



A



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 $f : (0, \infty) \rightarrow R$,

$$f(x) = \begin{cases} \ln x, & x \in (0, e] \\ mx + n, & x \in (e, \infty) \end{cases} \text{ să fie derivabilă.}$$

- a) $m = \frac{1}{e}$, $n = 0$; b) $m \in R$, $n = 1$; c) $m = \frac{1}{e}$, $n = 1$; d) $m = 1$, $n = 1$;

- e) $m = \frac{1}{e}$, $n \in R$; f) $m = \frac{1}{e}$, $n = 2$.

6 Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} x & -x \\ -x & x \end{pmatrix}$, $x \in R$. 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 accelerare $a < g$. Când un alt corp de masă $m_2 = 6 \text{ kg}$, legat de același fir, coboară cu aceeași accelerare a (în valoare absolută) tensiunea din fir este aceeași ca în primul caz. Considerând $g = 10 \text{ m/s}^2$ accelerarea a este:
a) 5 m/s^2 ; b) 2 m/s^2 ; c) 1 m/s^2 ; d) $2,5 \text{ m/s}^2$; e) 8 m/s^2 ; f) 10 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 s ; b) 90 s ; c) $0,9 \text{ s}$; d) 1 min ; e) 18 s ; f) 15 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 accelerarea:
a) 5 m/s^2 ; b) 6 m/s^2 ; c) 4 m/s^2 ; d) 10 m/s^2 ; e) 8 m/s^2 ; f) 9 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 temperatură $t = 27^\circ\text{C}$ 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 kg ; e) $0,32 \text{ g}$; f) $1,28 \text{ kg}$.
- 14** 1 kmol de gaz menținut la presiune constantă, este încălzit astfel încât temperatura sa să crească cu 10 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					



Ministerul Internelor și Reformei
Administrative
Academia de Poliție "Alexandru Ioan Cuza"
Facultatea de Pompieri

CONCURS DE ADMITERE
Sesiunea iulie 2008

A



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ**

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

- a) 83,1 kJ; b) 831 kJ; c) 31 MJ; d) 8,31 J; e) 8,31 kJ; f) 31 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 V și rezistență internă de $0,2 \Omega$ sunt legate în serie la bornele unui rezistor cu rezistență de $7,6 \Omega$. Prin fiecare generator electric trece un curent de intensitate:
a) 1,5 A; b) 4 A; c) 1,8 A; d) 2 A; e) 3 A; f) 0,5 A.
- 17 O baterie de acumulatoare cu tensiunea electromotoare de 100 V are rezistență internă de 5Ω . La bornele bateriei se conectează un voltmetru cu rezistență de 500Ω . Tensiunea indicată de voltmetru este:
a) 99 V; b) 0,9 kV; c) 0,66 kV; d) 95 V; e) 100 V; f) 90 V.
- 18 Un conductor de cupru ($\rho_{Cu} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$) are lungimea de 120 m și secțiunea de 6 mm^2 . Dacă de-a lungul conductorului căderea de tensiune este de 17 V, intensitatea curentului prin conductor are valoarea:
a) 17 mA; b) 12 A; c) 50 A; d) 70 mA; e) 3 A; f) 0,1 A.

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Prof.univ.dr.ing. Dan CAVAROPOL



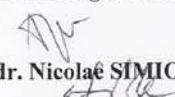
Secretar Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEACȘA,

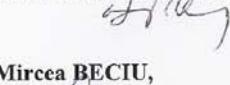


Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Prof.univ.dr. Gheorghe OPRIȘAN,



Conf.univ.dr. Nicolae SIMION,



Fizică: Prof.univ.dr. Mircea BECIU,



Conf.univ.dr. Emil PETRESCU,

	a	b	c	d	e	f
1	X					

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

Exemplu de marcare răspuns:

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



Algebra și Elemente de Analiză Matematică

	a	b	c	d	e	f
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Fizică

	a	b	c	d	e	f
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Răspunsurile de pe grila de corectare sunt corecte: (Semnături profesori elaboratori subiecte)	<i>Dr. H. Gheorghiu</i>	Algebră și Elemente de Analiză Matematică
	<i>H. Gheorghiu</i>	Fizică