



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
 FIZICĂ

A

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

- 
- 1 Determinați rădăcina  $x_2$  a ecuației  $3x^2 - mx + 30 = 0$ , unde  $m \in \mathbb{R}$ , știind că ecuația admite rădăcina  $x_1 = 2$ .
- a)  $\frac{5}{3}$ ; b) 1; c) 0; d)  $-\frac{1}{3}$ ; e) 5; f)  $\frac{1}{3}$ .
- 
- 2 Aflați suma pătratelor soluțiilor ecuației exponențiale  $2^{2x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 2 = 0$ .
- a) 5; b) 12; c) 9; d)  $\frac{1}{3}$ ; e) 4; f) 16.
- 
- 3 Fie  $S$  mulțimea soluțiilor ecuației  $\log_x \left( \frac{36}{x} \right) = 1$ . Atunci
- a)  $S = \{36\}$ ; b)  $S = \left\{ 6, \frac{1}{6} \right\}$ ; c)  $S = \left\{ \frac{1}{6} \right\}$ ; d)  $S = \emptyset$ ; e)  $S = \{-6, 6\}$ ; f)  $S = \{6\}$ .
- 
- 4 Calculați numărul  $a = \frac{C_4^2 + A_4^3}{2!}$ .
- a)  $a = 13$ ; b)  $a = 4$ ; c)  $a = 14$ ; d)  $a = 9$ ; e)  $a = \frac{15}{2}$ ; f)  $a = 15$ .
- 
- 5 Fie numărul complex  $z = \frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Calculați  $r = z \cdot \bar{z}$ , unde  $\bar{z}$  este conjugatul numărului complex  $z$ .
- a)  $r = \frac{1}{4}$ ; b)  $r = \frac{1}{2}$ ; c)  $r = 1$ ; d)  $r = 4$ ; e)  $r = 2$ ; f)  $r = \sqrt{3}$ .
- 
- 6 Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} x & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -6 \\ 1 & m & -4 \end{pmatrix}$ , unde  $m, x \in \mathbb{R}$ .
- Determinați valoarea lui  $m$  astfel încât determinantul matricei  $A$  să nu depindă de  $x$ .
- a)  $m = 0$ ; b)  $m = -6$ ; c)  $m = -4$ ; d)  $m = 1$ ; e)  $m = 2$ ; f)  $m = 3$ .
- 
- 7 Fie  $F$  o primitivă a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 11}$ . Calculați valoarea  $F''(0)$ .
- a)  $\frac{2}{11}$ ; b)  $\frac{11}{2}$ ; c) 2; d)  $\frac{2}{121}$ ; e) 0; f)  $\frac{4}{11}$ .
- 
- 8 Calculați aria domeniului plan mărginit de graficul funcției  $f(x) = xe^{3x}$ , axa  $Ox$ , dreapta  $x = 0$  și dreapta  $x = 1$ .

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

a)  $\frac{2e^3}{9}$ ; b)  $\frac{e^3 - 1}{9}$ ; c)  $\frac{2e^3 + 1}{9}$ ; d)  $\frac{e^3}{3}$ ; e)  $\frac{2e^3 + 1}{3}$ ; f)  $\frac{3e^3 + 1}{9}$ .

- 9** Fie funcția  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + n, & x > 0 \\ e^{2x-1}, & x \leq 0 \end{cases}$ . Determinați parametrii reali  $m$  și  $n$  astfel încât funcția  $f$  să fie derivabilă pe  $\mathbf{R}$ .

a)  $m = \frac{2}{e}$ ,  $n = \frac{1}{e}$ ; b)  $m = 2e$ ,  $n = \frac{1}{e}$ ; c)  $m = \frac{2}{e}$ ,  $n = \frac{2}{e}$ ; d)  $m = \frac{1}{e}$ ,  $n = \frac{2}{e}$ ; e)  $m = \frac{1}{e}$ ,  $n = \frac{1}{e}$ ; f)  $m = e$ ,  $n = \frac{1}{e}$ .

FIZICĂ

- 10** Un corp se deplasează rectiliniu sub acțiunea unei forțe orizontale a cărei dependență de poziție este dată de relația  $F(x) = 2x + 10$  (N). Lucrul mecanic efectuat de această forță la deplasarea corpului între punctele de coordonate  $x_1 = 5$  m și  $x_2 = 10$  m, este:  
 a) 75 J; b) 50 J; c) 60 J; d) 125 J; e) 80 J; f) 175 J.
- 11** Un automobil accelerează timp de 10 s din repaus până la viteza de 30 m/s. Spațiul parcurs de automobil în acest interval de timp este:  
 a) 250 m; b) 300 m; c) 350 m; d) 100 m; e) 150 m; f) 200 m.
- 12** Un corp de masă  $m = 1$  kg, cade liber de la înălțimea  $h = 45$  m. Cunoscând  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, energia cinetică pe care o are corpul chiar înainte de impactul său cu solul este:  
 a) 100 J; b) 600 J; c) 750 J; d) 300 J; e) 450 J; f) 900 J.
- 13** O mașină termică funcționează după un ciclu Carnot între temperaturile  $T_1 = 1200$  K și  $T_2 = 300$  K. Lucrul mecanic efectuat într-un ciclu este  $L = 3$  kJ. Căldura primită de la sursa caldă este:  
 a) 6 kJ; b) 3 kJ; c) 2 kJ; d) 1 kJ; e) 5 kJ; f) 4 kJ.
- 14** Un gaz ideal cu căldura molară la volum constant  $C_v = 3R/2$  ( $R$  este constanta universală a gazului ideal) suferă o destindere izobară. Raportul dintre lucrul mecanic efectuat de gaz și căldura primită de acesta este:  
 a) 3/5; b) 5/2; c) 5/3; d) 2/5; e) 3/4; f) 2/3.
- 15** Un gaz ideal cu căldura molară la volum constant  $C_v = 5R/2$  ( $R$  este constanta universală a gazului ideal) se află la temperatura  $T = 1600$  K. Cunoscând că în cursul unei răciri adiabatice volumul gazului crește de 32 de ori, temperatura la care ajunge gazul este:  
 a) 500 K; b) 400 K; c) 800 K; d) 1000 K; e) 200 K; f) 600 K.
- 16** Un generator electric având rezistență internă  $0,4 \Omega$  alimentează un consumator, randamentul de transfer al energiei de la generator la consumator fiind 50%. Dacă înlocuim

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

- generatorul cu un altul având rezistență internă  $0,1 \Omega$ , randamentul de transfer al energiei de la generator la consumator devine:  
a) 60%; b) 90%; c) 25%; d) 30%; e) 42%; f) 80%.
- 17 Curentul de scurtcircuit al unui acumulator este  $I_s = 30 \text{ A}$ . Dacă la bornele acumulatorului se conectează un rezistor cu rezistență  $R = 2 \Omega$  curentul devine  $I = 5 \text{ A}$ . Rezistență internă a acumulatorului este:  
a)  $1 \Omega$ ; b)  $2 \Omega$ ; c)  $1,4 \Omega$ ; d)  $0,4 \Omega$ ; e)  $0,2 \Omega$ ; f)  $0,8 \Omega$ .
- 18 Patru rezistoare identice se leagă mai întâi în serie, apoi în paralel. Raportul dintre rezistență echivalentă când rezistoarele sunt legate în serie și rezistență echivalentă când rezistoarele sunt legate în paralel este:  
a)  $1/4$ ; b)  $16$ ; c)  $8$ ; d)  $4$ ; e)  $1/16$ ; f)  $1/8$ .

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEACȘA,



Secretar Comisie de Admitere pe Facultate,

Conf.univ.dr.ing. Emanuel DARIE,



Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Prof.univ.dr.mat. Vladimir BALAN,

Vladan.

Conf.univ.dr.mat. Nicolae SIMION,

Nicolae.

Fizică: Prof.univ.dr.ing. Emil PETRESCU,

Emil.

Prof.univ.dr.fiz. Mircea-Iacob GIURGIU,

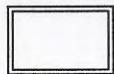
Mircea-Iacob.

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 2011

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 |   |   |   |   |   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Răspunsurile de pe grila de corectare<br/>sunt corecte: (Semnături<br/>profesori elaboratori subiecte)</p> |  | <p>Algebră și Elemente de<br/>Analiză Matematică</p> |
|   |  | <p>Fizică</p>  |