

GRILA DE CORECTARE ADMITERE 2007

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)

Algebră și Elemente de  
Analiză Matematică

Fizică



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1 Fie funcțiile

$f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \log_2 x$ ,  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+$ ,  $g(x) = 5^x$ . Atunci

- a)  $f$  crescătoare și  $g$  descrescătoare; b)  $f$  crescătoare și  $g$  crescătoare; c)  $f$  descrescătoare și  $g$  crescătoare; d)  $f$  descrescătoare și  $g$  descrescătoare; e)  $f$  și  $g$  au numai valori negative; f)  $f$  și  $g$  au numai valori pozitive.

2

Să se rezolve ecuația:  $3^{x+1} + 3^x = 108$ :

- a)  $x=1$ ; b)  $x=2$ ; c)  $x=3$ ; d)  $x=4$ ; e)  $x=5$ ; f) ecuația dată nu are soluție.

3

Dacă  $z$  este o rădăcină a ecuației  $z^2 - 2 \cdot z + 5 = 0$ , atunci  $|z|$  este:

- a) 8; b) 5; c) 1; d)  $\sqrt{5}$ ; e) 4; f) 2.

4

Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\sin nx}$ ,  $m, n \in \mathbb{N}^*$ .

- a)  $\frac{m}{n}$ ; b)  $mn$ ; c)  $m-n$ ; d)  $-m-n$ ; e) 1; f) nu există.

5

Termenul al cincilea al progresiei geometrice  $b_n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$  cu primul termen  $b_1 = -3$  și rația 2 este:

- a) 8; b) -48; c) 20; d) 5; e) 100; f) 2007.

6

Calculați  $f'(1)$ , dacă  $f(x) = \frac{1}{2}x + \operatorname{arctgx}$ ,  $x \in \mathbb{R}$

- a) -1; b) 1; c) 2; d) 1/2; e) 0; f)  $\pi$ .

7

Dacă  $\omega \in \mathbb{C}$  este o rădăcină a ecuației  $x^2 + x + 1 = 0$ , calculați determinantul matricei

$$A = \begin{pmatrix} \omega & -1 \\ 1 & \omega + 1 \end{pmatrix}.$$

- a)  $\omega$ ; b) 0; c)  $\omega^2$ ; d) 1-i; e) 2; f) -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
X					



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ**  
**FIZICĂ**

8

- Șirul cu termenul general  $x_n = \frac{n}{2^n}$  are limită:  
a) 0; b) 1; c) 2; d) -1; e)  $\pi$ ; f)  $\sqrt{5}$ .

9

- Funcția  $\frac{1}{x(x+1)}$ ,  $x \in (0, \infty)$  are primitivele:  
a)  $x + C$ ; b)  $x + \ln(1+x) + C$ ; c)  $\ln \frac{x}{x+1} + C$ ; d)  $x + \ln x + C$ ; e)  $x + \arctgx + C$ ; f)  $\ln(1+x^2) + C$ .

**FIZICĂ**

- 10 Ce acceleratie trebuie să aibă căruciorul din fig.1, care se deplasează de la stânga spre dreapta, astfel încât corpul A să nu cadă? Coeficientul de frecare dintre corp și cărucior este  $\mu$ .

- a) mai mare sau egală cu  $g/\mu$ ; b)  $g$ ; c)  $\mu g$ ; d) infinită; e) problema nu are soluție;  
f)  $g/2\mu$ .

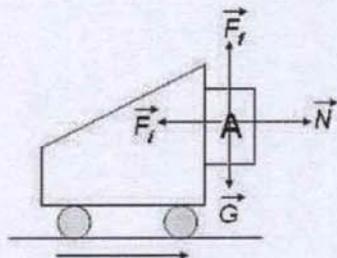


Fig. 1

- 11 Expresia formulei lui Galilei pentru un corp aruncat în sus în câmp gravitational 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 Un corp cu masa  $m = 4,2 \text{ kg}$  este lansat din punctul A în jos (până în punctul B) pe un plan înclinat cu unghiul  $\alpha$ , fig. 2, dat de  $\tan \alpha = \mu$ ,  $\mu$  fiind coeficientul de frecare. Dacă înălțimea inițială a corpului față de baza planului este  $h = 2,5 \text{ m}$  și se consideră  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , modulul lucrului mecanic consumat prin frecare de-a lungul planului este :

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

Exemplu de marcare răspuns:

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

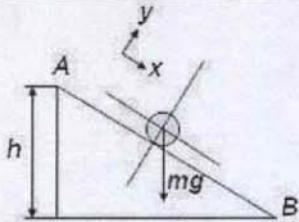
1 




**A**



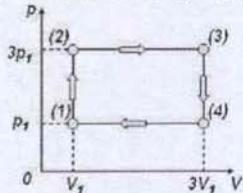
**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ  
FIZICĂ**



**Fig. 2**

- a) 230J; b) 175J; c) 105J; d) 208J; e) 244J; f) 98J.

- 13 Un corp de masă  $m_1$  și viteza  $v_1$  lovește un corp de masă  $m_2$  aflat în repaus. După ciocnirea plastică, viteza ansamblului de coruri este de 3 ori mai mică. Raportul maselor ( $m_2/m_1$ ) este:  
a) 3; b) 4; c) 2; d) 5; e) 8; f) 10.
- 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 perpendicular pe lungimea conductorului având inducția de 1 mT. Forța electromagnetică este egală cu:  
a) 5 N; b) 5 mN; c) 5  $\mu$ N; d) 0,5 N; e) 0,5 mN; f) 1 N.
- 15 O mașină termică funcționează cu gaz ideal după ciclul din fig.3. Lucrul mecanic efectuat într-un ciclu este :  
a)  $2p_1V_1$ ; b)  $3p_1V_1$ ; c)  $5p_1V_1$ ; d)  $4p_1V_1$ ; e)  $p_1V_1$ ; f)  $(1/2)p_1V_1$ .



**Fig. 3**

- 16 Armăturile unui condensator plan cu o suprafață de  $2 \text{ cm}^2$  se află la 5 mm distanță una de alta. Între armături se stabilește o diferență de potențial de 1000 V. Sarcina electrică de pe fiecare armătură are valoarea ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ ).

- a)  $3,54 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  și  $3,54 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ ; b)  $5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  și  $3,54 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ ; c)  $3 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  și  $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ ;

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



Ministerul Internelor și Reformei  
Administrative  
Academia de Poliție "Alexandru Ioan Cuza"  
Facultatea de Pompieri

**CONCURS DE ADMITERE**  
Sesiunea iulie 2007

**A**



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ**  
**FIZICĂ**

- d)  $7 \cdot 10^{-10} \text{C}$  și  $4 \cdot 10^{-10} \text{C}$ ; e)  $5,4 \cdot 10^{-15} \text{C}$  și  $4 \cdot 10^{-15} \text{C}$ ; f)  $6 \cdot 10^{-12} \text{C}$  și  $7 \cdot 10^{-12} \text{C}$ .

- 17 Într-o incintă de volum  $1 \text{ m}^3$  se află 2 moli de gaz la presiunea  $p$  și temperatura  $T$ .

Valoarea numerică a raportului  $p/RT$  este:

- a) 1; b) 1/2; c) 3/2; d) 2; e) 4; f) 6.

- 18 Două conductoare rectilinii, paralele, foarte lungi, sunt parcuse de curenți de intensități  $I_1$  și respectiv  $I_2$ . Între conductoare se exercită forță de atracție pe unitatea de lungime  $F/l$ . Pătratul distanței ( $d^2$ ) între conductoare este :

- a)  $\mu \cdot \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot F}{l}$ ; b)  $\mu \cdot \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot l}{F}$ ; c)  $\frac{I_1 \cdot I_2 \cdot l}{F \cdot \mu}$ ; d)  $\frac{I_1 \cdot I_2 \cdot \mu}{l \cdot F}$ ; e)  $\frac{I_1 \cdot I_2}{l \cdot F \cdot \mu}$ ; f) nici una din celelalte variante.

Președinte Comisie de Admitere pe Facultate,



Mr. Lect. univ. dr. ing. Florin NEACȘA

Comisie Elaborare Subiecte,

Matematică: Conf.univ.dr. Mircea ARICIUC,

Conf.univ.dr. Petre DUMITRU,

*Dumitru*

Fizică: Conf.univ.dr. Viorel PĂUN,

*Păun*

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				