



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

1 Soluția ecuației $2x-3=7$ este:

a) $x=-2$; b) $x=0$; c) $x=1$; d) $x=5$; e) $x=-1$; f) $x=3$.

2 Suma soluțiilor ecuației $x^2+11x+24=0$ este:

a) 0; b) -11; c) 1; d) 5; e) -7; f) -3.

3 Mulțimea soluțiilor ecuației $|x-2|=4$ este:

a) $\{-1,-3\}$; b) $\{0,3\}$; c) $\{1,5\}$; d) $\{4,7\}$; e) $\{-2,6\}$; f) $\{2,8\}$.

4 Soluția ecuației $\sqrt{x-3}+x=5$ este:

a) $x=2$; b) $x=0$; c) $x=4$; d) $x=3$; e) $x=-2$; f) $x=1$.

5 Modulul numărului complex $3+4i$ este:

a) 1; b) 5; c) 2; d) 3; e) 4; f) 6.

6 Mulțimea soluțiilor ecuației $2^{x^2+x}=4$ este:

a) $\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\}$; b) $\{0,2\}$; c) $\{-1,3\}$; d) $\{-3,3\}$; e) $\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\}$; f) $\{-2,1\}$.

7 Într-o progresie aritmetică $(a_n)_n$ se cunosc $a_1=3$ și $a_2=5$; atunci:

a) $a_5=9$; b) $a_5=8$; c) $a_5=14$; d) $a_5=4$; e) $a_5=11$; f) $a_5=7$.

8 Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$ este:

a) 4; b) 0; c) 1; d) 2; e) 5; f) 6.

9 Se dă matricea $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$; atunci A^2 este:

a) $\begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 30 & 19 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 10 & 11 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 14 & 7 \\ 35 & 21 \end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 14 & 15 \end{pmatrix}$; f) $\begin{pmatrix} 20 & 12 \\ 35 & 20 \end{pmatrix}$.

10 Mulțimea soluțiilor inecuației $\log_{\frac{1}{3}}(x^2-4) > 0$ este:

a) $x \in (-\infty, 0)$; b) $x \in (0, 2)$; c) $x \in (-\sqrt{5}, -2) \cup (2, \sqrt{5})$; d) $x \in (\sqrt{5}, \infty)$; e) $x \in (2, \infty)$; f) $x \in (0, \sqrt{5})$.

11 Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 + e^x$. Atunci:

a) $f'(0) = -1$; b) $f'(0) = 3$; c) $f'(0) = 0$; d) $f'(0) = 1$; e) $f'(0) = -3$; f) $f'(0) = -2$.

12 Limita șirului $a_n = \frac{n^2+n+2}{2n^2+5n}$ 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	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ

- a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{1}{2}$; c) 0; d) 3; e) -1; f) -2.

13 Valoarea integralei $\int_0^1 (x^3 - 2x) dx$ este:

- a) $\frac{1}{2}$; b) 0; c) 1; d) 2; e) 3; f) $-\frac{3}{4}$.

14 Pentru ce valori ale lui $m \in \mathbb{R}$, ecuația $x^3 - 3x + m = 0$ are 3 soluții reale distincte?

- a) $m \in (-\infty, -3)$; b) $m \in (0, \infty)$; c) $m \in \emptyset$; d) $m \in (-2, 2)$; e) $m \in [0, 2]$; f) $m \in [-2, 0]$.

15 Abscisele punctelor de extrem local ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^{-x^2}$ sunt:

- a) $x = \pm \frac{1}{2}$; b) $x = \pm 1$; c) $x = \pm 2$; d) $x = \pm \sqrt{3}$; e) $x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$; f) $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$.

16 Mulțimea soluțiilor inecuației: $x^2 - 5x + 4 < 0$ este:

- a) (1,4); b) (0,2); c) (-1,0); d) (-3,0); e) (2,5); f) (1,3).

17 Aria cuprinsă între graficul funcției $f(x) = x^2 + 1$, axa Ox și dreptele verticale $x = 0$ și $x = 3$ este:

- a) 6; b) 10; c) 12; d) 4; e) 5; f) 14.

18 Fie polinomul $P = X^4 - 2X^2 + aX + b$; pentru ce valori ale lui a și b , polinomul P este divizibil cu polinomul $X^2 - 1$?

- a) $a = -1, b = 2$; b) $a = 0, b = 1$; c) $a = 1, b = 0$; d) $a = -2, b = 0$; e) $a = -3, b = -2$; f) $a = 2, b = -1$.

FIZICĂ

19 O forță orizontală $F = 10$ N imprimă unui corp de masă $m = 1$ kg așezat pe un plan orizontal o accelerație $a = 4$ m/s² ($g = 10$ m/s²). Coeficientul de frecare la alunecare are valoarea:

- a) 0,6; b) 0,4; c) 0,2; d) 0,8; e) 0,5; f) 0,3 .

20 Unitatea de măsură în SI a modulului de elasticitate (modulul lui Young) este:

- a) $N \cdot m^2$; b) $N \cdot m^{-1}$; c) $N \cdot m$; d) $kg \cdot m^{-1} s^{-2}$; e) $N \cdot s \cdot m^{-1}$; f) adimensională .

21 Un corp aruncat pe direcție verticală de jos în sus are la înălțimea $h = 15$ m o energie cinetică ce reprezintă o treime din energia lui potențială ($g = 10$ m/s²). Viteza inițială cu care a fost lansat corpul este:

- a) 16 m/s; b) 10 m/s; c) 15 m/s; d) 8 m/s; e) 20 m/s; f) 12 m/s .

22 Un corp cu masa 0,4 kg aflat în mișcare liberă într-un câmp conservativ își modifică viteza de la 18 m/s la 43,2 km/h. Variația energiei potențiale a corpului în cursul acestui proces 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	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ



a) 18 J; b) 36 J; c) 12 J; d) 44 J; e) 72 J; f) 90 J.

23 Un corp cu masa de 2 kg este lansat în sus de-a lungul unui plan înclinat cu viteza inițială de 4 m/s. Corpul revine la baza planului înclinat cu o viteză egală cu jumătate din viteza inițială. Valoarea absolută (în modul) a lucrului mecanic efectuat în timpul mișcării de forță de frecare dintre corp și plan este :

a) 14 J; b) 15 J; c) 8 J; d) 10 J; e) 16 J; f) 12 J.

24 Un fir elastic se deformează sub acțiunea unei forțe efectuând lucrul mecanic L . Triplând valoarea forței deformatoare, lucrul mecanic efectuat de noua forță este:

a) $9L/2$; b) $3L/2$; c) $9L$; d) $3L$; e) $11L/9$; f) $5L/3$.

25 Variația de temperatură $\Delta T = 27$ K, exprimată în grade Celsius, este de:

a) -273° C; b) -27° C; c) 300° C; d) 273° C; e) 27° C; f) 0° C.

26 Unitatea de măsură a capacității calorice este:

a) $J \cdot kg^{-1}$; b) J ; c) $J \cdot kmol^{-1} \cdot K$; d) J/K ; e) gigacaloria; f) $J \cdot mol$.

27 Se amestecă 10 dm^3 de apă la temperatura de 20° C cu 20 l de apă cu temperatura de 50° C. Temperatura de echilibru este:

a) 40° C; b) 45° C; c) 25° C; d) 30° C; e) 35° C; f) 38° C.

28 Într-o transformare izobară a unui gaz caracterizat de exponentul adiabatic $\gamma = 1,4$ lucrul mecanic efectuat reprezintă o fracțiune f din căldura primită. Această fracțiune este:

a) $5/7$; b) $3/7$; c) $2/7$; d) $2/5$; e) $3/5$; f) $3/4$.

29 O cantitate de gaz ideal este supusă unui proces termodinamic în care volumul depinde de presiune conform legii $V = a p^3$, unde $a = \text{constant}$, masa gazului rămânând constantă. Dacă temperatura crește de 16 ori, atunci presiunea se mărește de:

a) 2 ori; b) 1,5 ori; c) 4 ori; d) 8 ori; e) 3 ori; f) 6 ori.

30 Un motor termic ce funcționează după ciclul Carnot are un randament $\eta = 45\%$. Crescând temperatura sursei calde cu 10% și micșorând temperatura sursei reci cu 10% randamentul devine :

a) 50%; b) 55%; c) 40%; d) 60%; e) 65%; f) 45%.

31 Un conductor metalic de lungime l și diametru d ce este confecționat dintr-un metal cu rezistivitatea electrică ρ , are rezistența electrică:

a) $\frac{\pi \rho d^2}{4} l$; b) $\frac{\rho l}{\pi d^2}$; c) $R = \frac{4l}{\pi d^2 \rho}$; d) $\frac{\pi \rho d^2}{4l}$; e) $\frac{\pi \rho}{4ld^2}$; f) $\frac{4\rho l}{\pi d^2}$.

32 Intensitatea curentului electric printr-un rezistor este 1A. Valoarea absolută a sarcinii electrice care trece printr-o secțiune a rezistorului, în timp de o oră, are valoarea:

a) 1800 C; b) 1 C; c) 60 C; d) 3600 C; e) 120 C; f) 7200 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"/>



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ
FIZICĂ



- 33 La bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare $E = 1,5 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 5,0 \Omega$ este conectat un voltmetru ideal. Valoarea tensiunii măsurate de acest voltmetru este:
a) 1,5 V; b) 0 V; c) 3 V; d) 1 V; e) 2 V; f) 0,5 V.
- 34 Un rezistor este conectat la o sursă de tensiune $E = 4,5 \text{ V}$. Știind că randamentul sursei este $\eta = 8/10$, atunci valoarea căderii de tensiune pe rezistența internă a sursei este:
a) 0,5 V; b) 0,6 V; c) 1,5 V; d) 0,9 V; e) 1 V; f) 1,2 V.
- 35 O sursă de tensiune debitează puterea maximă P_{\max} pe o rezistență electrică. Dublând valoarea rezistenței externe, puterea debitată în exterior reprezintă o fracțiune f din P_{\max} . Valoarea lui f este:
a) 9/10; b) 6/7; c) 7/8; d) 5/6; e) 8/9; f) 10/11.
- 36 O sursă de tensiune debitează în circuitul exterior un curent electric de intensitate $I=1\text{A}$. Dacă raportul R/r dintre rezistența externă și cea internă a sursei este 4, curentul de scurtcircuit are valoarea:
a) 2,5 A; b) 5 A; c) 3 A; d) ∞ ; e) 4 A; f) 0.

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. Ghiocel Constantin
GROZA,

Prof.univ.dr.mat. Mircea OLTEANU,

Fizică: Prof. univ.dr.fiz. Mircea GIURGIU,

Conf.univ.dr.fiz. Mihail CRISTEA,

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"/>

--

A

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

Numele (cu inițiala tatălui):	Discipline:	Algebră și Elemente de Analiză Matematică
Prenumele:		Fizică
C.N.P.:	Sesiunea:	Iulie - 2014
Nr. legitimație concurs:	Seria:	1

NUME ȘI PRENUME CORECTORI		SEMNĂTURI CORECTORI	
1		1	
2		2	

DISCIPLINE	PUNCTE	CIFRE ȘI LITERE
Algebră și Elemente de Analiză Matematică		
Fizică		

Algebră și Elemente de Analiză Matematică:

	a	b	c	d	e	f
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Fizică:

	a	b	c	d	e	f
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						

Soluțiile subiectelor de pe grila de răspuns sunt corecte	Algebră și Elemente de Analiză Matematică
	Fizică

.....
