

Chestionar de concurs – varianta A**MATEMATICĂ**

1. Fie numerele complexe $z_1 = 2 + 5i$ și $z_2 = 5 + 2i$. Valoarea lui $2z_1 + z_2$ este:

A	B	C	D
$10 + 13i$	$9 + 12i$	$11 + 14i$	$12 + 15i$

2. Fie mulțimea $M = \{2, 5, 7, 8, 10, 15, 23, 42\}$. Suma numerelor pare din mulțimea M este:

A	B	C	D
57	62	-3	4

3. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x^3+3x+1}{x^2+1}$ și $l = \lim_{x \rightarrow 1} [(x^2 + 1) \cdot f(x)]$. Valoarea lui l este:

A	B	C	D
-1	3	0	6

4. Soluția ecuației $\sqrt{2x-1} = 3$ este:

A	B	C	D
8	5	6	7

5. Funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x - 3x^2 + 1$. Funcția $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ este o primitivă a funcției f dacă:

A	B	C	D
$F(x) = e^x + x^5 + x^4$	$F(x) = e^x - x^3 + x$	$F(x) = e^x + x^6 + x^3$	$F(x) = e^x + x^4 + x^3$

6. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + e^x$, atunci $f'(x)$ este:

A	B	C	D
$2 + e^x$	$1 + e^x$	$4 + e^x$	$3 + e^x$

7. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție " $*$ " prin $x * y = 3x + 3y + xy + 2$. Soluția ecuației $2 * a = 8$ este:

A	B	C	D
3	2	4	0

8. Fie $A = \begin{pmatrix} a & 3 \\ 12 & 4 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$. Atunci $\det(A) = 3a$ dacă a este egal cu:

A	B	C	D
34	33	35	36

9. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$. Valoarea parametrului real a pentru care are loc relația

$$f(a+1) + f(-2) = 15$$

este:

A	B	C	D
10	9	8	7

INFORMATICĂ

10. Pentru definirea unui punct Q de coordonate (x,y) în plan se definește structura / înregistrarea definită mai jos:

<pre>struct p { float x,y; }; p Q;</pre>	<pre>type p=record x,y : real; end; var p Q;</pre>
--	--

Pentru a testa dacă punctul Q este pe dreapta de ecuație $y=x+1$ se poate folosi expresia:

A	B	C	D
$Q.y==Q.x$	$Q.y==Q.x+1$	$Q.y+1==Q.x$	$y.Q==x.Q+1$

11. Considerăm algoritmul de mai jos (% reprezintă restul împărțirii). Ce valori se vor afișa pentru $n=12345678$?

```
citeste n
daca n%2 == 0 atunci scrie n%100
altfel scrie n%1000
```

A	B	C	D
678	12345	78	87

12. Ce expresie C/Pascal calculează rezultatul expresiei $\sqrt{\text{delta}}$?

A	B	C	D
root(delta)	pow(delta)	rad(delta)	sqrt(delta)

13. Se consideră funcția de mai jos. Care este rezultatul apelului $f(2025)$?

<pre>int f(int x) { if (x==0) return 1; else return 1 + f(x/10); }</pre>	<pre>function f(x:integer):integer; begin if x=0 then f:=1 else f := 1 + f(x div 10); end;</pre>
--	--

A	B	C	D
2025	0	10	5

14. Se consideră mulțimea $A=\{a, b, c, d, e\}$. Utilizând metoda Backtracking generăm în ordine lexicografică cuvinte de câte patru litere care nu conțin 2 vocale alăturate. Primele cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb, abbc, abbd. Care este următorul cuvânt generat?

A	B	C	D
abbd	abcb	abbe	abca

15. Având o colecție de valori, care dintre următorii algoritmi poate fi folosit pentru găsirea unei valori date în colecție?

A	B	C	D
Metoda bulelor	Metoda căutării binare	Metoda selecției	Metoda numărării

16. Care este rezultatul apelului **s2025(10,0)** pentru următorul subprogram?

<pre>int s2025(int n, int m) { if (n > m) return n*n; else return n/10; }</pre>	<pre>function s2025(n, m:integer):integer; begin if n > m then s2025 := n*n else s2025 := n div 10; end;</pre>
--	---

A	B	C	D
1	100	10	0

17. Ce funcție poate fi folosită pentru a deschide un fișier text de pe mediul de stocare al calculatorului?

A	B	C	D
fseek în C fstream::seekp în C++ seek în Pascal	fopen în C fstream::open în C++ assign în Pascal	rename în C std::rename în C++ rename în Pascal	ftell în C fstream::tellp în C++ filepos în Pascal

18. Se consideră secvența de program de mai jos. Care este valoarea variabilei x (de tip întreg) după execuția secvenței?

<pre>x = 2025; x = (x/10) * 10 + x%10;</pre>		<pre>x := 2025; x := (x div 10) * 10 + (x mod 5);</pre>	
A	B	C	D
10	5	0	2025

FIZICĂ

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

19. Printr-un circuit electric format dintr-o sursă cu t.e.m. $E = 15 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 1 \Omega$ ce alimentează un bec cu rezistența electrică $R = 14 \Omega$ trece un curent electric cu intensitatea electrică:

A	B	C	D
1 A	14 A	10 A	15 A

20. Energia potențială gravitațională a unui corp de masă $m = 100 \text{ g}$ la înălțimea $h = 40 \text{ m}$ care a fost lansat de la sol este:

A	B	C	D
20 J	80 J	100 J	40 J

21. Expresia corectă a legii lui Hooke:

A	B	C	D
$F = \frac{S_0}{E} \cdot \frac{l_0}{\Delta l}$	$F = S_0 \cdot \frac{\Delta l}{l_0}$	$F = E \cdot S_0 \cdot \frac{\Delta l}{l_0}$	$F = E \cdot S_0 \cdot l_0$

22. Un mobil a parcurs distanța de 120 km dintre două localități în timpul $\Delta t = 2$ ore. Viteza cu care a parcurs această distanță este:

A	B	C	D
120 km/h	60 km/h	240 km/h	100 km/h

23. Teorema I a lui Kirchhoff se poate enunța astfel:

A	B	C	D
suma tensiunilor electromotoare dintr-un ochi de rețea este egală cu suma căderilor de tensiunea din acel ochi de rețea	suma intensităților curenților electrici care intră într-un nod de rețea este mai mică decât suma intensităților curenților electrici care ies din acel nod de rețea	suma intensităților curenților electrici care intră într-un nod de rețea este egală cu suma intensităților curenților electrici care ies din acel nod de rețea	suma intensităților curenților electrici care intră într-un nod de rețea este mai mare decât suma intensităților curenților electrici care ies din acel nod de rețea

24. Masa unui corp ce este deplasat pe o suprafață orizontală fără frecări sub acțiunea unei forțe paralele cu suprafața $F = 90 \text{ N}$ cu accelerația constantă $a = 5 \text{ m/s}^2$ este:

A	B	C	D
5 kg	2 kg	18 kg	9 kg

25. În conductoarele metalice, purtătorii liberi de sarcină electrică sunt:

A	B	C	D
ionii	electronii	ionii negativi și electronii	ionii pozitivi și electronii

26. Un corp de masă $m = 0,5 \text{ tone}$ se deplasează cu accelerația constantă $a = 0,001 \text{ km/s}^2$ pe o suprafață orizontală. Lucrul mecanic efectuat la deplasarea corpului pe distanța $d = 40 \text{ m}$ este:

A	B	C	D
60 kJ	20 kJ	80 kJ	40 kJ

27. Puterea electrică debitată pe un consumator la bornele căruia se măsoară o tensiune electrică $U = 100 \text{ V}$ și prin care trece un curent electric de intensitate $I = 10 \text{ mA}$ este:

A	B	C	D
100 W	1 mW	1 W	10 W

Se acordă 1 punct din oficiu.

Președintele Comisiei de Admitere
Cdor conf. univ. dr. Filip Nistor