

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIȚELOR

LA MATEMATICĂ-FIZICĂ

VARIANTA 1

(Maiștri militari - sesiunea august 2019)

Instrucțiuni:

Timpul de lucru este de 120 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. Fie numerele reale $a = \sqrt{98} - \sqrt{32} - \sqrt{8}$ și $b = \sqrt{162} + \sqrt{18} + \sqrt{72}$. Valoarea calculului $\sqrt{a \cdot b}$ este:

- a) 8; b) 6; c) 10; d) 4.

2. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 \cdot x - 1$. Valoarea $(f \circ f)(1)$ este:

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

3. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ astfel încât $\begin{cases} a_4 - a_2 = 4 \\ a_1 + a_3 + a_5 + a_6 = 30 \end{cases}$. Suma primilor 10 termeni ai progresiei este:

- a) 110; b) 120; c) 100; d) 130.

4. Se consideră ecuația $x^2 - 2 \cdot x + m + 1 = 0$ cu soluțiile x_1 și x_2 . Valoarea numărului real m pentru care $x_1^2 + x_2^2 = x_1 \cdot x_2 \cdot (x_1 + x_2)$ este:

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

5. Modulul numărului complex $z = \frac{2+3i}{3+2i}$ este:

- a) 3; b) 1; c) 2; d) 4.

6. Suma soluțiilor reale ale ecuației $2^{2x-2} = 2^{2x^2-6x-2}$ este:

- a) 4; b) 3; c) 7; d) 9.

7. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{2-x} = x$ este:

- a) $\{1\}$; b) $\{1; -2\}$; c) $\{-2\}$; d) \emptyset .

8. Rezultatul calculului $2 \cdot \cos 45^\circ + \sin 30^\circ + \cos 60^\circ - 2 \cdot \sin 135^\circ$ este:

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

9. Rezultatul calculului $\log_2(6 + \sqrt{8}) + \log_2(6 - \sqrt{8}) - \log_2 7$ este:

- a) 4; b) 0; c) 2; d) 8.

10. Numărul numerelor naturale de 2 cifre distincte care se pot forma cu cifrele 1; 2; 3; 4 este:

- a) 8; b) 12; c) 10; d) 16.

11. Al 5-lea termen al dezvoltării $(2+x^2)^7$ este:

- a) $280 \cdot x^8$; b) $280 \cdot x^6$; c) $180 \cdot x^8$; d) $380 \cdot x^6$.

12. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ și $C = A + B + A \cdot B$. Valoarea $\det(C)$ este:

- a) 24; b) -24 ; c) 20; d) 18.

13. Fie sistemul de ecuații liniare $\begin{cases} 2 \cdot x - y - z = 2 \\ x + 4 \cdot y - 2 \cdot z = 10 \\ x - 2 \cdot y + 2 \cdot z = 10 \end{cases}$. Valoarea expresiei $x + y + z$ este:

- a) 12; b) 10; c) 16; d) 20.

14. Pe \square se definește legea de compoziție $x * y = 2 \cdot x \cdot y - 6 \cdot x - 6 \cdot y + 21$. Elementul neutru al legii este:

- a) $\frac{7}{2}$; b) $\frac{5}{2}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{3}{2}$.

15. Fie polinomul $f = x^3 - 4 \cdot x^2 - x + 4 \in \mathbb{Q}[x]$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 . Valoarea expresiei $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3$ este:

- a) 66; b) 60; c) 64; d) 50.

FIZICĂ

16. Un corp este lansat cu viteza inițială $v_0 = 10 \frac{m}{s}$ pe o suprafață orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață este $\mu = 0,2$. În aceste condiții, distanța parcursă de corp până la oprire este:

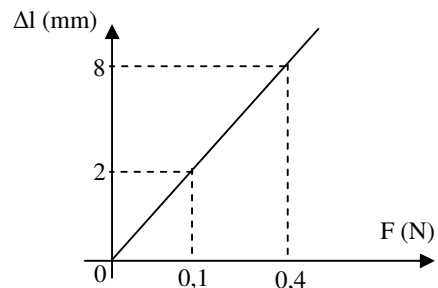
- a) 50 m; b) 25 m; c) 12 m; d) 10 m.

17. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, teorema variației energiei cinetice a punctului material se scrie corect:

- a) $\Delta E_c = \Delta E_n$; b) $\Delta E_c = L + \Delta E$; c) $E_c - E_{c0} = kx^2$; d) $E_c - E_{c0} = L$.

18. Alungirea unui resort în funcție de forța deformatoare este reprezentată în figura alăturată. Constanta elastică a resortului pentru care a fost trasat graficul este:

- a) $k = 0,05 \frac{N}{m}$; b) $k = 5 \frac{N}{m}$;
 c) $k = 20 \frac{N}{m}$; d) $k = 50 \frac{N}{m}$.



19. Dintre mărimile fizice de mai jos, mărime vectorială este:

- a) forța; b) masa; c) temperatura; d) lungimea.

20. O macara cu puterea $P = 20 \text{ kW}$ este folosită pentru ridicarea cu viteză constantă, a unui cub din beton cu masa $m = 4 \text{ t}$ pe o înălțime $h = 20 \text{ m}$. Timpul necesar acestei operații este:

- a) 4s; b) 20s; c) 40s; d) 60s.

21. Unitatea de măsură pentru lucrul mecanic, exprimată cu ajutorul unităților de măsură fundamentale din S.I. este:

- a) $kg \cdot \frac{m}{s^2}$; b) $kg \cdot \frac{m^2}{s}$; c) $kg \cdot m \cdot s$; d) $kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$.

22. Asupra unui corp cu masa $m = 10 \text{ kg}$, așezat pe un plan înclinat, acționează o forță de valoare $F = 400 \text{ N}$ orientată paralel cu planul înclinat. Corpul urcă pe plan cu accelerația $a = 10 \text{ m/s}^2$. Componenta tangențială a greutății pe plan înclinat este $G_t = 50 \text{ N}$. Valoarea forței de frecare este:

- a) 100 N; b) 250 N; c) 300 N; d) 350 N.

23. Un automobil se deplasează cu viteză constantă v_1 pe o distanță d , apoi în continuare pe o distanță egală, cu viteza constantă v_2 . Viteza medie a automobilului pe întreaga distanță parcursă este:

- a) $\frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$; b) $\frac{2 \cdot v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$; c) $\frac{v_1 + v_2}{2}$; d) $\frac{v_1 - v_2}{2}$.

24. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia puterii electrice consumate de un rezistor este:

- a) $P = W \cdot \Delta t$; b) $P = \frac{I^2}{R}$; c) $P = U \cdot I \cdot \Delta t$; d) $P = \frac{U^2}{R}$.

25. Unitatea de măsură a intensității curentului electric este:

- a) A; b) J; c) W; d) Ω .

26. Bornele unui generator electric de tensiune electromotoare $E = 12 \text{ V}$, se pun în legătură prin intermediul unui conductor de rezistență neglijabilă ($R = 0$). Intensitatea curentului electric care străbate conductorul are valoarea $I = 4,8 \text{ A}$. Rezistența internă a generatorului are valoarea:

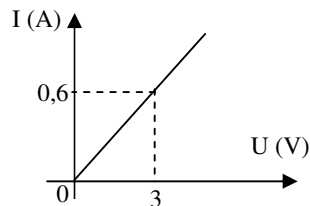
- a) $57,6 \Omega$; b) $16,8 \Omega$; c) $7,2 \Omega$; d) $2,5 \Omega$.

27. La conectarea în serie a doi rezistori, rezistența electrică echivalentă a sistemului este $R_s = 50 \Omega$. La conectarea în paralel a acelorași doi rezistori, rezistența echivalentă are valoarea $R_p = 12 \Omega$. Rezistențele electrice ale celor doi rezistori sunt:

- a) 10Ω ; 40Ω ; b) 30Ω ; 30Ω ; c) 20Ω ; 30Ω ; d) 20Ω ; 40Ω .

28. Dependența intensității curentului electric printr-un rezistor de tensiunea electrică aplicată la bornele acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența electrică a rezistorului are valoarea:

- a) 5Ω ; b) $3,6 \Omega$;
c) $1,8 \Omega$; d) $0,2 \Omega$.



29. Un fier de călcat are puterea nominală $P = 1400 \text{ W}$. Energia consumată de fierul de călcat dacă funcționează neîntrerupt timp de 30 minute este:

- a) $0,4 \text{ kWh}$; b) $0,7 \text{ kWh}$; c) 54 kJ ; d) 80 kJ .

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

- a) 2Ω ; b) 3Ω ; c) 1Ω ; d) 4Ω .

GRILA DE EVALUARE

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 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			