



A



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 mărginită 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)

1 

	a	b	c	d	e	f
X						



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
 FIZICĂ  
 FIZICĂ

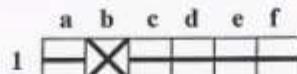
A

- 10** Lucrul mecanic efectuat de forță  $\vec{F} = 3 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j}$  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 coruri 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 orizontală. Corpul revine la baza planului după un timp  $t_{\text{căborire}}$  de  $\sqrt{3}$  ori mai mare decât timpul de urcare  $t_{\text{urcare}}$ . Coeficientul de frecare dintre corp și planul înclinat este:  
 a) 0,5; b) 0,75; c) 0; d)  $\infty$ ; e) 2; f) 0,33.
- 13** Un motor termic funcționând după un ciclu Carnot, între temperaturile  $t_1 = 127^\circ C$  (sursa caldă) și  $t_2 = 27^\circ C$  (sursa rece) absoarbe căldura  $Q_{\text{primit/cicl}} = 4$  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  $\frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{initial}}} = e^3$ , ( $e$  fiind baza logaritmului natural). Raportul temperaturilor  $\frac{T_{\text{inițial}}}{T_{\text{final}}}$  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 batomic 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  $I = 1 A$ . Dacă raportul  $\frac{R}{r}$  dintre rezistență 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)  $\infty$ ; 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 marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)





ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
FIZICĂ

A

- 18 Un cablu multifilar de lungime  $l$  din cupru, având rezistivitatea  $\rho_{Cu}$ , are rezistență 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. Andrei TROFIN,

Comisie Elaborare Subiecte,

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

Conf.univ.dr.mat. Marinică GAVRILĂ,

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

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)

1 

	a	b	c	d	e	f
X						

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

Algebra și Elemente de Analiză Matematică:

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

Fizika:

	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)

Algebra și Elemente de  
Analiză Matematică

Fizika