

**TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR
LA MATEMATICĂ-FIZICĂ**

Instrucțiuni:

Timpul de lucru este de 180 minute.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Răspunsurile se scriu pe foaia de concurs, prin încercuirea variantei de răspuns considerată corectă.

Nota minimă de trecere a probei este 5,00.

MATEMATICĂ

1. Mulțimea soluțiilor inecuației $x^2 - 3x - 4 > 0$ este:
a) $[-1, 4]$; b) $(-\infty, -1) \cup (4, \infty)$; c) $(-1, 4)$; d) $(-\infty, -1] \cup [4, \infty)$.
2. Fie ecuația $2x^2 + 3x + 1 = 0$ cu rădăcinile x_1 și x_2 . Valoarea expresiei $x_1 + x_2 + \frac{1}{x_1 x_2}$ este:
a) 2; b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{4}$; d) -1.
3. Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{vmatrix}$ este:
a) 2; b) -2; c) 10; d) 0.
4. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Suma elementelor matricei A^2 este:
a) 4; b) -4; c) 0; d) 1.
5. Sistemul liniar $\begin{cases} -x + 2y = 3 \\ 4x + y = 7 \end{cases}$:
a) nu are soluții; b) are o infinitate de soluții; c) nu poate fi rezolvat; d) are o singură soluție.
6. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ în care $a_1 = 2$ și $a_5 = 14$. Valoarea termenului a_{2012} este:
a) 2011; b) 6036; c) 2012; d) 6035.

7. Produsul soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{x^2 - x - 2} = 2$ este:
 a) -6 ; b) 2 ; c) -2 ; d) 6 .
8. Valoarea expresiei $\log_6 24 - \log_6 4$ este:
 a) 2 ; b) 1 ; c) 0 ; d) 3 .
9. Valoarea expresiei $2\sin 30^\circ - \cos 60^\circ$ este:
 a) $\frac{1}{2}$; b) 0 ; c) $-\frac{1}{2}$; d) -1 .
10. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x * y = (x+1)(y+1) - 1$. Elementul neutru al legii „ $*$ ” este:
 a) -2 ; b) -1 ; c) 0 ; d) 1 .
11. Câtul împărțirii polinomului $X^3 + X^2 + X + 1$ la polinomul $X^2 + 1$ este:
 a) $X - 1$; b) X ; c) $X + 1$; d) 0 .
12. Rezultatul calculului $i + \frac{1}{i}$ este:
 a) $-i$; b) 0 ; c) i ; d) $\frac{1}{i+1}$.
13. Valoarea lui x pentru care numerele $5, 25, x+1$ sunt în progresie geometrică este:
 a) 125 ; b) 124 ; c) 1 ; d) 0 .
14. Ecuația $2\sin x \cos x = 1$ are în intervalul $[0, \pi]$:
 a) 3 soluții reale; b) 2 soluții reale; c) o soluție reală; d) nicio soluție reală.
15. Valoarea expresiei $\frac{2 + C_4^1}{A_3^1}$ este:
 a) 5 ; b) 3 ; c) 4 ; d) 2 .

FIZICĂ

16. Un autoturism, deplasându-se pe o șosea rectilinie, își modifică viteza de la $v_1 = 54 \text{ km/h}$ la $v_2 = 72 \text{ km/h}$ în intervalul de timp $\Delta t = 10 \text{ s}$. Accelerația medie a autoturismului este :
 a) $0,25 \text{ m/s}^2$; b) $0,5 \text{ m/s}^2$; c) 2 m/s^2 ; d) 1 m/s^2 .
17. Unitatea de măsură pentru forță exprimată în funcție de unitățile de măsură fundamentale din S.I. este:
 a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$; b) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$; c) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$; d) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$.

18. Un corp de masă m , suspendat de un fir elastic având modulul de elasticitate E și aria secțiunii transversale S , produce firului, la echilibru, o alungire Δl . Lungimea firului nedeformat este dată de expresia:

- a) $\frac{E \cdot S \cdot \Delta l}{m \cdot g}$; b) $\frac{m \cdot g}{E \cdot S \cdot \Delta l}$; c) $\frac{E \cdot S}{m \cdot g \cdot \Delta l}$; d) $\frac{E \cdot S \cdot m}{g \cdot \Delta l}$.

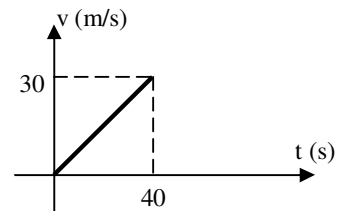
19. Un corp lansat cu viteza v_0 pe o suprafață rugoasă de coeficient de frecare μ , se oprește după parcurgerea distanței d , dată de relația:

- a) $\frac{v_0}{\mu \cdot g}$; b) $\frac{v_0}{2 \cdot \mu \cdot g}$; c) $\frac{2 \cdot \mu \cdot g}{v_0}$; d) $\frac{v_0^2}{2 \cdot \mu \cdot g}$.

20. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică (L – lucrul mecanic, Δt - durata mișcării), unitatea de măsură a mărimii fizice exprimată prin raportul $\frac{L}{\Delta t}$ este:

- a) J ; b) $N \cdot m$; c) W ; d) $kg \cdot m/s^2$.

21. Un mobil cu masa de 100 kg se mișcă rectiliniu. Dependența vitezei sale de timp este ilustrată în graficul alăturat. Lucrul mecanic total efectuat asupra mobilului în intervalul de timp $t \in [0 \text{ s}; 40 \text{ s}]$ este:



- a) 90 kJ; b) 36 kJ; c) 45 kJ; d) 18 kJ.

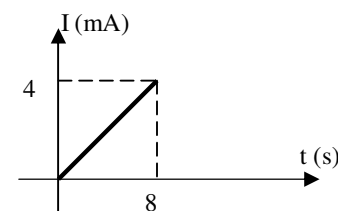
22. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele obișnuite în manualele de fizică, expresia energiei potențiale gravitaționale în câmp gravitațional uniform este:

- a) $\frac{m \cdot v^2}{2}$; b) $\frac{k \cdot x^2}{2}$; c) $m \cdot g \cdot h$; d) $F \cdot d \cdot \cos \alpha$.

23. În cazul unui sistem izolat de corpuri în care acționează doar forțe conservative, se poate afirma că:

- a) energia mecanică rămâne constantă;
b) energia cinetică a sistemului scade ca urmare a creșterii vitezei corpurilor componente;
c) efectuarea de lucru mecanic de către forțele conservative menține constantă energia cinetică a sistemului;
d) energia potențială crește ca urmare a creșterii energiei cinetice.

24. Variația intensității curentului printr-un conductor în funcție de timp este prezentată în graficul alăturat. Valoarea sarcinii electrice care trece printr-un secțiune transversală a conductorului în intervalul de timp cuprins între 0 și 8 s este egală cu:



- a) 64 mC; b) 16 mC; c) 32 mC; d) 8 mC.

25. Căderea de tensiune pe un rezistor este $U = 10V$, atunci când este parcurs de un curent de intensitate $I=1A$. Rezistența electrică a acestui rezistor este:

- a) $1\ m\Omega$; b) $100\ \Omega$; c) $10\ \Omega$; d) $10\ m\Omega$.

26. Expresia matematică a celei de a doua legii a lui Kirchhoff aplicată unui ochi de rețea care conține atât surse de tensiune, cât și rezistori este:

a) $\sum_{i=1}^n E_i = \sum_{j=1}^m R_j \cdot I_j$;

b) $\sum_{i=1}^n U_i = \sum_{j=1}^m R_j \cdot I_j$;

c) $\sum_{i=1}^n E_i = \sum_{j=1}^m \frac{I_j}{R_j}$;

d) $\sum_{i=1}^n R_i \cdot I_i = 0$.

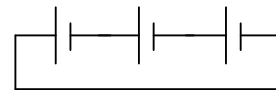
27. Trei surse caracterizate de parametrii (E, r) , $(2E, 2r)$, $(3E, 3r)$ sunt legate în serie. Gruparea este scurtcircuitată printr-un conductor de rezistență electrică neglijabilă, ca în figura alăturată. Intensitatea curentului de scurtcircuit a sursei echivalente este dată de relația:

a) $\frac{E}{6r}$;

b) $\frac{22E}{r}$;

c) $\frac{2E}{r}$;

d) $\frac{E}{r}$.



28. Printr-un rezistor cu rezistența electrică de $4\ \Omega$ trece un curent electric de $0,5\ A$ timp de $1\ min$. Energia degajată de rezistor sub formă de căldură are valoarea:

- a) $120\ J$; b) $60\ J$; c) $30\ J$; d) $1200\ J$.

29. Știind că simbolurile unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin raportul $\frac{U^2}{R}$ poate fi scrisă sub forma:

a) J ;

b) $\frac{V}{A}$;

c) $\frac{N \cdot m}{C}$;

d) $V \cdot A$.

30. O sursă de tensiune electrică debitează putere maximă circuitului exterior. Randamentul electric al circuitului este:

a) $50\sqrt{3}\ \%$;

b) $50\ \%$;

c) $75\ \%$;

d) $\frac{75}{\sqrt{3}}\ \%$.

GRILĂ DE EVALUARE LA MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

MATEMATICĂ				
1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d

FIZICĂ				
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d
20	a	b	c	d
21	a	b	c	d
22	a	b	c	d
23	a	b	c	d
24	a	b	c	d
25	a	b	c	d
26	a	b	c	d
27	a	b	c	d
28	a	b	c	d
29	a	b	c	d
30	a	b	c	d

NOMOGRAMA DE TRANSFORMARE A ITEMILOR ÎN NOTĂ

Nr. itemi	Nota	Nr. itemi	Nota
0.	1,00	16.	5,80
1.	1,30	17.	6,10
2.	1,60	18.	6,40
3.	1,90	19.	6,70
4.	2,20	20.	7,00
5.	2,50	21.	7,30
6.	2,80	22.	7,60
7.	3,10	23.	7,90
8.	3,40	24.	8,20
9.	3,70	25.	8,50
10.	4,00	26.	8,80
11.	4,30	27.	9,10
12.	4,60	28.	9,40
13.	4,90	29.	9,70
14.	5,20	30.	10
15.	5,50		