

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR
LA MATEMATICĂ-FIZICĂ
VARIANTA 2

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. Valoarea numărului $a = (\sqrt{5} - 1)^2 + 2\sqrt{5}$ este:
a) $4\sqrt{5}$; b) 6; c) $2\sqrt{5}$; d) 4.
2. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu rația $r = 2$ și $a_8 = 2017$. Numărul $a_1 + a_7$ este egal cu:
a) 2015; b) 4016; c) 2017; d) 4018.
3. Mulțimea soluțiilor inecuației $\frac{2x-1}{x+1} < 2$ este:
a) $(-1, \infty)$; b) $(-\infty, -1)$; c) $(1, \infty)$; d) \mathbb{R} .
4. Se consideră ecuația $2x^2 + x - 1 = 0$, cu rădăcinile x_1 și x_2 . Valoarea expresiei $x_1 + x_2 - x_1 x_2$ este:
a) 0; b) -1; c) $\frac{1}{2}$; d) 1.
5. Numărul $\sin 190^\circ + \sin 10^\circ$ este egal cu:
a) $\frac{1}{2}$; b) 0; c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; d) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.
6. Mulțimea soluțiilor ecuației $\sqrt{x+3} = 2x$ este:
a) $\left\{-\frac{3}{4}\right\}$; b) $\{1\}$; c) \emptyset ; d) $\left\{-\frac{3}{4}, 1\right\}$.
7. Numărul soluțiilor reale ale ecuației $\log_2(x+3) + \log_2 x = 1$ este:
a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.
8. Modulul numărului complex $(i+1)^2$ este egal cu:
a) 1; b) $\sqrt{3}$; c) 2; d) $\sqrt{2}$.

9. Mulțimea soluțiilor inecuației $2^{2x+1} \geq 1$ este:

- a) $\left[-\frac{1}{2}, \infty\right)$; b) $[0, \infty)$; c) \mathbb{R} ; d) $[1, \infty)$.

10. Numărul termenilor raționali ai dezvoltării $(\sqrt{3}+1)^{10}$ este:

- a) 6; b) 4; c) 5; d) 3.

11. Fie matricea $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & -2x & 4x^2 \\ 0 & 1 & -4x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real. Matricea $A(1) \cdot A(2)$ este egală

cu:

- a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & -6 & 36 \\ 0 & 1 & -12 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 16 \\ 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

12. Soluția ecuației $\begin{vmatrix} 2 & 1 & x \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 0$ este:

- a) $x = 2$; b) $x = 1$; c) $x = -1$; d) $x = -3$.

13. Sistemul de ecuații liniare $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + 2y + z = -1 \\ 2x + y + 2z = 0 \end{cases}$ este:

- a) incompatibil;
b) compatibil dublu nedeterminat;
c) compatibil simplu nedeterminat;
d) compatibil determinat.

14. Restul împărțirii polinomului $f = X^3 + 2X^2 - 3X + 4$ la polinomul $g = X + 1$ este egal cu:

- a) 4; b) 7; c) 5; d) 8.

15. Pe mulțimea numerelor întregi se definește legea de compoziție „*” prin $x * y = 5xy + 6x + 6y + 6$ pentru orice numere întregi x și y . Rezultatul calculului $(-1 * 1) * 2$ este:

- a) 1; b) 2; c) 34; d) 36.

FIZICĂ

16. Relația $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ reprezintă expresia matematică a:

- a) legii lui Hooke; b) principiului fundamental al mecanicii clasice;
c) principiului acțiunii și reacțiunii; d) principiului inerției.

17. Notațiile fiind cele din manuale, unitatea de măsură pentru modulul lui Young (de elasticitate) se exprimă în unități fundamentale SI prin:

- a) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$; b) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$; c) $\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$; d) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$.

18. Un copil trage cu o forță $F = 10 \text{ N}$ de o sanie pe care o deplasează cu viteză constantă, pe un drum orizontal. Forța formează un unghi $\alpha = 60^\circ$ cu direcția deplasării. Forța de frecare dintre sanie și zăpadă are valoarea:

- a) 5 N; b) 10 N; c) 40 N; d) 20 N.

19. Un corp lansat de la baza unui plan înclinat care formează unghiul α cu orizontala, urcă cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare fiind μ . Modulul accelerației corpului este:

- a) $|a| = g \cdot \mu \cdot \cos \alpha$; b) $|a| = g(\mu \cdot \cos \alpha - \sin \alpha)$; c) $|a| = g \cdot \mu \cdot \sin \alpha$; d) $|a| = g(\mu \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)$.

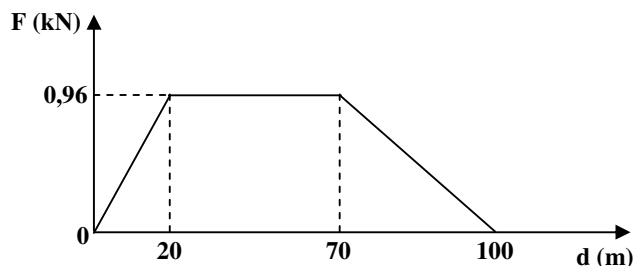
20. Randamentul unui plan înclinat cu unghi α , pentru care $\sin \alpha = 0,6$ este egal cu $\eta = 0,5$. Coeficientul de frecare la alunecare are valoarea:

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

21. Un corp cade liber pe verticală de la înălțimea H față de sol. Considerăm că energia potențială gravitațională este nulă la nivelul solului. În absența frecărilor la o înălțime $h = \frac{H}{4}$, energia cinetică a corpului va reprezenta o fracțiune din energia mecanică inițială egală cu:

- a) 50 %; b) 25 %; c) 12,5 %; d) 75 %.

22. Un autoturism cu masa $m = 1 \text{ t}$, aflat inițial în repaus, se deplasează pe o șosea sub acțiunea unei forțe rezultante care variază cu distanța ca în graficul alăturat. Viteza autoturismului după parcurgerea a 100 m are valoarea:



- a) 8 m/s; b) 11 m/s; c) 10 m/s; d) 12 m/s.

23. O locomotivă cu puterea de 2200 kW tractează o garnitură de tren cu viteza constantă de 22 m/s. Forța de rezistență la înaintarea trenului reprezintă 0,4 % din greutatea acestuia. Dacă se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$, masa trenului este egală cu:

- a) 2800 t; b) 1800 t; c) 2500 t; d) 1500 t.

24. Notațiile fiind cele din manuale, unitatea de măsură pentru tensiunea electrică se poate exprima în funcție de alte unități de măsură din SI în forma:

- a) $\text{J} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{A}^{-2}$; b) $\text{J} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{A}^{-1}$; c) $\text{J} \cdot \text{s} \cdot \text{A}^{-2}$; d) $\text{J} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}$.

25. O baterie cu tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ are intensitatea curentului de scurtcircuit $I_{\text{sc}} = 40 \text{ A}$. Rezistența internă a bateriei este:

- a) $3,3 \Omega$; b) $0,03 \Omega$; c) $0,3 \Omega$; d) $0,02 \Omega$.

26. Două generatoare având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , sunt conectate în paralel și debitează pe un consumator cu rezistența electrică R . Intensitatea curentului electric prin acest consumator este:

- a) $I = \frac{2E}{R+r}$; b) $I = \frac{2E}{R+2r}$; c) $I = \frac{E}{2R+r}$; d) $I = \frac{E}{R+\frac{r}{2}}$.

27. O sursă de tensiune debitează putere maximă circuitului exterior. Randamentul de transfer al puterii de la sursă la circuitul exterior este egal cu:

- a) 50 %; b) 75 %; c) 100 %; d) 25 %.

28. O sursă de tensiune produce într-un rezistor cu rezistența $R = 9 \Omega$ o putere electrică P . Dacă ea produce aceeași putere și printr-un rezistor cu rezistența $R' = 16 \Omega$, rezistența internă a acesteia este:

- a) 12Ω ; b) 2Ω ; c) $1,2 \Omega$; d) $0,1 \Omega$.

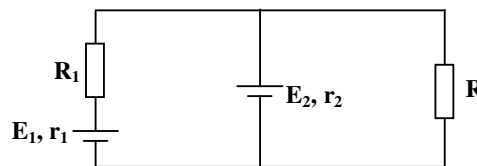
29. Printr-un bec conectat la bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 1 \Omega$ trece un curent de intensitate $I = 2 \text{ A}$. Energia consumată de bec în timpul $t = 3 \text{ min}$ are valoarea:

- a) 100 J; b) 2500 J; c) 2160 J; d) 3600 J.

30. Pentru circuitul cu schema din figură se cunosc:

$E_1 = 10 \text{ V}$, $r_1 = 0 \Omega$, $E_2 = 5 \text{ V}$, $r_2 = 0 \Omega$, $R_1 = 5 \Omega$. Știind că intensitatea curentului electric ce străbate sursa de tensiune electromotoare E_2 este nulă, atunci valoarea rezistenței R este:

- a) 5Ω ; b) 10Ω ; c) 15Ω ; d) 25Ω .



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			