



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

- 1 Se consideră ecuația $x^2 - mx - 2 = 0$ cu soluțiile x_1 și x_2 . Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $x_1^2 + x_2^2 < m + 4$.
a) $m \in (-\infty, 0) \cup (1, \infty)$; b) $m \in (-\infty, 1]$; c) $m \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$; d) $m \in (0, 1)$; e) $m \in [-1, 1)$; f) $m \in (2, \infty)$.
- 2 Soluțiile ecuației $9^x - 3^x - 6 = 0$ sunt:
a) -1 și 1; b) 1; c) 2 și 3; d) -2 și 3; e) 0; f) -3 și 3.
- 3 Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Să se calculeze determinantul matricei A^2 .
a) 0; b) -1; c) 2; d) -2; e) 7; f) 1.
- 4 Numărul $x = C_6^4 + A_5^2$ are valoarea:
a) 35; b) 28; c) 40; d) 11; e) 15; f) 20.
- 5 Modulul numărului complex $z = (1 - i)^8$ este:
a) 32; b) 2^8 ; c) 16; d) 3^8 ; e) 1; f) 0.
- 6 Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{dacă } x \leq 1 \\ 7 - bx^2, & \text{dacă } x > 1 \end{cases}$. Pentru ce valori $a, b \in \mathbb{R}$, funcția f este derivabilă pe \mathbb{R} ?
a) $\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$; b) $a + 2b = 0$; c) $\begin{cases} a = -6 \\ b = 12 \end{cases}$; d) $\begin{cases} a = 0 \\ b = 6 \end{cases}$; e) $\begin{cases} a = 12 \\ b = -6 \end{cases}$; f) $\begin{cases} a = -1 \\ b = 7 \end{cases}$.
- 7 Fie $f(x) = x + x^4 + e^{3x}$, $x \in \mathbb{R}$. Să se calculeze $f'(0)$.
a) 0; b) 4; c) -1; d) $1 + e$; e) $3e^3$; f) $4 - e$.
- 8 Să se determine $m \in \mathbb{R}, m \neq 0$ astfel încât $\int_1^{\sqrt{2}} e^{mx^2 + \ln x} dx = \frac{1}{m}$.
a) 2; b) 4; c) $-\ln 2$; d) $\ln 2$; e) 3; f) 1.
- 9 Fie funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Să se calculeze aria suprafeței plane mărginite de graficul funcției f , dreptele $x = \frac{1}{e^2}$, $x = e^2$ și axa Ox .
a) 4; b) $\frac{e^2 - 1}{2e^2}$; c) $\frac{e^2}{2} - \frac{1}{2e^2}$; d) $e - \frac{1}{e}$; e) 0; f) -4.

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"/>				



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

FIZICĂ

- 10 Lucrul mecanic efectuat de forța $\vec{F} = 3 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j}$ la deplasarea unui punct material din punctul $A(2, -3)$ în punctul $B(3, 2)$ este:
a) -2 J; b) 28 J; c) -28 J; d) 30 J; e) 15 J; f) 10 J.
- 11 Un corp cade liber de la înălțimea h deasupra Pământului. Simultan, de la suprafața Pământului, un al doilea corp este lansat vertical cu viteza v_0 . Înălțimea maximă la care ajunge al doilea corp, dacă ambele corpuri ating suprafața Pământului în același timp, este:
a) $2 \cdot h$; b) $\frac{h}{2}$; c) h ; d) 1 m; e) $\frac{h}{4}$; f) nu sunt date suficiente.
- 12 Un corp este lansat pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 45^\circ$ cu orizontala. Corpul revine la baza planului după un timp $t_{\text{coborâre}}$ de $\sqrt{3}$ ori mai mare decât timpul de urcare t_{urcare} . Coeficientul de frecare dintre corp și planul înclinat este:
a) 0,5; b) 0,75; c) 0; d) ∞ ; e) 2; f) 0,33.
- 13 Un motor termic funcționând după un ciclu Carnot, între temperaturile $t_1 = 127^\circ \text{C}$ (sursa caldă) și $t_2 = 27^\circ \text{C}$ (sursa rece) absoarbe căldura $Q_{\text{primit}}/\text{ciclu} = 4 \text{ J}$. Lucrul mecanic efectuat de acest motor, după 100 cicluri este:
a) 10 J; b) 50 J; c) 100 J; d) 20 J; e) 4 J; f) 40 J.
- 14 Un gaz poliatomic suferă o transformare adiabatică astfel încât raportul volumelor $\frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{inițial}}} = e^3$, (e fiind baza logaritmului natural). Raportul temperaturilor $\frac{T_{\text{inițială}}}{T_{\text{finală}}}$ este:
a) 1; b) $\frac{1}{e}$; c) $\frac{e}{2}$; d) $3 \cdot e$; e) e ; f) $\frac{1}{2 \cdot e}$;
- 15 Raportul dintre căldura absorbită la presiune constantă, Q_p , și cea la volum constant, Q_v , de un gaz biatomic la încălzirea între aceleași temperaturi este:
a) 1; b) 1,2; c) 0,5; d) 1,4; e) 2; f) 0,7.
- 16 O sursă de tensiune debitează în circuitul exterior, un curent electric de intensitate $I = 1 \text{ A}$. Dacă raportul $\frac{R}{r}$ dintre rezistența externă și cea internă (a sursei) este 4, cât este curentul de scurtcircuit?
a) 2,5 A; b) 5 A; c) 3 A; d) 0,5 A; e) ∞ ; f) 0.
- 17 Randamentul unei surse de tensiune într-un circuit simplu în care rezistența externă R este de 3 ori mai mare decât rezistența internă r (a sursei) este:
a) 50%; b) 30%; c) 75%; d) 80%; e) 10%; f) 25%.

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

	a	b	c	d	e	f
1		X				



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

18 Un cablu multifilar de lungime l din cupru, având rezistivitatea ρ_{Cu} , are rezistența electrică R . Considerând diametrul unui fir d , numărul de fire din cablu este:

a) $\frac{4 \cdot \rho_{Cu} \cdot l}{\pi \cdot R \cdot d^2}$; b) $\frac{\rho_{Cu} \cdot l}{4 \cdot \pi \cdot R \cdot d^2}$; c) $\frac{\pi \cdot R \cdot d^2}{4 \cdot \rho_{Cu} \cdot l}$; d) $\frac{\rho_{Cu} \cdot l \cdot d^2}{\pi \cdot R}$; e) $\frac{\rho_{Cu} \cdot d^2}{\pi \cdot R \cdot l}$; f) $\frac{4 \cdot \pi \cdot R \cdot \rho_{Cu}}{l \cdot d^2}$.

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Prof.univ.dr.ing. Dan CAVAROPOL



Secretar Comisie de Admitere pe Facultate,

Lector univ.dr.ing. Aurel TROFIN,

Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Prof.univ.dr.mat. Ionel TEVY,

Conf.univ.dr.mat. Marinică GAVRILĂ,

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

Lector univ.dr.fiz. Mona LEVAL,

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				

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