



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
FIZICĂ

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

- 1 Să se rezolve inecuația  $\log_2(3x) \leq 2$ .  
a)  $x \in \left(-\infty, \frac{4}{3}\right]$ ; b)  $x \in \left(0, \frac{4}{3}\right]$ ; c)  $x = 3$ ; d)  $x = 1$ ; e)  $x \in (0,1) \cup \left(0, \frac{4}{3}\right]$ ; f)  $x \in (0,1)$ .
- 2 Să se calculeze numărul  $S = C_8^6 + A_6^2$ .  
a)  $S = 60$ ; b)  $S = 56$ ; c)  $S = 2$ ; d)  $S = 58$ ; e)  $S = 52$ ; f)  $S = 48$ .
- 3 Se consideră numerele complexe  $z_1 = 2 + 2i$  și  $z_2 = 1 - i$ . Să se calculeze modulul numărului complex  $z_1 + z_2$ .  
a) 10; b)  $\sqrt{10}$ ; c)  $\sqrt{2}$ ; d)  $\sqrt{5}$ ; e) 1; f)  $3\sqrt{2}$ .
- 4 Să se calculeze  $\ell = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 2}{x - 1}$ .  
a) Nu există; b)  $\ell = 1$ ; c)  $\ell = \infty$ ; d)  $\ell = 5$ ; e)  $\ell = 7$ ; f)  $\ell = 3$ .
- 5 Să se determine numerele reale  $m$  și  $n$  astfel încât funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  
$$f(x) = \begin{cases} \ln x, & x \in (0, e] \\ mx + n, & x \in (e, \infty) \end{cases}$$
 să fie derivabilă.  
a)  $m = \frac{1}{e}, n = 0$ ; b)  $m \in \mathbb{R}, n = 1$ ; c)  $m = \frac{1}{e}, n = 1$ ; d)  $m = 1, n = 1$ ;  
e)  $m = \frac{1}{e}, n \in \mathbb{R}$ ; f)  $m = \frac{1}{e}, n = 2$ .
- 6 Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} x & -x \\ -x & x \end{pmatrix}, x \in \mathbb{R}$ . Să se calculeze suma elementelor de pe diagonala principală a matricei  $A^3$ .  
a)  $8x$ ; b)  $x^3$ ; c)  $8x^3$ ; d)  $4x^2$ ; e)  $5x^3$ ; f) 8.
- 7 Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Atunci valoarea determinantului inversei matricei  $A$  este:  
a) 1; b) -1; c) 2; d)  $\frac{1}{2}$ ; e) 3; f) 0.

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.  
Exemplu de marcare răspuns:  
Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b):

	a	b	c	d	e	f
1		X				



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
FIZICĂ

8 Fie funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x \ln x$ . Primitiva  $F$  a lui  $f$ , cu proprietatea  $F(1) = -\frac{1}{4}$ , este:

- a)  $F(x) = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x}{4}$ ; b)  $F(x) = -\frac{x^2}{4}$ ; c)  $F(x) = \frac{x}{2} \ln x - \frac{x^2}{4}$ ; d)  $F(x) = \frac{x^2}{2} \ln x + \frac{x^2}{4}$ ;  
e)  $F(x) = \frac{x^2}{4}(-1 + \ln x)$ ; f)  $F(x) = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4}$ .

9 Aria  $A$  a suprafeței mărginită de parabolele  $y = x^2$ ,  $y = \frac{x^2}{3}$ , și de dreptele  $x = 0$  și  $x = 3$  este:

- a)  $A = 1$ ; b)  $A = \frac{5}{4}$ ; c)  $A = 6$ ; d)  $A = 3$ ; e)  $A = \frac{11}{4}$ ; f)  $A = 5$ .

FIZICĂ

10 Un corp cu masa  $m_1 = 4 \text{ kg}$  agățat de un fir inextensibil, este ridicat cu o accelerație  $a < g$ . Când un alt corp de masă  $m_2 = 6 \text{ kg}$ , legat de același fir, coboară cu aceeași accelerație  $a$  (în valoare absolută) tensiunea din fir este aceeași ca în primul caz. Considerând  $g = 10 \text{ m/s}^2$  accelerația  $a$  este:

- a)  $5 \text{ m/s}^2$ ; b)  $2 \text{ m/s}^2$ ; c)  $1 \text{ m/s}^2$ ; d)  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; e)  $8 \text{ m/s}^2$ ; f)  $10 \text{ m/s}^2$ .

11 Un motor are puterea  $P = 98 \text{ kW}$ . Motorul este folosit pentru a ridica un corp cu masa  $m = 500 \text{ kg}$  de la sol la o înălțime  $h = 18 \text{ m}$ . În cât timp va ridica motorul corpul respectiv? ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

- a)  $5 \text{ s}$ ; b)  $90 \text{ s}$ ; c)  $0,9 \text{ s}$ ; d)  $1 \text{ min}$ ; e)  $18 \text{ s}$ ; f)  $15 \text{ min}$ .

12 Pe o masă orizontală, un corp de masă  $m = 0,8 \text{ kg}$  se mișcă uniform (cu frecare), când asupra lui acționează o forță orizontală  $F_1 = 3 \text{ N}$ . În cazul în care asupra corpului acționează o forță orizontală  $F_2 = 7 \text{ N}$ , acesta se deplasează cu accelerația:

- a)  $5 \text{ m/s}^2$ ; b)  $6 \text{ m/s}^2$ ; c)  $4 \text{ m/s}^2$ ; d)  $10 \text{ m/s}^2$ ; e)  $8 \text{ m/s}^2$ ; f)  $9 \text{ m/s}^2$ .

13 Să se afle masa oxigenului ( $\mu = 32 \text{ kg/kmol}$ ) aflat într-un balon de volum  $V = 16,62 \text{ litri}$ , la temperatura  $t = 27^\circ \text{C}$  și presiunea  $p = 3 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ . ( $R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J/kmol K}$ ).

- a)  $6,4 \text{ g}$ ; b)  $0,64 \text{ kg}$ ; c)  $0,8 \text{ g}$ ; d)  $6 \text{ kg}$ ; e)  $0,32 \text{ g}$ ; f)  $1,28 \text{ kg}$ .

14  $1 \text{ kmol}$  de gaz menținut la presiune constantă, este încălzit astfel încât temperatura să crească cu  $10 \text{ K}$ . Să se determine lucrul mecanic efectuat de gaz în cursul acestui proces.

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

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b):

	a	b	c	d	e	f
1		X				



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
FIZICĂ

Se dă:  $R = 8310 \text{ J/kmol} \cdot K$ .

a)  $83,1 \text{ kJ}$ ; b)  $831 \text{ kJ}$ ; c)  $31 \text{ MJ}$ ; d)  $8,31 \text{ J}$ ; e)  $8,31 \text{ kJ}$ ; f)  $31 \text{ kJ}$ ;

- 15 Un gaz închis într-o incintă de volum  $V$ , aflat la temperatura  $T = 300 \text{ K}$  și presiunea  $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , suferă un proces termodinamic în urma căruia temperatura scade cu  $\Delta T = 30 \text{ K}$ , iar volumul crește cu  $20\%$ . Presiunea finală va fi:

a)  $p = 3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ; b)  $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; c)  $p = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; d)  $p = 3,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ; e) presiunea rămâne neschimbată; f)  $p = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

- 16 Două generatoare electrice cu tensiunea electromotoare de  $8 \text{ V}$  și rezistența internă de  $0,2 \Omega$  sunt legate în serie la bornele unui rezistor cu rezistența de  $7,6 \Omega$ . Prin fiecare generator electric trece un curent de intensitate:

a)  $1,5 \text{ A}$ ; b)  $4 \text{ A}$ ; c)  $1,8 \text{ A}$ ; d)  $2 \text{ A}$ ; e)  $3 \text{ A}$ ; f)  $0,5 \text{ A}$ .

- 17 O baterie de acumulare cu tensiunea electromotoare de  $100 \text{ V}$  are rezistența internă de  $5 \Omega$ . La bornele bateriei se conectează un voltmetru cu rezistența de  $500 \Omega$ . Tensiunea indicată de voltmetru este:

a)  $99 \text{ V}$ ; b)  $0,9 \text{ kV}$ ; c)  $0,66 \text{ kV}$ ; d)  $95 \text{ V}$ ; e)  $100 \text{ V}$ ; f)  $90 \text{ V}$ .

- 18 Un conductor de cupru ( $\rho_{Cu} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega m$ ) are lungimea de  $120 \text{ m}$  și secțiunea de  $6 \text{ mm}^2$ . Dacă de-a lungul conductorului căderea de tensiune este de  $17 \text{ V}$ , intensitatea curentului prin conductor are valoarea:

a)  $17 \text{ mA}$ ; b)  $12 \text{ A}$ ; c)  $50 \text{ A}$ ; d)  $70 \text{ mA}$ ; e)  $3 \text{ A}$ ; f)  $0,1 \text{ A}$ .

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Prof.univ.dr.ing. Dan CAVAROPOL

Secretar Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEACȘA,

Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Prof.univ.dr. Gheorghe OPRÎȘAN,

Conf.univ.dr. Nicolae SIMION,

Fizică: Prof.univ.dr. Mircea BECIU,

Conf.univ.dr. Emil PETRESCU,

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

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b):

	a	b	c	d	e	f
1		X				

