



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. Care dintre următoarele numere reale $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt[3]{4}$, $z = \sqrt[4]{5}$ și $t = \sqrt[6]{6}$ este cel mai mare?
a) $z = \sqrt[4]{5}$
b) $t = \sqrt[6]{6}$
c) $x = \sqrt{2}$
d) $y = \sqrt[3]{4}$

2. Produsul dintre numerele $A = \lg 50 + \lg 25 - \lg 1,25$ și $B = \log_2 32 + \log_{\frac{1}{2}} 4 + \log_4 \frac{1}{64}$ este egal cu:
a) 12
b) 3
c) 1
d) 0

3. Dacă numerele x , y , -21 , z , -15 sunt în progresie aritmetică, în această ordine, atunci $x + y + z$ este:
a) -69
b) -70
c) -68
d) -71

4. Dacă numerele întregi $3x - 1$, $x + 3$ și $9 - x$ sunt în progresie geometrică, în această ordine, atunci :
a) $x \in \left\{0, \frac{9}{2}\right\}$
b) $x \in \{1\}$
c) $x \in \left\{0, 2, \frac{9}{2}\right\}$
d) $x \in \{0, -1\}$

5. Forma algebrică a numărului complex $z = (1 + i)(1 - 2i)$ este:
a) $z = 3 - i$
b) $z = -1 - i$
c) $z = 3 + i$
d) $z = 3$

Nr.	a	b	c	d
1		☒		



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

6. Numerele reale x și y din egalitatea de numere complexe $x - 7i = 1 + (y - 4)i$ au valorile:
- a) $x = 1, y = -3$
 - b) $x = 3, y = -1$
 - c) $x = -3, y = 1$
 - d) $x = -1, y = 3$
7. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \leq 0 \\ x - 1, & x > 0 \end{cases}$, $g(x) = \begin{cases} -x + 3, & x \leq 2 \\ x + 2, & x > 2 \end{cases}$. Rezultatul compunerii $(f \circ g)(1)$ este:
- a) 3
 - b) 1
 - c) 2
 - d) 5
8. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + mx - 1$, $m \in \mathbb{R}^*$. Valoarea lui $m \in \mathbb{R}^*$ pentru care graficul funcției este tangent axei Ox este:
- a) $m = -4$
 - b) $m = 0, m = -4$
 - c) $m = 2$
 - d) $m = 4$
9. Numărul de soluții reale ale ecuației $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$:
- a) o soluție
 - b) nicio soluție
 - c) patru soluții
 - d) două soluții
10. Suma soluțiilor reale ale ecuației $\log_7(x + 2) - \log_7(x + 6) = 1 - \log_7(2x + 1)$ este egală cu:
- a) 1
 - b) 5
 - c) -4
 - d) -1



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

11. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{4x^5 - 5x^4 + 1}{x-1}, & x < 1 \\ 7x^2 + 4x - a, & x \geq 1 \end{cases}$, $a \in \mathbb{R}$. Funcția f este continuă pentru:
- a) $a = 18$
 - b) $a = 12$
 - c) $a = 11$
 - d) $a = 2$
12. Valoarea limitei $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-x+1}}$ este:
- a) 1
 - b) 0
 - c) -2
 - d) 2
13. Calculați $\int_{\sqrt{e}}^e \frac{\ln^3 x}{x} dx$:
- a) $\frac{17}{64}$
 - b) $-\frac{15}{64}$
 - c) $\frac{15}{64}$
 - d) $-\frac{17}{64}$
14. Calculați $\int_1^e \ln x dx$:
- a) -1
 - b) e
 - c) 1
 - d) $e - 1$
15. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Matricea A^3 este egală cu :
- a) $4A - 6I_3$
 - b) O_3
 - c) $13A - 17I_3$
 - d) $2A - 3I_3$

Nr.	a	b	c	d
1		✗		



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

16. Dacă tripletul $(1, 0, -2)$ este o soluție a sistemului $\begin{cases} m^2x + 3y - 2z = 5 \\ 4x - y + z = 2 \\ (m+1)x + y + z = 0 \end{cases}$ atunci :
- a) $m = -1$
 - b) $m \in \emptyset$
 - c) $m = 1$
 - d) $m = \pm 1$
17. Câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5?
- a) 625
 - b) 125
 - c) 100
 - d) 60
18. Al treilea termen al dezvoltării $\left(x^2 + \frac{2}{x^3}\right)^6, x \neq 0$ este:
- a) $60x^4$
 - b) $60x^2$
 - c) $30x^2$
 - d) 60

Nr.	a	b	c	d
1		X		



FIZICĂ

Se consideră cunoscute: accelerația gravitațională $g = 10m/s^2$, constanta universală a gazului ideal $R = 8,31J/mol \cdot K$, $1atm \cong 10^5 Pa$

1. Un mobil aflat într-o mișcare rectilinie parcurge o fractiune f din drumul său cu viteza constantă v_1 , iar restul drumului cu viteza constantă v_2 . Viteza medie a mobilului este:

- a) $\frac{v_1 \cdot v_2}{v_2 + v_1(1-f)}$
- b) $\frac{v_1 \cdot v_2}{f v_2 + v_1(1-f)}$
- c) $\frac{v_1 + v_2}{2}$
- d) $\frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2(1-f)}$

2. Două bare cilindrice de lungimi inițiale egale și confectionate din același material au raportul diametrelor secțiunilor transversale $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{3}$. Asupra fiecăreia dintre bare acționează axial aceeași forță F . Alungirile absolute produse barelor se află în raportul:

- a) $\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = 3$
- b) $\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{1}{9}$
- c) $\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{1}{3}$
- d) $\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = 9$

3. Un om având masa $m = 70kg$ se află într-un lift care urcă vertical, uniform accelerat, cu accelerația $a = 2m/s^2$. Forța cu care omul apasă pe podeaua liftului are valoarea:

- a) 560 N
- b) 700N
- c) 840N
- d) 140 N

4. O bilă este suspendată de tavan cu ajutorul unui fir ideal cu lungimea $l = 2m$. Pentru a atinge tavanul, bilei trebuie să i se imprime o viteză minimă orizontală de:

- a) 4m/s
- b) $2\sqrt{10}m/s$
- c) 5m/s
- d) 6m/s



FIZICĂ

5. Un corp de masă $m = 5\text{kg}$ este lansat pe verticală, în sus, în câmp gravitațional uniform. Neglijând frecarea cu aerul, lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului din momentul lansării cu viteza $v_0 = 10\text{m/s}$ până în momentul în care atinge înălțimea maximă este:

- a) -250J
- b) 500J
- c) 250J
- d) -200J

6. Un corp coboară uniform pe un plan înclinat de unghi α . Randamentul planului înclinat la ridicarea corpului pe planul înclinat respectiv este:

- a) 70%
- b) 50%
- c) 80%
- d) 25%

7. Se amestecă N_1 și N_2 molecule din două gaze ideale. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia masei molare medii a amestecului de gaze este:

- a) $\mu_{am} = \frac{\mu_1 N_1 + \mu_2 N_2}{N_1 + N_2}$
- b) $\mu_{am} = \frac{N_1 + N_2}{\mu_1 N_1 + \mu_2 N_2}$
- c) $\mu_{am} = \frac{\mu_1 N_1 - \mu_2 N_2}{N_1 + N_2}$
- d) $\mu_{am} = \frac{\mu_1 N_1 + \mu_2 N_2}{N_1 - N_2}$

8. O cantitate $\vartheta = 0,24$ ($\cong \frac{2}{8,31}$) mol de gaz ideal, aflat la temperatura $t = 27^\circ\text{C}$ și presiunea $p = 1,5\text{ atm}$, ocupă un volum egal cu:

- a) 40 dm^3
- b) 4 L
- c) 4 m^3
- d) $0,4\text{ m}^3$

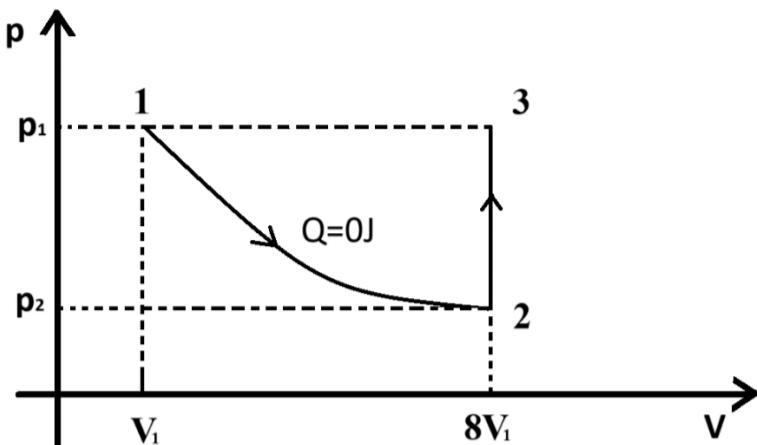
9. Un gaz ideal aflat la temperatura $t_1 = 27^\circ\text{C}$ suferă următoarele transformări: o încălzire izocoră cu dublarea presiunii, urmată de o destindere izobară cu triplarea volumului. Temperatura gazului în starea finală are valoarea:

- a) 1800 K
- b) 900 K
- c) 162°C
- d) 81°C



FIZICĂ

10. O cantitate de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5 R$) aflată la presiunea $p_1 = 2 \text{ atm}$ și $V_1 = 4 \text{ L}$ suferă succesiunea transformărilor reprezentate în figura alăturată. În transformarea $1 \rightarrow 2$ gazul nu schimbă căldură cu mediul exterior. Lucrul mecanic efectuat în timpul procesului are valoarea:



- a) $L = 900 \text{ J}$
- b) $L = -900 \text{ J}$
- c) $L = 600 \text{ J}$
- d) $L = 300 \text{ J}$

11. Notațiile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia matematică a Principiului I a termodinamicii este:

- a) $\Delta U = Q - L$
- b) $\Delta U = Q$
- c) $Q = L$
- d) $\Delta U = Q + L$

12. Ciclul de funcționare a motorului Diesel este reprezentat prin:

- a) 2 adiabate, o izobară, o izocoră
- b) 2 adiabate, 2 izocore
- c) 2 adiabate, o izobară, o izotermă
- d) 2 adiabate, 2 izoterme

13. La bornele unui generator având tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistență internă $r = 1 \Omega$ sunt conectate în serie două rezistoare având rezistențele $R_1 = 2 \Omega$, respectiv $R_2 = 3 \Omega$. Conductoarele de legătură au rezistențe neglijabile. Puterea disipată pe rezistență internă a generatorului este:

- a) 20 W
- b) 24 W
- c) 4 W
- d) 12 W



FIZICĂ

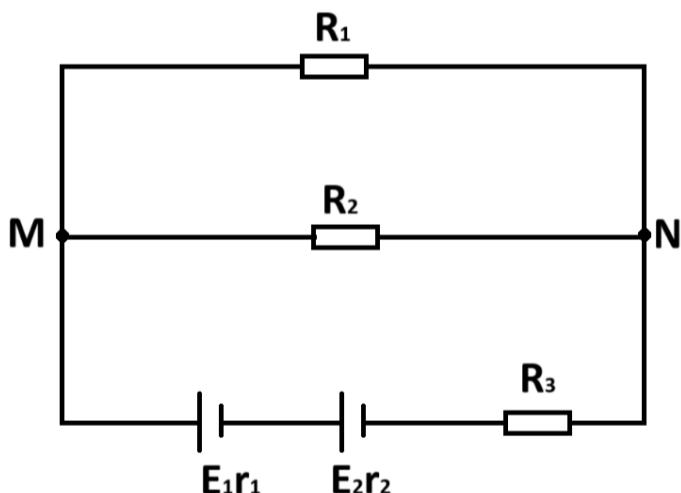
14. Într-un circuit simplu puterea totală disipată de sursă este de trei ori mai mare decât puterea disipată de circuitul exterior. Între rezistența circuitului exterior și rezistența internă a sursei există relația:

- a) $R=3r$
- b) $r=3R$
- c) $r=2R$
- d) $R=2r$

15. Un bec cu puterea $P = 40 W$ funcționează, în medie, 5 ore zilnic. Dacă prețul unui kWh este de 1,3 lei, într-un an (nebisect) acest bec va consuma energie care va costa aproximativ:

- a) 100 lei
- b) 95 lei
- c) 90 lei
- d) 120 lei

16. Pentru circuitul din figura alăturată se dă valorile: $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 18 \Omega$, $E_1 = 24 V$, $E_2 = 28 V$ și $r_1 = r_2 = 1 \Omega$. Ampermetrul ideal conectat în serie cu sursele și voltmetrul ideal conectat între punctele M și N indică valorile:



- a) $I_A = 2 A$ și $U_V = 12 V$
- b) $I_A = 2 A$ și $U_V = 48 V$
- c) $I_A = 2 A$ și $U_V = 36 V$
- d) $I_A = 3 A$ și $U_V = 24 V$

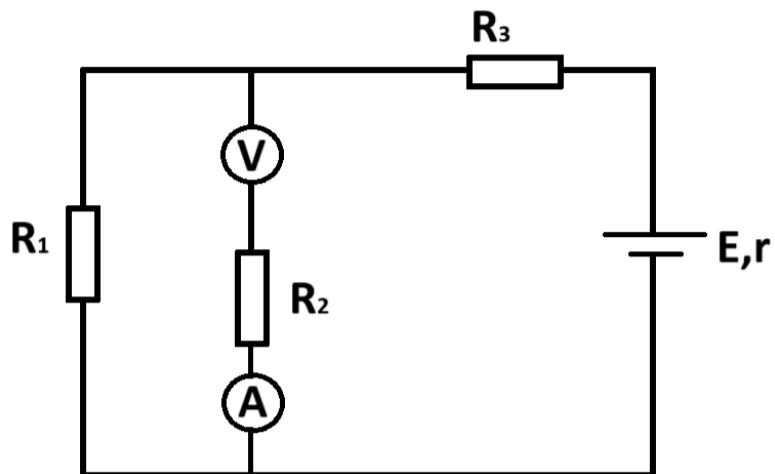
17. O sursă reală, caracterizată de parametrii E , r , produce un curent de intensitate I atunci când la bornele sale este conectat un rezistor cu rezistență $R = 2r$. Când în paralel cu sursa dată se leagă o sursă identică cu aceasta, intensitatea curentului electric prin rezistor devine:

- a) 1,5 I
- b) 2,4 I
- c) 0,2 I
- d) 1,2 I



FIZICĂ

18. Elementele circuitului din figură au valorile: $R_1 = 13 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$, $E = 15 V$ și $r = 2 \Omega$. Indicațiile instrumentelor ideale sunt:



- a) $I_A = 0 A$ și $U_V = 0 V$
- b) $I_A = 8 A$ și $U_V = 15 V$
- c) $I_A = 0,5 A$ și $U_V = 15 V$
- d) $I_A = 0 A$ și $U_V = 6,5 V$

GRILĂ DE CORECTURĂ - Facultatea de Pompieri
Concurs de admitere la Academia de Poliție 'Alexandru Ioan Cuza' 2025

Numele:
Prenumele:
C.U.I. candidat:
CNP:

C.U.I. martor:
Semnătură martor:

	Numele și prenume corectori	Semnătură corectori
1		
2		

Disciplina	Puncte în cifre și litere
ALGEBRĂ SI ELEMENTE DE ANALIZA MATEMATICA	
FIZICĂ	

ALGEBRĂ SI ELEMENTE DE ANALIZA MATEMATICA				
Nr	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

FIZICĂ				
Nr	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Am luat la cunoștință că am obținut	puncte la ALGEBRĂ SI ELEMENTE DE ANALIZA MATEMATICA
	puncte la FIZICĂ
Semnătură candidat	