

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

Algebră și Elemente de Analiză Matematică:

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



Fizică:

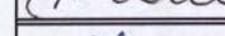
	a	b	c	d	e	f
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Răspunsurile de pe grila de corectare sunt corecte: (Semnături profesori elaboratori subiecte)

H. H. Hodson
Faholic Ave

Algebră și Elemente de
Analiză Matematică

Fizică

Răspunsurile de pe grila de corectare sunt corecte: (Semnături profesori elaboratori subiecte)		Algebra și Elemente de Analiză Matematică
		Fizică

.....



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ**

A



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1 Soluțiile ecuației $x^{\lg x} = 100x$, (unde $\lg x = \log_{10} x$) sunt:

- a) $\{-1,2\}$; b) $\{1,2\}$; c) $\{10^{-1}, 10^2\}$; d) $\{10, 100\}$; e) $\{1, 10\}$; f) $\{2, 3\}$.

2 Ecuația $x^3 + x + \sqrt[3]{x^3 + x - 2} = 12$ are soluția:

- a) $x=1$; b) $x=0$; c) $x=\sqrt[3]{2}$; d) $x=2$; e) $x=-1$; f) $x=-2$.

3 Să se calculeze partea imaginară a numărului complex $z = \frac{1-i}{1+i}$.

- a) $\text{Im } z = 1$; b) $\text{Im } z = 0$; c) $\text{Im } z = i$; d) $\text{Im } z = -i$; e) $\text{Im } z = -1$; f) $\text{Im } z = \text{Re } z$.

4 Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 + 2) \arcsin \frac{1}{2x^2 + 1}$.

- a) 0; b) 1; c) ∞ ; d) $\frac{1}{2}$; e) 2; f) nu există.

5 Termenul al cincilea al unei progresii geometrice în care $b_8 = 384$ și rația $q = 2$ este:

- a) $b_5 = 36$; b) $b_5 = 72$; c) $b_5 = 128$; d) $b_5 = 48$; e) $b_5 = 192$; f) $b_5 = 46$.

6 Fie $f : (-2, 2) \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln[x^2(4-x^2)]$. Suma valorilor extreme ale funcției f este:

- a) $4\ln 2$; b) $2\ln 2$; c) 0; d) $-\sqrt{2}$; e) $\frac{1}{2}$; f) $\sqrt{2}$.

7 Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} a & b & c \\ \bar{b} & \bar{c} & \bar{a} \\ a & b & c \\ ab & bc & ca \end{vmatrix}$, unde $a, b, c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, este:

- a) $(a-b)(b-c)(c-a)$; b) $abc(a+b+c)$; c) abc ; d) $(a+b)(b+c)(c+a)$; e) 0;
f) $abc(ab+bc+ca)$.

8 Asimptotele funcției $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{e^x}{x}$ sunt:

- a) $x=1$ asimptotă verticală și $y=0$ asimptotă orizontală; b) $x=0$ asimptotă verticală și $y=x$ asimptotă oblică; c) $y=0$ asimptotă orizontală și $y=x+1$ asimptotă oblică; d) $x=0$ asimptotă verticală; e) $x=e$ asimptotă verticală și $y=1$ asimptotă orizontală; f) $x=\frac{1}{e}$

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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
 FIZICĂ**

A

asimptotă verticală și $y = e$ asimptotă orizontală.

9

O primitivă a funcției $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \begin{cases} xe^x, & x \leq 0 \\ 3x^2, & x > 0 \end{cases}$, este:

- a) $F(x) = \begin{cases} e^x(x-1)+1, & x \leq 0 \\ x^3, & x > 0 \end{cases}$; b) $F(x) = \begin{cases} e^x(x+1), & x \leq 0 \\ x^3, & x > 0 \end{cases}$;
 c) $F(x) = \begin{cases} e^x(x-1)+1, & x \leq 0 \\ x^3+x, & x > 0 \end{cases}$; d) $F(x) = \begin{cases} e^x(x-1)+1, & x \leq 0 \\ x^3+1, & x > 0 \end{cases}$;
 e) $F(x) = \begin{cases} e^x(x-1), & x \leq 0 \\ x^3, & x > 0 \end{cases}$; f) $F(x) = \begin{cases} e^x(x+1)-1, & x \leq 0 \\ x^3, & x > 0 \end{cases}$.

FIZICĂ

10

O șalupă se deplasează pe un râu din punctul A spre punctul B în timpul t_1 , și înapoi în timpul t_2 . Cât timp îi este necesar șalupei să parcurgă aceeași distanță AB cu motorul oprit?

- a) $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$; b) $\frac{2t_1 t_2}{2t_2 - t_1}$; c) $\frac{2t_1 t_2}{t_2 - t_1}$; d) $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$; e) $\frac{2t_1 t_2}{2t_1 - t_2}$; f) $\frac{t_1 t_2}{t_2 - t_1}$.

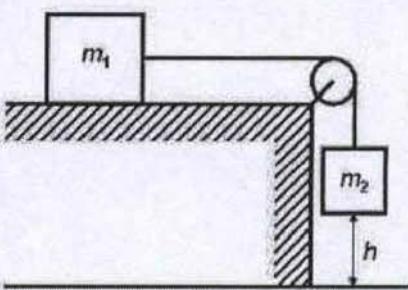
11 Într-o ciocnire perfect elastică se conservă:

- a) masa; b) doar impulsul; c) doar energia cinetică; d) energia potențială;
 e) impulsul și energia cinetică; f) căldura eliberată.

12

Se consideră sistemul de corpi reprezentat în figura alăturată. Corpul de masă m_1 se află situat la o distanță mai mare decât h față de scripete. În momentul când m_2 atinge solul, viteza corpului va fi :

- a) $v = \sqrt{2gh}$; b) $v = \sqrt{\frac{2m_1 gh}{m_1 + m_2}}$; c) $v = \sqrt{\frac{(m_1 + m_2)gh}{m_1}}$;



- d) $v = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} gh$; e) $v = \sqrt{\frac{2m_2 gh}{m_1 + m_2}}$; f) $v = \sqrt{gh}$.

13

Două forțe orizontale și de sens opus, $F_1 = 10\text{N}$ și $F_2 = 50\text{N}$, acționează asupra unui corp cu masa $m = 20\text{ kg}$. Viteza corpului după 5 s de la pornire este egală cu:

- a) 10 m/s; b) 5 m/s; c) 2 m/s; d) 12 m/s; e) 15 m/s; f) 1 m/s.

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
	X					



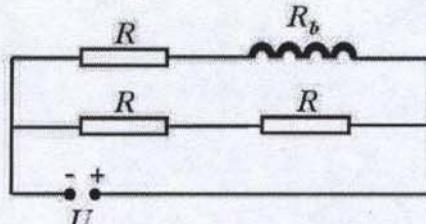
**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
 FIZICĂ**

A

- 14 Un conductor electric cu lungimea de 1m este străbătut de un curent electric de intensitate 5 A și așezat într-un câmp magnetic cu liniile de câmp perpendiculare pe lungimea conductorului având inducția de 1 mT. Forța electromagnetică exercitată între câmpul magnetic și curentul electric este egală cu:
 a) 5 N; b) 5 mN; c) 5 μ N; d) 0,5 N; e) 0,5 mN; f) 1 N.
- 15 Într-un vas de volum $V = 0,1 \text{ m}^3$ se găsește aer la presiunea $p_1 = 5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Aerul este răcit izocor și cedează căldura $Q = 50 \text{ kJ}$. Să se afle presiunea finală a gazului, cunoscând căldura molară izocoră a aerului $C_V = \frac{5}{2} R$, unde R este constanta universală a gazelor ideale.
 a) 10^5 N/m^2 ; b) $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$; c) 100 kPa; d) $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$; e) 0; f) 1000 N/m^2 .
- 16 Armăturile unui condensator plan, având fiecare suprafață $S = 200 \text{ cm}^2$ sunt încărcate cu sarcinile $+2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ și respectiv $-2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Permitivitatea vidului este $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$. Pentru a deplasa armăturile cu $d_1 = 4,42 \text{ cm}$ față de distanța la care se aflau inițial, se cheltuiește lucrul mecanic.
 a) 5 J; b) $5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$; c) $4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$; d) $5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$; e) $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$; f) $6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- 17 O cantitate de gaz are masa m și masa molară μ . Masa unei molecule de gaz este egală cu (se cunoaște numărul lui Avogadro, N_A):
 a) m/N_A ; b) μ/N_A ; c) $m\mu/N_A$; d) $m/\mu N_A$; e) μ/mN_A ; f) mN_A/μ .
- 18 În montajul din figură se cunosc: $R = 2 \text{ k}\Omega$; $R_b = 8 \text{ k}\Omega$; $L = 12 \text{ mH}$ și $U = 200 \text{ V}$.

Fluxul magnetic în bobină este:

- a) $6 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$; b) 12 mWb;
 c) 0,1 Wb; d) 0,24 mWb;
 e) 0,84 Wb; f) 0,2 mT.



Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Col. Prof.univ.dr.ing. Ioan FLUCUŞ



Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Prof.univ.dr. Vasile IFTODE,

Vasile Iftode

Fizică: Prof.univ.dr. GABRIELA CONE,

Gabriela Cone

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

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

