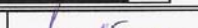



Răspunsurile de pe grila de corectare sunt corecte: (Semnături profesori elaboratori subiecte)		Algebră și Elemente de Analiză Matematică
		Fizică
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>		
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1 Fie funcțiile

$f: (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \log_2 x, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}_+, g(x) = 5^x$. 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\sin nx}, m, n \in \mathbf{N}^*$.

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

5

Termenul al cincilea al progresiei geometrice $b_n, n \in \mathbf{N}^*$ 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 $f(x) = \frac{1}{2}x + \arctg x, x \in \mathbf{R}$

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

7

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

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

a) ω ; b) 0; c) ω^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):

	a	b	c	d	e	f
1		X				



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

8

Șirul cu termenul general $x_n = \frac{n}{2^n}$ are limita:

a) 0; b) 1; c) 2; d) -1; e) π ; 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) $x+\arctg x+C$; f) $\ln(1+x^2)+C$.

FIZICĂ

- 10 Ce accelerație 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 μ .

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

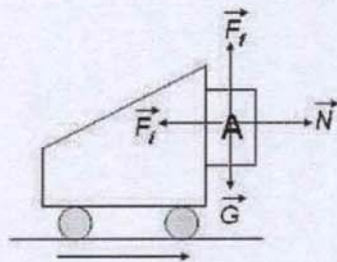


Fig. 1

- 11 Expresia formulei lui Galilei pentru un corp aruncat în sus în câmp gravitațional 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 α , fig. 2, dat de $\tan \alpha = \mu$, μ 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):

	a	b	c	d	e	f
1		X				

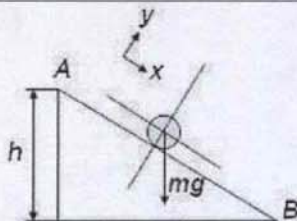


Fig. 2

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

- 13 Un corp de masă m_1 și viteză v_1 lovește un corp de masă m_2 aflat în repaus. După ciocnirea plastică, viteza ansamblului de corpuri 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 perpendiculare pe lungimea conductorului având inducția de 1 mT. Forța electromagnetică 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 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) $(1/2)p_1V_1$.

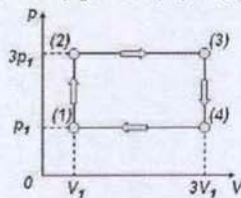


Fig. 3

- 16 Armăturile unui condensator plan cu o suprafață de 2 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):

	a	b	c	d	e	f
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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

CONCURS DE ADMITERE

Sesiunea iulie 2007



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

A

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 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 parcurse de curenți de intensități I_1 și respectiv I_2 . Între conductoare se exercită forța 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,

Fizică: Conf.univ.dr. Viorel 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				