

Concurs de admitere la
Programul de studii postliceale cu durata de
2 ani

(pentru formarea maiștrilor militari, filiera
directă)

Sesiunea: AUGUST 2015

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR
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. Ordinea crescătoare a numerelor $2\sqrt{2}$; $\sqrt{10}$; 3 este:
a) $2\sqrt{2}$; $\sqrt{10}$; 3; b) 3; $\sqrt{10}$; $2\sqrt{2}$; c) $\sqrt{10}$; 3; $2\sqrt{2}$; d) $2\sqrt{2}$; 3; $\sqrt{10}$.
2. Suma soluțiilor ecuației $\log_3(x^2 - 8x) = \log_3 9$ este:
a) -9; b) 9; c) 8; d) -1.
3. Mulțimea soluțiilor ecuației $3^{2x+2} - 3^{x+1} - 6 = 0$ este:
a) $\left\{0, \log_3 \frac{2}{3}\right\}$; b) $\left\{\log_3 \frac{2}{3}\right\}$; c) $\{0\}$; d) $\left\{0, \log_3 \frac{3}{2}\right\}$.
4. Valoarea expresiei $C_4^2 + A_3^2$ este:
a) 9; b) 0; c) 12; d) 15.
5. Termenul care îl conține pe x^2 în dezvoltarea $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{x}\right)^{10}$ este:
a) T_2 ; b) T_4 ; c) T_3 ; d) T_5 .
6. Soluția inecuației $\frac{x+1}{x} < 2$ este:
a) $(-\infty, -1)$; b) $(1, \infty)$; c) $(0, 1)$; d) $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$.
7. Rezultatul calculului $\cos 120^\circ + \sin 30^\circ$ este:
a) 1; b) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$; c) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; d) 0.
8. Imaginea funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 5x^2 + 6x + 1$ este:
a) \mathbf{R} ; b) $\left(-\infty, \frac{4}{5}\right]$; c) $\left[-\frac{4}{5}, \infty\right)$; d) $[1, \infty)$.
9. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ astfel încât $\begin{cases} a_4 + a_8 = 34 \\ 10a_1 - 4a_7 = -60 \end{cases}$. Termenul a_{10} al
progresiei este egal cu:
a) 29; b) 32; c) 26; d) 3.
10. Fie ecuația $2x^2 - 4x - 5 = 0$, cu rădăcinile x_1 și x_2 . Valoarea expresiei $x_1^2 + x_2^2$ este:
a) $2\sqrt{14}$; b) 9; c) $\frac{9+8\sqrt{14}}{4}$; d) 4.
11. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Matricea A^4 este egală cu:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}; \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 32 & 2 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 2 & 32 \end{pmatrix}; \quad \text{c) } \begin{pmatrix} 16 & 32 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}; \quad \text{d) } \begin{pmatrix} 8 & 4 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}.$$

12. Valoarea parametrului real m pentru care determinantul $\begin{vmatrix} 1 & m & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ este egal cu 15 este:

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

13. Sistemul $\begin{cases} x-3y+z=2 \\ 2x+y-5z=3 \\ 3x+4y+3z=4 \end{cases}$ este:

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

14. Valoarea parametrului real m pentru care restul împărțirii polinomului $P = X^4 + 3X^3 + mX^2 + 2$ la polinomul $Q = X + 1$ este egal cu -2 este:

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

15. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție "*" definită prin $x * y = xy - 2x - 2y + 6$ pentru orice numere reale x și y . Simetricul elementului 1 în raport cu legea "*" este:

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

FIZICĂ

16. Unitatea de măsură în S.I. pentru mărimea fizică exprimată prin raportul $\frac{\vec{F}}{m}$ este:

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

17. Știind că notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia care poate reprezenta o putere mecanică este:

- a) $\vec{F} \cdot \vec{v}$; b) $F \cdot \Delta t$; c) mgh ; d) $\vec{F} \cdot \vec{d}$.

18. Un mobil aflat în mișcare rectilinie uniformă, parcurge jumătate din drumul său cu viteza v_1 , iar restul drumului cu viteza v_2 . Viteza medie a mobilului este:

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

19. O bară cilindrică din cauciuc este supusă acțiunii unei forțe care o comprimă longitudinal. Dacă deformarea relativă este de 10%, iar efortul unitar de 20 kN/m^2 , modulul de elasticitate al barei este:

- a) $2 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$; b) $2 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$; c) $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$; d) $2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$.

20. Pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$ coboară liber un corp. Cunoscând coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan $\mu = \frac{1}{2\sqrt{3}}$, accelerația de coborâre a corpului pe planul înclinat are

valoarea (se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$):

- a) $1,25 \text{ m/s}^2$; b) 5 m/s^2 ; c) $2,5 \text{ m/s}^2$; d) $7,5 \text{ m/s}^2$.

21. Un corp de masă $m = 100 \text{ g}$ 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 către forța de frecare până la oprirea corpului este:

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

22. Un corp cade liber în vid, pornind din repaus, în câmpul gravitațional considerat uniform al pământului. După parcurgerea unei distanțe h , viteza corpului este v . În aceste condiții este valabilă relația:

- a) $g \cdot h = v^2$; b) $2g \cdot h = v$; c) $g \cdot h = v$; d) $2g \cdot h = v^2$.

23. Expresia randamentului unui plan înclinat este:

- a) $\eta = \frac{1}{1 + \mu \operatorname{tg} \alpha}$; b) $\eta = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\mu(1 + \operatorname{ctg} \alpha)}$; c) $\eta = \frac{1}{1 + \mu \operatorname{ctg} \alpha}$; d) $\eta = \frac{\mu}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}$.

24. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, rezistența electrică a unui conductor poate fi determinată cu ajutorul formulei:

- a) $R = \rho \cdot l \cdot S^{-1}$; b) $R = \rho^{-1} \cdot l^{-1} \cdot S^{-1}$; c) $R = \rho^{-1} \cdot l \cdot S$; d) $R = \rho \cdot l \cdot S$.

25. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul dintre tensiune și intensitate este:

- a) J·s; b) J/s; c) W/s; d) J.

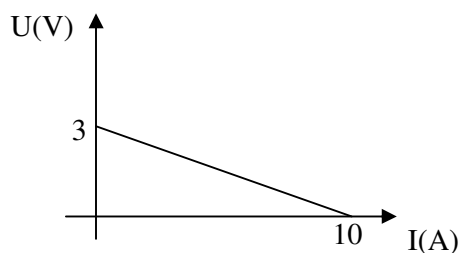
26. Un consumator cu rezistența electrică R este alimentat de la o grupare serie de două generatoare având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Intensitatea curentului electric prin acest consumator este:

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

27. Tensiunea la bornele unui generator de t.e.m. continuă depinde de intensitatea curentului din circuit conform figurii alăturată:

Rezistența internă a generatorului are valoarea:

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



28. Un consumator cu rezistența electrică R , conectat la bornele unei surse de tensiune cu rezistența internă r și tensiune electromotoare E , va prelua o putere electrică maximă dacă este îndeplinită condiția:

- a) $r = 4R$; b) $R = r$; c) $r = \sqrt{R}$; d) $r = \frac{R}{4}$.

29. Un generator debitează în exterior aceeași putere dacă i se conectează la borne, pe rând, un rezistor de rezistență electrică $R_1 = 0,01 \Omega$ sau un rezistor de rezistență electrică $R_2 = 100 \Omega$. Dacă în locul rezistorilor R_1 și R_2 , la borne este cuplat un alt rezistor, cu rezistența electrică $R_3 = 3 \Omega$, randamentul sursei are valoarea:

- a) 60%; b) 30%; c) 50%; d) 75%.

30. O baterie este formată din patru generatoare identice, având fiecare t.e.m. $E = 2V$ și rezistența internă $r = 2\Omega$. Generatoarele sunt grupate câte două în paralel, iar cele două grupări paralel sunt conectate în serie. Bateria alimentează un circuit format din rezistorul $R_1 = 4\Omega$ legat în serie cu gruparea paralel a rezistoarelor $R_2 = R_3 = 6\Omega$. Intensitatea curentului electric prin ramura principală are valoarea:

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

**GRILĂ DE EVALUARE LA
TESTUL GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINTELOR 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 REZOLVAȚI CORECT ÎN PUNCTAJ ȘI NOTĂ
TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINTELOR
LA MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ**

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