni alunecă, fără frecare, pe suprafața exterioară a unei semisfere de rază R . Corpul este eliberat din repaus din punctul cel mai înalt al semisferei. Accelerația corpului în momentul în care se desprinde de semisferă este:

- a. g b. $g/3$ c. $2g/3$
d. $\sqrt{5}g$ e. $\sqrt{5}g/3$ f. $2\sqrt{5}g/3$



F5. Într-un sistem stelar, o stea și o planetă sunt perfect aliniate pe aceeași dreaptă. Steaua are masa $16M$, planeta are masa M , iar distanța dintre ele este d . O navă spațială este lansată între stea și planetă, pe linia care le unește. Distanța dintre navă și mijlocul segmentului care unește centrele celor două corpuri, pentru care nava se află în stare de imponderabilitate, este

- a. $0,20d$ b. $0,25d$ c. $0,30d$ d. $0,40d$ e. $0,75d$ f. $0,80d$

F6. Trei fire elastice sunt realizate din același material și au aceeași lungime nedeformată. Ariile secțiunilor lor transversale sunt $S_1 = 1\text{mm}^2$, S_2 , respectiv S_3 , iar acestea formează o progresie aritmetică de rație $r > 0$. Constanta elastică a primului fir este $k_1 = 160\text{N/m}$, iar constanta elastică a sistemului obținut prin legarea celor trei resorturi în paralel este $k_p = 900\text{N/m}$. Valoarea numerică a rației r , măsurată în mm^2 , este:

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{9}{8}$ d. $\frac{7}{8}$ e. $\frac{5}{4}$ f. $\frac{3}{2}$

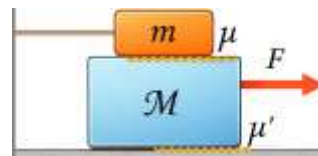
F7. Pe o linie dreaptă se află punctele A , B și C , în această ordine, pentru care $AB = 40\text{m}$ și $BC = 60\text{m}$. La momentul $t = 0$ pornesc simultan trei mobile astfel: din punctul A primul mobil se deplasează către B cu viteza constantă $v_1 = 5\text{m/s}$; din punctul B al doilea mobil se deplasează uniform accelerat către A cu viteza inițială $v_{02} = 2\text{m/s}$ și accelerația $a_2 = 0,4\text{m/s}^2$; din punctul C , al treilea mobil se deplasează către B cu viteza inițială $v_{03} = 20\text{m/s}$ și frânează uniform cu accelerația $|a_3| = 2\text{m/s}^2$. Momentul de timp la care cele trei mobile se întâlnesc este:

- a. 3s b. 4s c. 5s d. 6s e. 8s f. 10s

F8. Un resort elastic se alungește cu 2cm, atunci când la capătul se aplică o forță al cărei modul este 20N. Resortul este apoi suspendat vertical, iar de capătul său liber se atașează un corp de masă $m = 300g$. După Energia potențială înmagazinată în resort după atingerea stării de echilibru este:

- a. 3mJ b. 4mJ c. 4,5mJ d. 6mJ e. 7,5mJ f. 9mJ

F9. Pe o suprafață orizontală se află un bloc de masă $M = 1,8kg$. Deasupra blocului este așezat un corp de masă $m = 2,4kg$, legat prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă de un perete vertical, ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare la alunecare dintre cele două corpuri este $\mu = 0,2$, iar cel dintre bloc și suprafață este $\mu' = 0,4$. Valoarea minimă a forței $\vec{F}$ pentru care blocul începe să alunece sub corpul de masă m este:



- a. 21,6N b. 4,8N c. 16,8N d. 19,2N e. 12,6N f. 28,2N

F10. Din punctul A, aflat pe sol, este aruncat sub unghiul $\alpha = 45^\circ$ față de orizontală un corp de mici dimensiuni, cu viteza inițială $v_{01} = 20m/s$. Simultan, dintr-un punct B aflat la înălțimea $h = 20m$ pe verticala care trece prin punctul O, este lansat orizontal, către stânga, înspre punctul A, cu viteza inițială v_{02} , un al doilea corp. Distanța măsurată pe orizontală între punctele A și O este $d = 30m$. Viteza v_{02} , astfel încât cele două corpuri să se întâlnească în aer, este:

- a. $5\sqrt{2}m/s$ b. $10\sqrt{2}m/s$ c. 10m/s d. 5m/s e. $2,5\sqrt{2}m/s$ f. 2,5m/s

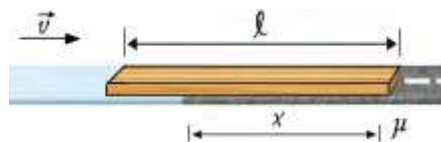
F11. Un corp este lansat în sus de-a lungul suprafeței unui plan înclinat care formează cu orizontala unghiul $\alpha = 45^\circ$. Corpul se oprește după un timp t_{urc} , apoi coboară și revine în punctul de lansare după un timp $t_{cob} = 3t_{urc}$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este:

- a. 0,9 b. 0,8 c. 0,6 d. 0,5 e. 0,4 f. 0,3

F12. Un tren parcurge primul sfert de drum cu o viteză constantă, care este de 1,5 ori mai mare decât viteza cu care străbate restul drumului. Dacă viteza medie a trenului pe întregul drum este 12m/s, viteza medie înregistrată pe prima jumătate a drumului său este:

- a. 14m/s b. 13,8m/s c. 13,2m/s d. 12,6m/s e. 12m/s f. 11,5m/s

F13. O scândură omogenă cu lungimea $\ell = 1,25m$ se deplasează pe o suprafață netedă, fără frecări, cu viteza constantă $v = 1,5m/s$. La un moment dat scândura pătrunde pe o suprafață de asfalt ($\mu = 0,5$), ca în figura alăturată. Distanța x parcursă de scândură până la oprire este:



- a. 31cm b. 50cm c. 57cm d. 63cm e. 75cm f. 100cm

F14. Un submarin se deplasează prin apă către o stâncă verticală subacvatică, cu viteza constantă $v = 72km/h$. Submarinul emite un impuls ultrasonic care se propagă prin apă cu viteza $v_0 = 1,5 km/s$, după care se reflectă pe stâncă. Frațiunea f , din distanța inițială submarin - stâncă, pe care o parcurge submarinul până la recepționarea semnalului reflectat este:

- a. $\frac{1}{75}$ b. $\frac{1}{76}$ c. $\frac{2}{39}$ d. $\frac{1}{39}$ e. $\frac{2}{75}$ f. $\frac{1}{38}$

F15. O scară omogenă cu lungimea $L = 4m$ și masa $M = 16kg$ este așezată orizontal pe sol, ca în figura alăturată. La capătul superior al scării se află o pisică de masă $m = 3kg$, a cărei poziție relativă față de scară nu se modifică. Lucrul mecanic minim necesar pentru a ridica sistemul scară-pisică în poziție verticală, este:

- a. 560J b. 480J c. 440J
d. 400J e. 360J f. 320J



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

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

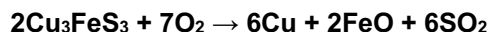
Fiecare răspuns corect valorează 0,6 puncte. Timp de lucru 120 minute.

Se acordă 1 punct din oficiu.

C1. Hexafluorura de uraniu, solid la temperatura camerei, are temperatura de fierbere la 56 °C. Densitatea hexafluorurii de uraniu la 60 °C și 0,98 atm este:

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| a. 25,26 g/L; | b. 12,63 g/L; | c. 6,2 g/L; |
| d. 23,23 g/L; | e. 10,23 g/L; | f. 15,67g/L. |

C2. *Bornitul* (Cu_3FeS_3) este un minereu de cupru utilizat în producerea cuprului. La încălzire are loc următoarea reacție:



Cantitatea de cupru obținută din 2,5 t bornit cu un randament de 86,3% este:

- | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|----------|
| a. 1,2t; | b. 1000kg; | c. 1400kg; | d. 1100kg; | e. 2200kg; | f. 2,4t. |
|----------|------------|------------|------------|------------|----------|

C3. O dovadă că modelul mecanic cuantic este „corect” constă în proprietățile magnetice ale materiei. Atomii care au electroni neîmperecheați sunt atrași de câmpul magnetic și, prin urmare, manifestă *paramagnetism*. Gradul în care acest efect este observat este direct legat de numărul de electroni neîmperecheați prezenți în atom.

Din următoarea listă care conține atomii Li, Ba, N, Te, Ni, și Hg sunt paramagnetici:

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| a. Li, Ba, N, Te; | b. Ba, N, Te, Hg; | c. Ba, Te, Ni, Hg; |
| d. Li, N, Te, Ni; | e. Li, N, Ni, Hg; | f. toți atomii. |

C4. Se consideră ionii Sc^{3+} , Cl^- , K^+ , Ca^{2+} și S^{2-} . Ordinea descrescătoare a razei ionice este:

- | | | |
|---|---|---|
| a. $\text{Cl}^- > \text{S}^{2-} > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Sc}^{3+}$; | b. $\text{Ca}^{2+} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Sc}^{3+}$; | c. $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+ > \text{Sc}^{3+}$; |
| d. $\text{K}^+ > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+} > \text{Sc}^{3+}$; | e. $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Sc}^{3+} > \text{Ca}^{2+}$; | f. $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Sc}^{3+}$. |

C5. Unii compuși utilizați ca fertilizatori pentru plante sunt: 1 – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 2 – KCl, 3 – K_2O , 4 – P_2O_5 și 5 – $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Conțin legături covalente:

- | | | |
|-------------|-------------|-----------------------------------|
| a. 1, 2, 3; | b. 1, 3, 5; | c. 1, 4, 5; |
| d. 3, 4, 5; | e. 2, 3, 4; | f. toate variantele sunt greșite. |

C6. Se prepară o soluție de acid fosforic prin dizolvarea a 10 g în 100 mL de apă. Volumul final al soluției obținute a fost de 104 mL (se consideră că apa are densitatea de 1 g/cm³). Densitatea și molaritatea soluției au valorile:

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| a. 1,057 g/mL și 0,98M; | b. 2,067 g/mL și 1M; | c. 1.044 g/mL și 0,5M; |
| d. 1,057 g/mL și 0,55M; | e. 3.022 g/mL și 4M; | f. 0,167 g/mL și 2.05M. |

C7. Un amestec sulfonitric (amestec de HNO_3 și H_2SO_4) conține 3% N și 20,57% S. Dacă la obținerea amestecului se utilizează soluție de H_2SO_4 de concentrație procentuală masică 98%, concentrația procentuală a soluției de acid azotic este:

- | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| a. 31,8%; | b. 34,5%; | c. 43,2%; | d. 23,5%; | e. 37,8%; | f. 63%. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|

C8. Configurația electronică a ionului metalic central din complexul $\text{Na}_2[\text{TaF}_7]$ este:

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| a. $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^4$; | b. $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^5$; | c. $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^3$; |
| d. $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^3 6s^1$; | e. $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^3 6s^2$; | f. $[\text{Xe}] 4f^{14}$. |

C9. Un gaz ideal la 7°C se află într-un recipient sferic flexibil cu raza de 1 cm. Gazul este încălzit la 51,135°C la presiune constantă (Volumul unei sfere: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$).

Valoarea razei recipientului sferic, după ce gazul a fost încălzit este:

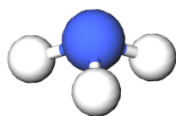
- | | | | | | |
|-------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|
| a. 1,02 cm; | b. 2 cm; | c. 2,5 cm; | d. 2,05 cm; | e. 1,25 cm; | f. 1,05 cm. |
|-------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|

C10. Se consideră substanțele: (A) I_2 , (B) CH_4 , (C) H_2O , (D) CO_2 , (E) N_2 . Șirul care conține doar molecule nepolare este:

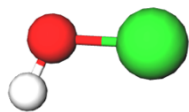
- | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| a. A, B, C, D; | b. B, C, D, E; | c. A, C, D, E; | d. A, B, C, E; | e. A, B, D, E; | f. B, C, D, E. |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|

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

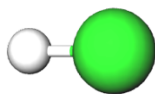
C11 Se analizează un șir de substanțe reprezentate prin modelele moleculelor notate cu literele (A), (B), (C), (D) și (E), folosind legenda:



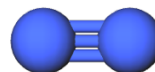
(A)



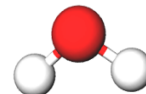
(B)



(C)



(D)



(E)

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

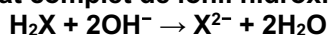
Afirmația corectă referitoare la substanțele menționate este:

- 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.

C12. Ai preparat într-un balon cotat de 100 mL soluție de azotat de plumb dar ai uitat să pui dopul. La următoarea ședință de laborator ai observat că mai rămăseseră doar 80 mL. În plus, ai uitat concentrația inițială a soluției. Decizi să prelevezi 2 mL din soluție și să adaugi un exces de soluție concentrată de clorură de sodiu. Obții un solid cu masa de 3,475 g. Concentrația soluției inițiale de azotat de plumb a fost:

- a. 2,5M; b. 5M; c. 6,25M; d. 0,625M; e. 0,5M; f. 0,25M.

C13. Acidul cu formula H_2X este neutralizat complet de ionii hidroxid (OH^-) conform reacției:



Ionul format X^{2-} , conține în învelișul electronic 36 de electroni. Pentru neutralizarea completă a unei probe de acid, s-a utilizat un volum de 35 mL de soluție OH^- de concentrație molară 0,175M. Masa probei de acid utilizate a fost:

- a. 0,159 g; b. 0,424 g; c. 0,248 g; d. 0,124 g; e. 0,212 g; f. 0,676 g.

C14. O cantitate de 25 g dintr-o halogenură de plumb(IV) formează 16,12 g de halogenură de plumb(II) și halogenul liber, conform reacției:



Halogenul este:

- a. Fluor; b. Clor; c. Brom; d. Iod; e. Astatin; f. Tenesin.

C15. Dintre următorii ioni nu are configurație electronică de gaz rar:

- a. S^{2-} ; b. V^{5+} ; c. Ge^{4+} ; d. P^{3-} ; e. Se^{2-} ; f. Sr^{2+} .

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

Pagina **3** din **3**

LICEUL TEORETIC „ALEXANDRU IOAN CUZA”
CONCURS TRANSDISCIPLINAR CUZA SMART SECȚIUNEA REAL
31 MARTIE 2026
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
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. Se dă o variabilă a care reține un număr natural nenul. Expresia care are valoarea 0 pentru orice număr natural nenul a este:

- a. $(a/3+a/7)\%9$ b. $(a\%10+a\%100/10)/10$ c. $(a\%3+a\%7)/9$
d. $(a\%5+a\%7)/10$ e. $((10-a\%10)+(10-a\%100/10))/10$ f. $(a\%10+a/10)/9$

I2. În secvențele de instrucțiuni **S1** și **S2** variabilele **n** și **p** sunt de tip întreg. Obținerea în variabila **p** a primei cifre a numărului reținut inițial de **n** este realizată:

<pre>//S1 p = n; while (p > 9){ p /= 10; }</pre>	<pre>//S2 do { p = n % 10; n /= 10; } while (n != 0);</pre>
---	---

- a. doar de **S1** b. doar de **S2** c. nici de **S1** nici de **S2**
d. atât de **S1**, cât și de **S2** e. doar de **S1**, dacă **n** are o singură cifră f. doar de **S2**, dacă **n** are mai multe cifre

I3. Se consideră declarate variabilele întregi i,p,n iar n se consideră citit. În care dintre secvențele de instrucțiuni următoare valoarea produsului primelor n numere naturale nenule $p=1\cdot2\cdot3\cdot\ldots\cdot(n-1)\cdot n$ este corect calculată

- S1) $p=i=1$; while($i\leq n$) $p*=++i$;
S2) $p=i=1$; while($++i\leq n$) $p*=i$;
S3) $p=i=1$; while(i) {if($i>n$) $i=0$; else $p*=++i$;}
S4) $p=i=1$; while(i) {if($i>n$) $i=0$; else $p*=i++$;}

- a. **S1** b. **S2** c. **S3** d. **S4** e. **S3 și S4** f. **S1 și S2**

I4. Se consideră următoarea secvență de instrucțiuni C/C++ în care valorile citite pentru u și v sunt numere naturale nenule.

```
int u,v,t,x;
cin>>u>>v;
t=u%v;
while(t){u=v;v=t;t=u%v;}
x=1-(v>1);
```

În urma execuției secvenței valoarea variabilei x este 1 dacă și numai dacă:

- a. u și v au cel puțin un divizor comun mai mare ca 1 b. u și v sunt prime între ele c. u divide v sau v divide u
d. u este un număr prim sau v este un număr prim e. u și v nu au nici un divizor comun f. restul împărțirii lui u la v este un număr prim

I5. Se consideră șirul următor 1,1,2,1,1,2,3,2,1,1,2,3,4,3,2,1,..... care poate continua la infinit. Observați regula șirului și precizați valoarea termenilor de pe pozițiile 81 și 92.

a. 9 și 11

b. 9 și 12

c. 1 și 10

d. 2 și 9

e. 1 și 9

f. 1 și 11

I6. Care va fi valoarea variabilei x după executarea secvenței următoare de instrucțiuni:

```
int x=5;
```

```
x=x/2>2?10:20;
```

a. 10

b. 5

c. 20

d. 0

e. 1

f. 0.5

I7. Fie un șir alcătuit din 50 de elemente numere naturale (componentele șirului se citesc de la tastatură prin intermediul variabilei întregi x). Următoarea secvență de cod determină, în variabila întreagă nr, numărul tuturor elementelor din șir care memorează un număr alcătuit din cel puțin două cifre. Stabiliți expresiile care pot înlocui punctele de suspensie.

```
nr=50;
```

```
for(i=1;i<=50;i++)
```

```
{cin>>x;
```

```
if(9>=...)
```

```
nr=...+nr;}
```

a. x și i

b. x și -i

c. x și -x

d. x și 1

e. x și x

f. x și -1

I8. O variabilă întreagă x conține cel mai mic număr natural nenul, multiplu de 36, divizibil cu toate numerele prime mai mici decât 10. Indicați o expresie care are valoarea 1/ true.

a. (x<1000)&&(x % 27 ==0)

b. (x>1000)&&((x*x*x) % 1000==0)

c. ((x*x)/16) % 2 == 0

d. (x % 100 == 0) || (x/100==0)

e. (x%9 == 0)&&(x%25 ==0)

f. (x!=1260) || (x<1200)

I9. Se consideră definite trei variabile întregi x, y și z și următoarele două expresii. Stabiliți afirmația adevărată.

```
E1= !((x == y)&&(x == z));
```

```
E2= (x!=y) || (x!=z);
```

a. E1 egal cu E2 dacă și numai dacă x egal cu y

b. E1 egal cu E2 dacă și numai dacă x egal cu z

c. oricare ar fi x, y, z E1 este egal cu E2

d. oricare ar fi x, y, z E1 este diferit de E2

e. există x, y, z astfel încât E1 diferit de E2

f. niciuna dintre variantele anterioare

I10. Fie v un vector de numere întregi, iar i, j și k sunt trei variabile de tip întreg. Dacă n=6 și k=3, ce se va afișa după rularea secvenței următoare?

```
for(i=1; i<=n; i++)
```

```
for(j=0; j<=k-1; j++)
```

```
v[i+j] = k+i;
```

```
for(i=1; i<=n+k-1; i++) cout<<v[i]<<' ';
```

a. 4 5 6 7 8 9 9 9

b. 4 5 6 7 8 9 10 11

c. 4 4 4 5 5 5 6 6

d. 3 3 3 4 4 4 5 5

e. 4 5 6 7 8 8 8 8

f. 4 5 6 7 8 9 10 10

I11. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z .

```

citește n (număr natural)
pentru i ← 1, n execută
    p ← 1
    pentru j ← i, 2, -1 execută
        p ← p * j
    scrie [p/(i*2)]

```

Cea mai mică valoare care poate fi citită pentru n astfel încât, în urma executării algoritmului, în șirul valorilor afișate să existe cel puțin 3 numere care au ultima cifră 0 și care să se afle pe poziții consecutive este:

- a. 5 b. 6 c. 7 d. 8 e. 9 f. 10

I12.

Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z și cu $x \% y$ restul împărțirii lui x la y . Care este cea mai mare valoare din intervalul închis $[1, 50]$ care poate fi citită pentru variabila x astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze două valori egale ?

```

citește x (număr natural nenul)
d ← 2; y ← 0; z ← 0
cât timp x ≠ 1 execută
    p ← 0
    cât timp x % d = 0 execută
        p ← p + 1
        x ← [x/d]
    dacă p ≠ 0 atunci
        dacă y = 0 atunci y ← d
        z ← d
    d ← d + 1
scrie y, ' ', z

```

- a. 47 b. 25 c. 27 d. 50 e. 49 f. 32

I13. În secvența alăturată variabilele i , j și aux sunt întregi, iar v memorează un tablou unidimensional ale cărui elemente au următoarele valori: $v[1]=4$, $v[2]=10$, $v[3]=-6$, $v[4]=5$, $v[5]=-4$, $v[6]=2$.

Care este numărul de interschimbări care se efectuează în urma executării secvenței alăturate?

```

for(i=1; i<6; i++)
for(j=6; j>i; j--)
if(v[i]<v[j]){
    aux=v[i];
    v[i]=v[j];
    v[j]=aux;
}

```

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

I14.

Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z și cu $x \% y$ restul împărțirii lui x la y . Pentru câte numere de forma $\overline{51a3b}$, unde a este cifra sutelor, b este cifra unităților și $a \neq b$, valoarea afișată este 1?

```
citește n (număr natural)
s ← 0; nr ← 0
cât timp n ≠ 0 execută
    dacă n % 2 = 0 atunci
        s ← s * 10 + n % 10
    n ← [n / 10]
dacă s ≠ 0 atunci
    nr ← 1
scrie nr
```

a. 75

b. 24

c. 70

d. 64

e. 90

f. 60

I15. Se generează următorul șir infinit de numere scrise în baza 2:

0 1 10 101 10110 10110101 ...

Primii doi termeni sunt $t_1=0$ și $t_2=1$ iar fiecare termen t_n începând cu al treilea se obține alipind termenii care îl preced în șir t_{n-1} și t_{n-2} .

Se cere să se precizeze pe ce poziție se află termenul cu 377 de cifre.

a. 10

b. 11

c. 12

d. 13

e. 14

f. nu există termen cu 377 de cifre în șir

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

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						