

**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. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = 2 + x$ . Valoarea sumei  $S = f(1) + f(2) + \dots + f(20)$  este:  
a) 50;                      b) 250;                      c) 350;                      d) 150.
2. Să se determine  $m \in \mathbb{R}$ , știind că soluțiile  $x_1$  și  $x_2$  ale ecuației:  $x^2 - (2m+1)x + 3m = 0$  verifică relația  $x_1 + x_2 + x_1x_2 = 11$ :  
a) 2;                      b) -2;                      c) 3;                      d) 1.
3. Să se calculeze suma  $S = 1 + 3 + 5 + \dots + 19$ :  
a) 200;                      b) 100;                      c) 150;                      d) 50.
4. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $4^{x+2} = 2^{x^2+5}$ :  
a) 1;                      b) -1;                      c) -1; 3;                      d) -2; 3.
5. Să se calculeze suma  $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^7$ :  
a) 255;                      b) 155;                      c) 100;                      d) 215.
6. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x+1} = x-1$ :  
a) -2; 1;                      b) 0; 3;                      c) 3;                      d) 0.
7. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_2(x^2 - x - 2) - \log_2(2x - 4) = 1$ :  
a) 2; 3;                      b) 2; 4;                      c) 3;                      d) -1; 2.
8. Coordonatele vârfului parabolei asociate funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = x^2 + 4x - 5$  sunt:  
a) (2; -9);                      b) (-2; -9);                      c) (-2; 9);                      d) (-1; -2).
9. Să se rezolve ecuația  $C_n^2 = C_n^1 + 2$  cu  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ :  
a) (-1; 4);                      b) (2; 3);                      c) (1; 4);                      d) 4.
10. Termenul al cincilea al dezvoltării  $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^9$  este:  
a)  $126x^2y^2\sqrt{x}$ ;                      b)  $126x^2y^2$ ;                      c)  $126xy$ ;                      d)  $126x^3y^3$ .

11. Valoarea expresiei  $\cos 30^0 + \cos 60^0 + \cos 120^0 + \cos 150^0$  este:

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

12. Să se calculeze  $\sin^2 150^0 + \cos^2 30^0$ :

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

13. Fie matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$        $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ . Dacă  $f(x) = 2x^2 - 5x + I_2$  să se calculeze  $f(A) + f(B)$ :

a)  $\begin{pmatrix} -7 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ;                      b)  $\begin{pmatrix} 7 & -1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ ;                      c)  $\begin{pmatrix} -1 & -9 \\ -8 & 15 \end{pmatrix}$ ;                      d)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ .

14. Se consideră determinantul  $d = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$  unde  $x_1, x_2, x_3 \in \mathfrak{R}$  sunt rădăcinile ecuației  $x^3 - 2x = 0$ . Să se calculeze  $x_1 + x_2 + x_3$ :

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

15. Se consideră sistemul  $\begin{cases} mx + y + z = m^2 - 3 \\ 5x - 2y + z = -2 \\ (m+1)x + 2y + 3z = -2 \end{cases}$  unde  $m \in \mathfrak{R}$ . Să se determine  $m \in \mathfrak{R}$  astfel încât sistemul să aibă soluția  $(1; 2; -3)$ :

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

## FIZICĂ

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

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

17. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice definite prin raportul  $\frac{\Delta v}{\Delta t}$  este:

a)  $m \cdot s$ ;                      b)  $m/s$ ;                      c)  $m/s^2$ ;                      d)  $m \cdot s^2$ .

18. Un resort, de constantă elastică  $k = 10 N/m$ , este menținut comprimat cu  $2 \text{ cm}$ . Modulul forței deformatoare care acționează asupra resortului este:

a)  $0 \text{ N}$ ;                      b)  $0,1 \text{ N}$ ;                      c)  $0,05 \text{ N}$ ;                      d)  $0,2 \text{ N}$ .

19. Randamentul operației de ridicare uniformă a unui corp pe un plan înclinat care formează unghiul  $\alpha = 30^\circ$  cu orizontala este  $\eta = 60\%$ . Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat este:

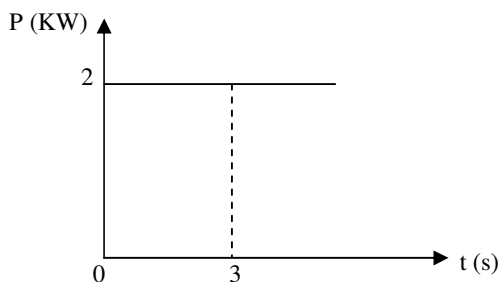
- a)  $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ ;      b)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ ;      c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ;      d)  $\frac{3}{4\sqrt{3}}$ .

20. Un corp de masă  $m$  este aruncat cu viteza inițială  $v_0$ , vertical în sus, de la înălțimea  $h$  față de sol. Energia potențială gravitațională se consideră nulă la nivelul solului. Energia totală a corpului poate fi exprimată cu ajutorul relației:

- a)  $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$ ;      b)  $mgh + \frac{mv_0}{2}$ ;      c)  $\frac{mgh^2}{2} + \frac{mv_0^2}{2}$ ;      d)  $mgh^2 + \frac{mv_0^2}{2}$ .

21. Puterea unui motor variază în timp conform graficului alăturat. Lucrul mecanic efectuat de motor în intervalul  $t \in [0s; 3s]$  este:

- a)  $3KJ$ ;      b)  $12KJ$ ;      c)  $6KJ$ ;      d)  $4,5KJ$ .



22. Un corp de masă  $m = 0,1 \text{ kg}$  este lansat cu viteza inițială  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  de-a lungul unei suprafețe orizontale pe care se mișcă cu frecare. Lucrul mecanic efectuat de forța de frecare până la oprirea corpului este:

- a)  $-1J$ ;      b)  $-5J$ ;      c)  $-10J$ ;      d)  $-20J$ .

23. Despre coeficientul de frecare la alunecare se poate spune că:

a) este o mărime fizică adimensională;

b) se măsoară în  $\frac{kg \cdot m}{s}$ ;

c) se măsoară în  $\frac{N \cdot s}{kg}$ ;

d) se măsoară în  $\frac{N \cdot m}{kg}$ .

24. Știind că simbolurile unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. pentru rezistivitatea electrică este:

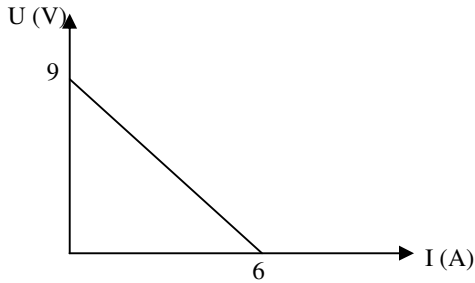
- a)  $\Omega$ ;      b)  $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$ ;      c)  $\Omega^{-1}$ ;      d)  $\Omega \cdot m$ .

25. Rezultatul obținut de un elev în urma rezolvării unei probleme este  $10 \frac{V}{A}$ . Acest rezultat poate reprezenta valoarea unei:

a) sarcini electrice;                      b) energii;                      c) puteri;                      d) rezistențe electrice.

26. În figura alăturată este redată dependența tensiunii la bornele unui generator de intensitatea curentului electric ce trece prin acesta. Tensiunea electrică la bornele generatorului este  $U = 6V$ , dacă intensitatea curentului are valoarea:

a) 2 A;                      b) 1 A;                      c) 0,5 A;                      d) 2,5 A.



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

a) 75%;                      b)  $50\sqrt{3}\%$ ;                      c) 50%;                      d)  $\frac{75}{\sqrt{3}}\%$ .

28. Puterea maximă care poate fi transmisă circuitului exterior de o sursă cu tensiunea electromotoare  $E$  și rezistența internă  $r$  are expresia:

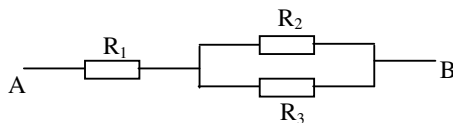
a)  $\frac{E^2}{4r}$ ;                      b)  $\frac{E}{R+r}$ ;                      c)  $\frac{E^2}{2r}$ ;                      d)  $\frac{E}{4R}$ .

29. Un generator electric disipă în circuitul exterior aceeași putere electrică dacă la borne se conectează un rezistor având o rezistență electrică de  $1,5\Omega$  sau un alt rezistor cu o rezistență electrică de  $6\Omega$ . Rezistența internă a generatorului are valoarea:

a)  $30\Omega$ ;                      b)  $3\Omega$ ;                      c)  $12\Omega$ ;                      d)  $20\Omega$ .

30. În circuitul electric din figură, valorile rezistențelor electrice sunt  $R_1 = 5\Omega$ ;  $R_2 = 4\Omega$  și  $R_3 = 12\Omega$ . Rezistența electrică echivalentă a grupării între bornele A și B are valoarea:

a)  $1,875\Omega$ ;                      b)  $3\Omega$ ;                      c)  $8\Omega$ ;                      d)  $21\Omega$ .



**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**

<b>Nr. itemi</b>	<b>Nota</b>	<b>Nr. itemi</b>	<b>Nota</b>
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.	<b>5,20</b>	30.	10
15.	5,50		