



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
 FIZICĂ

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1 Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuației $x^2 - (m+1) \cdot x + m = 0$. Să se determine toate valorile parametrului real m astfel încât: $x_1^2 + x_2^2 = 10$.

- a) $m \in \{1,3\}$; b) $m \in \{0,3\}$; c) $m \in \{-1,1\}$; d) $m \in \{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$; e) $m \in \{2\}$; f) $m \in \{\pm 3\}$.

2 Calculați $a = \left(\frac{1}{2} + i \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^3$.

- a) $a = i$; b) $a = -1$; c) $a = i+1$; d) $a = \frac{1}{2}$; e) $a = 1+i \cdot \sqrt{3}$; f) $a = 2 \cdot i$.

3 Să se determine mulțimea soluțiilor ecuației: $3^{2x-4} - 10 \cdot 3^{x-3} + 1 = 0$.

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

4 Găsiți toate numerele naturale k pentru care $C_6^k < 16$.

- a) $\{1,3,5\}$; b) $\{0,2,4,6\}$; c) $\{0,1,2,4,5,6\}$; d) $\{3\}$; e) $\{1,2,7\}$; f) $\{0,3,6\}$.

5 Să se determine valorile parametrului real m pentru care sistemul:

$$\begin{cases} x + m \cdot y + z = 1 \\ x + y + m \cdot z = 2 \\ 2 \cdot x - y + 3 \cdot z = 3 \end{cases}$$

să fie compatibil determinat.

- a) $m \in \mathbb{R} \setminus \{1,2\}$; b) $m \in \{0,5\}$; c) $m > -1$; d) $m < 2$; e) $m \in \mathbb{R} \setminus \{0,1\}$; f) $m \in \mathbb{R} \setminus \{0,2\}$.

6 Fie $X \in M_2(\mathbb{R})$, soluția ecuației matriceale

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$$

Calculați D, determinantul matricei X .

- a) $D = 14$; b) $D = 25$; c) $D = -4$; d) $D = 7$; e) $D = -3$; f) $D = 5$.

7 Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x^2 + m \cdot x + 1) \cdot e^x$. Găsiți toate valorile parametrului real m pentru care funcția f admite două puncte de extrem.

- a) $m = \pm 1$; b) $m = 0$; c) $m \neq 0$; d) $m = 2$; e) $m > 1$; f) $m \leq 0$.

8 Să se calculeze integrala $I = \int_0^{2011} x^{2011} \cdot \sqrt{1+x^{2012}} dx$.

- a) $I = \frac{2\sqrt{2}-1}{3018}$; b) $I = 1$; c) $I = \frac{\sqrt{3}}{2}$; d) $I = \frac{1}{2012}$; e) $I = \frac{2\sqrt{2}+1}{1006}$; f) $I = 0$.

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

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1

a	b	c	d	e	f



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
 FIZICĂ

A

- 9 Să se calculeze aria domeniului plan mărginit de graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 3}$, axa Ox și dreptele $x=1$ și $x=2$.
- a) $1 + \ln 7$; b) $\ln \frac{1}{2}$; c) $1 + \sqrt{3}$; d) 5; e) $\ln 2$; f) $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{4}$.

FIZICĂ

- 10 Alegeți mărimea fizică vectorială din următoarele mărimi fizice:
 a) energia; b) masa; c) lucrul mecanic; d) forță; e) constanta elastică; f) coeficientul de frecare.
- 11 Expresia formulei lui Galilei pentru un corp aruncat în sus în câmp gravitațional cu viteza inițială v_0 și care ajunge la viteza v la înălțimea h față de punctul de lansare are expresia:
 a) $v = v_0 + 2gh$; b) $v = \sqrt{2gh}$; c) $v^2 = v_0^2 + 2gh$; d) $v = v_0^2 + 2gh$; e) $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$; f) $v^2 = v_0^2 - 2gh$.
- 12 Asupra unui resort cu constanta elastică $k = 100 \text{ N/m}$ acționează o forță de 10 N. Energia potențială elastică înmagazinată în resort este egală cu:
 a) 0,1 J; b) 0,3 J; c) 0,5 J; d) 0,7 J; e) 0,8 J; f) 0,95 J.
- 13 O sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r alimentează un rezistor cu rezistență R . Tensiunea la bornele sursei are expresia:
 a) $\frac{ER}{R+r}$; b) $\frac{Er}{R+r}$; c) $\frac{E}{R+r}$; d) $\frac{ER}{R+2r}$; e) $\frac{ER}{2R+r}$; f) $\frac{Er}{2R+r}$.
- 14 Care este expresia rezistenței echivalente a unei grupări de doi rezistori R_1 și R_2 legați în paralel:
 a) $R_1 + R_2$; b) $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$; c) $\frac{R_2^2}{R_1}$; d) $\frac{R_1^2}{R_2}$; e) $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$; f) $\frac{R_1}{R_2}$.
- 15 Valorile nominale înscrise pe un bec sunt: 220V, 100W. Rezistența electrică a becului aprins este:
 a) 112 Ω; b) 216 Ω; c) 364 Ω; d) 484 Ω; e) 568 Ω; f) 712 Ω.
- 16 În SI căldura specifică se exprimă în:
 a) J/kg; b) J/(kmol·K); c) J/(kg·K); d) J·K/kg; e) J/K; f) kg/(J·K).
- 17 Lucrul mecanic efectuat de v moli de gaz ideal într-o destindere izotermă din starea inițială cu parametrii (p_1, V_1) în starea finală cu parametrii (p_2, V_2) este:
 a) $L = (p_2 - p_1)(V_2 - V_1)$; b) $L = vRT \ln \frac{p_2}{p_1}$; c) $L = \Delta p \Delta V$; d) $L = vC_v T$; e) $L = vRT \ln \frac{V_2}{V_1}$; f) $L = vR\Delta T$.
- 18 Un gaz parcurge o transformare izocoră în care masa sa rămâne constantă, iar presiunea se dublează. Energia internă:

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

a) se reduce la jumătate; b) se dublează; c) rămâne constantă; d) crește de trei ori; e) crește de patru ori; f) nu se poate calcula.

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEACSA,



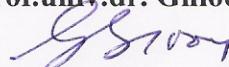
Secretar Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Emanuel DARIE,

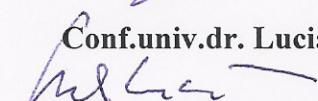


Comisie Elaborare Subiecte,

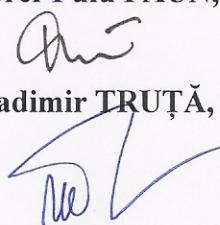
Matematică: Prof.univ.dr. Ghiocel GROZA,



Conf.univ.dr. Lucian JUDE,



Fizică: Prof.univ.dr. Viorel-Puiu PĂUN,



Conf.univ.dr. Vladimir TRUȚĂ,

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				

GRILA DE CORECTARE ADMITERE 2012

A

Concurs de Admitere la Academia de Poliție "Alexandru Ioan Cuza"
 Facultatea de Pompieri - specializarea "Instalații pentru Construcții - Pompieri"

Algebră 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>Bogdan Iuș</i>	Algebră și Elemente de Analiză Matematică
	<i>Gheorghe Hora</i>	Fizică

