



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. Intersecția mulțimilor $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x + 1| < 3\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2x - 3 \leq 7\}$ este:
 - a) $(1, 2]$
 - b) $(1, 2)$
 - c) $(-4, 5]$
 - d) $[1, 2)$
2. Partea întreagă a numărului $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ este:
 - a) 0
 - b) 1
 - c) 3
 - d) 2
3. Fie $(S_n)_{n \geq 1}$ suma primilor n termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$. Dacă $S_8 = 36$ și $S_6 = 9$, atunci $a_6 + a_9$ este:
 - a) 27
 - b) 67
 - c) 61
 - d) 30
4. Numărul complex $z = \frac{1-i}{i}$ este egal cu:
 - a) $1 + i$
 - b) $-1 - i$
 - c) $1 - i$
 - d) $-1 + i$
5. Conjugatul numărului complex $z = i - \frac{1}{i}$ este:
 - a) $1 - i$
 - b) 0
 - c) $1 + i$
 - d) $-2i$
6. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 + 4x - 5$. Valoarea maximă a funcției f este:
 - a) -2
 - b) -5
 - c) -1
 - d) 1

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b

Nr.	a	b	c	d
1		☒		



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

7. Modulul diferenței soluțiilor reale ale ecuației $2^x + 2^{-x} = \frac{5}{2}$ este:
- a) 3
b) 1
c) 2
d) 4
8. Termenul din mijloc al dezvoltării $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^6$, $x > 0$, este:
- a) 10
b) 20
c) $20\sqrt{x}$
d) $10\sqrt[3]{x}$
9. Fie matricele X și Y astfel încât $X + Y = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ și $X + 2Y = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$. Produsul XY este:
- a) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
d) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
10. Determinați valoarea parametrului real m pentru care $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - m} = 4$.
- a) $m = -1$
b) $m = 2$
c) $m = 3$
d) $m = 1$
11. Rezultatul calculului integralei $\int_0^1 (1 - 2x)e^x dx$ este:
- a) e
b) $e + 1$
c) $e - 3$
d) $e - 2$



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

12. Dacă 6 , $x + 4$ și $3x - \frac{3}{2}$ sunt termeni consecutivi, în această ordine, ai unei progresii geometrice, atunci rezultatul calculului $2x^2 + x$ este:

- a) 25
- b) 36
- c) 55
- d) 45

13. Fie funcțiile $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_2 x$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow (2, \infty)$, $g(x) = 2^x + 2$.
Atunci $(f \circ g)(1)$ este:

- a) 2
- b) 4
- c) 1
- d) 3

14. Suma soluțiilor reale ale ecuației $2\log_3 x = \log_3(5x - 6)$ este:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) -1

15. Soluția ecuației $C_{x+10}^4 = 10 \cdot A_{x+8}^2$ este:

- a) $x = 4$
- b) $x = 5$
- c) $x = 8$
- d) $x = 6$

16. Dacă $x = 3$, $y = -2$, $z = 1$ este soluția sistemului $\begin{cases} 2x + 3y + m^2z = 4 \\ -2x + y + z = -7 \\ mx + 2y + 3z = 5 \end{cases}$, atunci mulțimea
valorilor numărului real m este:

- a) $\{2\}$
- b) $\{1, 2\}$
- c) $\{-2, 2\}$
- d) $\{-2\}$



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

17. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 3mx - 1, & x \leq 1 \\ mx^2 + 3mx + 1, & x > 1 \end{cases}$. Valoarea numărului real m pentru care funcția f este continuă în punctul $x = 1$ este:

- a) 3
- b) 1
- c) 2
- d) -2

18. Fie funcția $f: [0,3] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3x - x^2}$. Calculați volumul corpului obținut prin rotația graficului funcției f în jurul axei Ox .

- a) $V = \frac{9\pi}{2}$
- b) $V = \frac{7\pi}{2}$
- c) $V = 3\pi$
- d) $V = 4\pi$



FIZICĂ

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

1. Forța este o mărime fizică vectorială care are ca unitate de măsură:
 - a) $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 - b) $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$
 - c) $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - d) $\text{m} \frac{\text{kg}^2}{\text{s}}$
2. De capetele unui resort de constantă $k = 2 \text{ N/cm}$ se trage în sensuri opuse cu două forțe egale cu 10 N . Alungirea resortului este:
 - a) 0 cm
 - b) 5 cm
 - c) 10 cm
 - d) $2,5 \text{ cm}$
3. Spațiul străbătut de un mobil în ultima secundă înainte de oprire, dacă viteza inițială este 16 m/s și se mișcă uniform încetinit cu accelerația de 4 m/s^2 este:
 - a) $d = 6 \text{ m}$
 - b) $d = 4 \text{ m}$
 - c) $d = 2 \text{ m}$
 - d) $d = 4,5 \text{ m}$
4. Un pendul gravitațional cu lungimea 80 cm se află în poziție de echilibru de unde i se imprimă o viteză orizontală, astfel încât firul deviază cu unghiul $\alpha = 90^\circ$ față de verticală. Valoarea vitezei imprimate inițial este:
 - a) $v = 16 \text{ m/s}$
 - b) $v = 4 \text{ m/s}$
 - c) $v = 12 \text{ m/s}$
 - d) $v = 8 \text{ m/s}$

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b

Nr.	a	b	c	d
1		☒		



FIZICĂ

5. Un corp este lansat cu viteza v_0 și coboară de la înălțimea h pe o porțiune curbă, fără frecare, ajungând pe o suprafață orizontală unde parcurge cu frecare distanța d până la oprire. Considerând că modulul vitezei corpului nu se modifică la trecerea pe suprafața orizontală, coeficientul de frecare la alunecare pe suprafața orizontală este:

- a) $\frac{h}{d} + \frac{v_0^2}{2gd}$
- b) $\frac{h}{d} - \frac{v_0^2}{gd}$
- c) $\frac{h}{d} - \frac{v_0^2}{2gd}$
- d) $\frac{h}{d} + \frac{v_0^2}{gd}$

6. Un corp este urcat uniform pe un plan înclinat de unghi $\alpha=45^\circ$ cu un randament $\eta=80\%$. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan este:

- a) $\mu = 0,25$
- b) $\mu = 0,30$
- c) $\mu = 0,10$
- d) $\mu = 0,50$

7. Într-un vas se află o cantitate v_1 de azot (μ_1) și o cantitate v_2 de oxigen (μ_2). Masa molară a amestecului de gaze se poate determina cu relația:

- a) $\mu = \frac{v_1 + v_2}{\mu_1 + \mu_2}$
- b) $\mu = \frac{v_1 + v_2}{\mu_1 v_1 + \mu_2 v_2}$
- c) $\mu = \frac{\mu_1 v_1 + \mu_2 v_2}{v_1 + v_2}$
- d) $\mu = \frac{v_1 + v_2}{\mu_1 v_2 + \mu_2 v_1}$

8. Pentru o cantitate constantă de gaz ideal, se poate afirma că energia internă a acestuia depinde de:

- a) volum
- b) presiune
- c) densitate
- d) temperatură



FIZICĂ

9. Căldura necesară pentru a încălzi 2 kg de apă ($c = 4200 \text{ J/Kg} \cdot \text{K}$) de la 20°C la 100°C este:
- a) $Q = 468 \text{ KJ}$
 - b) $Q = 3360 \text{ J}$
 - c) $Q = 672 \text{ KJ}$
 - d) $Q = 6720 \text{ J}$
10. Un gaz ideal se află inițial în condiții fizice normale ($p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ și $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$) și suferă o transformare izobară în cursul căreia volumul gazului crește cu 25% față de valoarea inițială. Temperatura atinsă de gaz va fi:
- a) $68,25 \text{ K}$
 - b) $68,25^{\circ}\text{C}$
 - c) 369 K
 - d) $136,5^{\circ}\text{C}$
11. Un gaz aflat inițial la volumul $V_1 = 0,5$ litri și presiunea $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$, se destinde izoterm $V_2 = e \cdot V_1$ ($\ln e = 1$). Căldura și variația energiei interne au valorile:
- a) $Q = -50 \text{ J}; \Delta U = 50 \text{ J}$
 - b) $Q = 50 \text{ J}; \Delta U = 0 \text{ J}$
 - c) $Q = 5 \text{ J}; \Delta U = 0 \text{ J}$
 - d) $Q = 100 \text{ J}; \Delta U = -20 \text{ J}$
12. Randamentul motorului Diesel este:
- a) mai mic decât randamentul motorului Otto
 - b) este supraunitar
 - c) același cu cel al motorului Otto
 - d) mai mare decât al motorului Otto
13. Prin definiție, intensitatea curentului electric este mărimea fizică fundamentală care exprimă:
- a) Sarcina electrică ce străbate circuitul în timp
 - b) Sarcina electrică ce străbate secțiunea transversală a conductorului parcurs în unitatea de timp
 - c) Sarcina electrică ce străbate secțiunea longitudinală a conductorului în unitatea de timp
 - d) Sarcina electrică ce străbate secțiunea transversală a circuitului în timpul t



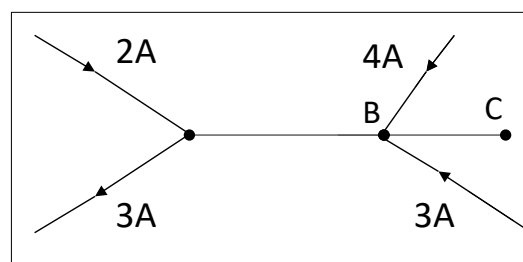
FIZICĂ

14. O sursă are tensiunea la borne $U_1 = 8 \text{ V}$ când se conectează un rezistor cu rezistența $R_1 = 4 \Omega$, respectiv, tensiunea la borne $U_2 = 9 \text{ V}$, dacă rezistorul conectat la bornele sursei are rezistența $R_2 = 9 \Omega$. Tensiunea electromotoare a sursei are valoarea:

- a) $E = 24 \text{ V}$
- b) $E = 10 \text{ V}$
- c) $E = 12 \text{ V}$
- d) $E = 18 \text{ V}$

15. În figură sunt date valorile și sensurile curenților care străbat conductoarele. Atunci valoarea intensității și sensul curentului prin latura BC sunt:

- a) $I = 6 \text{ A}$; $C \rightarrow B$
- b) $I = 6 \text{ A}$; $B \rightarrow C$
- c) $I = 2 \text{ A}$; $B \rightarrow C$
- d) $I = 12 \text{ A}$; $B \rightarrow C$



16. Două rezistoare de rezistențe R_1, R_2 , $R_1 > R_2$, grupate în serie au rezistența echivalentă 8Ω , iar grupate în paralel au rezistența echivalentă $1,5 \Omega$. Atunci R_1 / R_2 este:

- a) 3
- b) $16/3$
- c) 7
- d) $5/3$

17. Un generator cu rezistența internă $r = 2 \Omega$ are la borne o tensiune de $U = 10 \text{ V}$ și debitează o putere totală $P_{tot} = 12 \text{ W}$. Rezistența circuitului exterior este:

- a) $R = 10 \Omega$
- b) $R = 4 \Omega$
- c) $R = 8 \Omega$
- d) $R = 2 \Omega$

18. Randamentul de funcționare al unui circuit format dintr-un rezistor de rezistență $R = 8 \Omega$ și un generator ($E = 15 \text{ V}$; r) este $\eta = 80\%$. Puterea disipată în interiorul generatorului este:

- a) $P_{int} = 4,5 \text{ W}$
- b) $P_{int} = 1,5 \text{ W}$
- c) $P_{int} = 7,5 \text{ W}$
- d) $P_{int} = 2,5 \text{ W}$

GRILĂ DE CORECTURĂ - Facultatea de Pompieri
Concurs de admitere la Academia de Poliție 'Alexandru Ioan Cuza' 2026

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	Puncte în cifre și litere
ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ		
FIZICĂ		

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ				
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 ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
	puncte la FIZICĂ
Semnătură candidat	