

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR
LA MATEMATICĂ-FIZICĂ
VARIANTA 3

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. Rezultatul calculului $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ este:

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

2. Fie progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_1 = 3$ și $a_3 = 7$. Termenul a_5 este:

- a) 11; b) 10; c) 9; d) 8.

3. Soluția inecuației $\frac{9}{x+1} > 3$ este:

- a) $x \in (-\infty; 2)$; b) $x \in (-1; 2)$; c) $x \in (-1; +\infty)$; d) $x \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

4. Soluția ecuației $3^{1-x} = 9$ este:

- a) -2; b) 2; c) 1; d) -1.

5. Soluțiile ecuației $\log_2(4 - x^2) = 1$ sunt:

- a) ± 2 ; b) ± 3 ; c) $\pm \sqrt{3}$; d) $\pm \sqrt{2}$.

6. Rezultatul calculului $C_{10}^8 - C_{10}^2$ este:

- a) 3; b) 1; c) 2; d) 0.

7. Termenul care nu îl conține pe x din dezvoltarea $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^9$ este:

- a) T_8 ; b) T_7 ; c) T_6 ; d) T_9 .

8. Rezultatul calculului $\sin 75^0 - \sin 15^0$ este:

- a) 0; b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) $\frac{\sqrt{6}}{2}$; d) $\frac{1}{2}$.

9. Aria triunghiului ABC în care $\sin A = \frac{1}{2}$, $\sin B = 1$ și $BC = 4\text{ cm}$ este:

- a) 8 cm^2 ; b) $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$; c) 16 cm^2 ; d) $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$.

10. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Produsul $A \cdot B$ este:

- a) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$.

11. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \in M_2(R)$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in M_2(R)$. Rezultatul calculului $\det(I_2 + A + A^2 + A^3)$ este:

- a) 156; b) 0; c) 1; d) 165.

12. Fie sistemul de ecuații $\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + y + z = 3 \\ mx + y + z = 3m \end{cases}$, unde $m \in R$. Sistemul are soluție unică pentru:

- a) $m = 0$; b) $m \in R - \{1\}$; c) $m \in R - \{0\}$; d) $m = 1$.

13. Pe mulțimea numerelor reale R , se definește legea de compoziție $x * y = 2xy - 6x - 6y + 21$, unde $x, y \in R$. Elementul neutru al legii „*” este:

- a) $\frac{2}{7}$; b) 7; c) $\frac{7}{2}$; d) 2.

14. Fie polinomul $f = x^4 - 2x^3 + x^2 - 4 \in R[x]$. Restul împărțirii polinomului f la $x - 1$ este:

- a) -4; b) 4; c) -1; d) 1.

15. Fie polinomul $f = x^5 - x^4 + 3x^3 - x^2 - 2 \in C[x]$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 . Suma $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2$ este:

- a) -1; b) 1; c) -5; d) 5.

16. Mărima fizică ce măsoară inerția unui corp este:

- a) viteza; b) greutatea; c) accelerația; d) masa.

17. Utilizând notațiile din manualele de fizică, legea lui Hooke se exprimă prin relația:

- a) $F = \frac{S_0 \cdot l_0}{E \cdot \Delta l}$; b) $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{E \cdot F}{S_0}$; c) $\Delta l = \frac{F \cdot l_0}{E \cdot S_0}$; d) $\frac{F}{S_0} = \frac{E \cdot l_0}{\Delta l}$.

18. O mașină parcurge 20% dintr-o distanță cu viteza $v_1 = 50,4$ km/h, iar restul cu viteza $v_2 = 1,6 \cdot v_1$. Viteza medie a mașinii pe întregul traseu este egală cu:

- a) 20 m/s; b) 18 m/s; c) 14 m/s; d) 22 m/s.

19. O săniuță coboară rectiliniu uniform, sub acțiunea greutății, pe un plan înclinat care formează unghiul α cu orizontala. Forța de frecare care acționează asupra săniuței este:

- a) $m \cdot g$; b) $m \cdot g \cdot \sin \alpha$; c) $m \cdot g \cdot \cos \alpha$; d) $m \cdot g \cdot \tan \alpha$.

20. O macara ridică vertical un corp cu masa $m = 40$ kg, cu viteza constantă $v = 2$ m/s. Se cunoaște $g = 10$ m/s². Puterea dezvoltată de macara este:

- a) 50 W; b) 200 W; c) 80 W; d) 800 W.

21. Un corp este aruncat vertical în sus, de pe sol, cu viteza inițială $v_0 = 10$ m/s. Se consideră energia potențială gravitațională nulă la nivelul solului și $g = 10$ m/s². În absența frecării cu aerul, înălțimea la care energia cinetică reprezintă $\frac{1}{4}$ din energia sa potențială măsurată față de nivelul solului este:

- a) 8 m; b) 10 m; c) 4 m; d) 5 m.

22. Un corp este lansat cu viteza inițială $v_0 = 10$ m/s pe o suprafață orizontală. Se consideră coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață $\mu = 0,2$ și $g = 10$ m/s². În aceste condiții, distanța parcursă de corp până la oprire este:

- a) 25 m; b) 50 m; c) 10 m; d) 12 m.

23. Randamentul unui plan înclinat cu unghi α , pentru care $\sin \alpha = 0,6$ este egal cu $\eta = 0,5$. Coeficientul de frecare la alunecare este egal cu:

- a) 0,75; b) 0,50; c) 0,20; d) 0,15.

24. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele folosite în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii exprimate prin raportul $\frac{Q}{\Delta t}$ este:

- a) $C \cdot m$; b) $V \cdot m$; c) $C \cdot s$; d) A.

25. Rezistența electrică a unui fir de cupru la temperatura $t_0 = 0^\circ C$ este egală cu $R_0 = 10 \, \Omega$. Valoarea coeficientului de temperatură al cuprului este $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \, \text{grd}^{-1}$. Temperatura la care rezistența firului de cupru devine $R = 34 \, \Omega$ are valoarea:

- a) $875^\circ C$; b) $600^\circ C$; c) $820^\circ C$; d) $520^\circ C$.

26. Un generator de tensiune electromotoare continuă alimentează un circuit electric a cărui rezistență variabilă este egală cu rezistența internă a generatorului. În această situație:

- a) intensitatea curentului care parcurge circuitul are valoarea maximă;
b) tensiunea la bornele generatorului are valoarea maximă;
c) puterea electrică debitată de generator în circuitul exterior are valoarea maximă;
d) randamentul circuitului electric are valoarea maximă.

27. Randamentul unui circuit simplu are valoarea $\eta = 80\%$. Între rezistența circuitului exterior R și rezistența interioară a sursei r există relația:

- a) $R = r$; b) $R = 4 \cdot r$; c) $R = 2 \cdot r$; d) $R = 8 \cdot r$.

28. Pe soclul unui bec sunt înscrise valorile $U = 60 \, V$ și $P = 75 \, W$. Pentru ca becul să funcționeze la parametri nominali atunci când este alimentat la o sursă cu tensiunea $U = 220 \, V$ trebuie introdusă o rezistență în serie. Valoarea acestei rezistențe este:

- a) $88 \, \Omega$; b) $48 \, \Omega$; c) $128 \, \Omega$; d) $168 \, \Omega$.

29. Energia electrică totală, disipată într-un circuit electric parcurs de un curent cu intensitatea $I = 5 \, A$, este $W = 216 \, kJ$ în timp de $t = 2 \, h$. Tensiunea electromotoare a generatorului ce alimentează circuitul este:

- a) $2 \, V$; b) $6 \, V$; c) $10 \, V$; d) $12 \, V$.

30. Două generatoare identice, având tensiunea electromotoare $E = 24 \, V$ fiecare, sunt legate în paralel la bornele unui rezistor de rezistență $R = 5 \, \Omega$. Dacă rezistorul este parcurs de un curent de intensitate $I = 4 \, A$, rezistența internă a unui generator este:

- a) $4 \, \Omega$; b) $3 \, \Omega$; c) $1 \, \Omega$; d) $2 \, \Omega$.

GRILĂ DE EVALUARE

MATEMATICĂ

FIZICĂ

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

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 REZOLVAȚI CORECT ÎN PUNCTAJ ȘI NOTĂ

Nr. itemi	Punctaj	Nota	Nr. itemi	Punctaj	Nota
0.	0	1,00	16.	4,90	5,90
1.	0,40	1,40	17.	5,20	6,20
2.	0,70	1,70	18.	5,50	6,50
3.	1,00	2,00	19.	5,80	6,80
4.	1,30	2,30	20.	6,10	7,10
5.	1,60	2,60	21.	6,40	7,40
6.	1,90	2,90	22.	6,70	7,70
7.	2,20	3,20	23.	7,00	8,00
8.	2,50	3,50	24.	7,30	8,30
9.	2,80	3,80	25.	7,60	8,60
10.	3,10	4,10	26.	7,90	8,90
11.	3,40	4,40	27.	8,20	9,20
12.	3,70	4,70	28.	8,50	9,50
13.	4,00	5,00	29.	8,75	9,75
14.	4,30	5,30	30.	9,00	10
15.	4,60	5,60			