

TEST GRILA MATEMATICA SI FIZICA
VARIANTA A
MARTOR

1) Un autobuz se opreste pe o distanta de 100 m in timp de 10 s. Viteza autobuzului la jumatatea distantei este:

- a) 200 m/s b) 20 m/s **V c)** $10\sqrt{2}$ m/s d) 0

2) Limita sirului cu termenul general $x_n = \frac{n^2}{n+1} \sin \frac{1}{n}$ este:

- a) $+\infty$ b) 0 c) e **V d)** 1

3) Suma valorilor naturale ale lui x pentru care $A_x^5 \leq 12A_x^3$ este:

- a) 13 **V b)** 18 c) 0 d) 11

4) Expresia tensiunii electromotoare induse intr-un conductor rectiliniu de lungime l care se misca cu viteza v intr-un camp magnetic de inductie B ale carui linii sunt perpendiculare pe directia vitezei este:

- a) $e=Bqv$ b) $e = \frac{Bl}{v}$ **V c)** $-Blv$ d) $e = \frac{Bv}{l}$

5) Valoarea parametrului $a \in \mathbb{R}$ pentru care operatia "*" definita prin $x * y = a(x+y) - xy, \forall x, y \in \mathbb{R}$ este o lege de compozitie asociativa sunt:

- a) $\{-1, -2\}$ b) $\{2, 3\}$ c) $\{-1\}$ **V d)** $\{0, 1\}$

6) Sistemul de ecuatii $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$ are solutia:

- a) $\{1, 0\}$ **V b)** $\{1, 1\}$ c) $\{0, 1\}$ d) $\{-1, -1\}$

7) Fie $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x \cdot \arctg x$. Atunci $l = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ este:

- a) $l = -\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ b) $l = -\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ **V c)** $l = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ d) $l = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$

8) Un ciclu Carnot functioneaza intre temperaturile $t_1 = 27^\circ C$ si $t_2 = 127^\circ C$. Daca micșoram temperatura minima cu $50^\circ C$ obtinem un randament η_1 , iar daca marim temperatura maxima cu $50^\circ C$ obtinem un

randament. Raportul $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ este:

- a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{5}{9}$ **V d)** $\frac{9}{8}$

9) Valoarea parametrului $a \in \mathbb{R}$ astfel incat functia $f: [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} e^{3x}, & x \in [0, 1] \\ \frac{a \sin(x-1)}{x^2 - 5x + 4}, & x \in (1, \pi] \end{cases}$ sa fie

continua pe $[0, \pi]$ este:

- a) $a = 3e^3$ b) $a = 3e^{-3}$ c) $a = -3e^{-3}$ **V d)** $a = -3e^3$

10) Solutia din $Z \times Z$ a sistemului de ecuatii $\begin{cases} 2x+y=2 \\ x^2-xy+y^2=1 \end{cases}$ este:

- a) $x=0, y=1$ b) $x=-1, y=0$ **V c)** $x=1, y=0$ d) $x=1, y=1$

11) Daca $3 \begin{pmatrix} 1 & x & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} y & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & z \\ -2 & t & 8 \\ 7 & 8 & 3 \end{pmatrix}$ si $S = x+y+z+t$, atunci:

- a) $S=1$ b) $S=3$ c) $S=2$ **V d)** $S=4$

12) Variatia energiei potentiale elastice pentru un resort de constanta elastica k si pentru o alungire a resortului de la y_1 la y_2 este:

- a) $\Delta E_p = \frac{ky_2^2}{2} + \frac{ky_1^2}{2}$ b) $\Delta E_p = \frac{ky_2^2}{2}$ c) $\Delta E_p = \frac{ky_1^2}{2} - \frac{ky_2^2}{2}$ **V d)** $\Delta E_p = \frac{ky_2^2}{2} - \frac{ky_1^2}{2}$

13) Numarul $\sqrt{7} - 2,3$ este:

- a) rational neintreg **V b)** irational c) rational d) nul

14) O sursa de curent debiteaza aceeasi putere electrica atat pe un rezistor cu rezistenta $R_1 = 1 \Omega$, cat si pe un rezistor cu rezistenta $R_2 = 4 \Omega$. Rezistenta interna a sursei este:

- a) 1Ω b) 3Ω c) $1,5\Omega$ **V d)** 2Ω

15) Un kilomol de gaz ideal este incalzit la presiune constanta de la temperatura $t_1 = 27^\circ C$ pana la temperatura $t_2 = 85^\circ C$. Daca valoarea exponentului adiabatic este $\gamma = 1,67$ si constanta universală a gazelor este $R = 8,31 \cdot 10^3 J / Kmol K$, variatia energiei interne in acest proces este:

- a) 0,810 MJ b) 0,609 MJ c) 0,407 MJ **V d)** 0,719 MJ

16) O spira circulara de raza $R = 1$ m se afla intr-un camp magnetic de inductie $B = 0,5$ T, orientat astfel incat normala la suprafata spirei formeaza un unghi de 60° cu directia campului magnetic. Valoarea fluxului magnetic prin suprafata spirei este:

- a) $0,25 \pi T / m^2$ b) $0,5 T / m^2$ c) $0,5 \pi T \cdot m^2$ **V d)** $0,25 \pi V \cdot s$

17) Unitatea de masura a inductiei campului magnetic este:

- a) $\frac{A \cdot m}{N}$ b) $\frac{m}{A \cdot N}$ **V c)** $\frac{N}{A \cdot m}$ d) $\frac{A}{N \cdot m}$

18) Ce lucru mecanic efectueaza o macara care ridica un corp de masa egala cu 4 t la inaltimea de 10 m si apoi il deplaseaza orizontal pe o distanta de 20 de m ($g = 10 m/s^2$) ?

- a) 408 kJ **V b)** 400 kJ c) 390,2 kJ d) 800 kJ

19) Primitivele functiei $f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$, $x \in \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ sunt:

- V a)** $\ln |\sin x - \cos x| + C$ b) $\ln |\operatorname{ctgx}| + C$ c) $\ln |\operatorname{tgx}| + C$ d) $\ln |\sin x + \cos x| + C$

20) Ecuația $mx^2 - mx + 1 = 0$, $m \in \mathbb{R}^*$ are doua radacini reale si distincte pentru:

- a) $m \in (-\infty, 0)$ **V b)** $m \in (-\infty, 0) \cup (4, +\infty)$ c) $m \in \emptyset$ d) $m \in (0, \infty)$

21) Un gaz ideal monoatomic ($C_V = \frac{3}{2}R$) se destinde dupa legea $p = \alpha \cdot V$, unde $\alpha = 10^8 N / m^3$, de la volumul $V_1 = 2 \cdot 10^{-3} m^3$ pana la volumul $V_2 = 2V_1$. Caldura in aceasta transformare este:

- a) 1 kJ b) 10 kJ c) 3,2 kJ **V d)** 2,4 kJ

22) Valoarea integralei definite $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} (\cos x) \cdot \ln \frac{1+x}{1-x} dx$ este:

- a) $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ b) $\frac{\pi}{2}$ c) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ **V d) 0**

23) Daca $f \in C[X]$, $f = (1+X+X^2)^{10}$, atunci suma coeficientilor, $S = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{20}$, este:

- a) 1^{10} b) -3^{10} c) 0 **V d) 3^{10}**

24) Daca x_1, x_2, x_3 sunt solutiile ecuatiei $x^3 + 2x + 2 = 0$ atunci valoarea determinantului

$$\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix} \text{ este:}$$

- a) 2 b) 1 **V c) 0** d) 3

25) Valorile parametrului $m \in Z_3$ pentru care $f \in Z_3[X]$, $f = \hat{2}X^3 + (\hat{m} + \hat{2})X + \hat{1}$ este ireductibil sunt:

- a) $m = \hat{3}$ **V b) $m = \hat{2}$** c) $m = \hat{1}$ d) $m = \hat{0}$

26) Fie $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 3 \\ -1 & -1 & 2 & 4 \\ m & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$. Matricea A este neinversabila pentru:

- a) $m = 2$ **V b) $m = 5$** c) $m = 3$ d) $m = 4$

27) Un corp cu masa de 20 g este lasat sa cada liber de la o inaltime de 100 m. Se neglijeaza forta de frecare a aerului ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Sa se determine energia mecanica a corpului la inaltimea de 60 m.

- V a) 20 J** b) 2 J c) 20 kJ d) 2 kJ

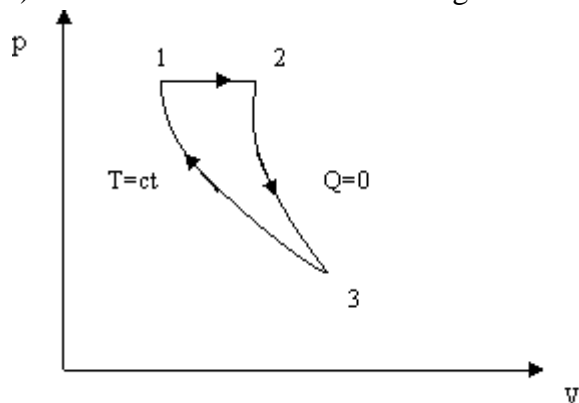
28) Multimea solutiilor inecuatiei $\left(\frac{2}{3}\right)^{2-2x} < \left(\frac{8}{27}\right)^{x-2}$ este:

- V a) $\left(-\infty, \frac{8}{5}\right)$** b) \emptyset c) R d) $\left(\frac{8}{5}, \infty\right)$

29) Daca $l = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 2x + \dots + \sin nx}{x}$ atunci:

- a) $l = \frac{n^2}{4}$ **V b) $l = \frac{n(n+1)}{2}$** c) $l = \frac{2}{n(n+1)}$ d) $l = \frac{n+1}{2}$

30) Un motor termic lucreaza cu un gaz ideal conform ciclului din figura alaturata.



Daca $T_2 = eT_1$, unde $e = 2,71$ (baza logaritmului natural), randamentul ciclului este:

V a) 42%

b) 35%

c) 56%

d) 27%

**Secretar comisie admitere
Cpt.Cdor.
Aurel Benedic**