

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Geometrie și Trigonometrie G1

VARIANTA A

1. Să se calculeze produsul $P = \cos 60^\circ \operatorname{tg} 45^\circ \sin 30^\circ$. (6 pct.)a) 1; b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; c) $\frac{1}{4}$; d) 0; e) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; f) $\frac{1}{2}$.2. Să se determine parametrii $a, b \in \mathbb{R}$ știind că $\vec{w} = a\vec{u} + b\vec{v}$, unde $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j}$ și $\vec{w} = 3\vec{i} - \vec{j}$. (6 pct.)a) $a = 2, b = 2$; b) $a = 2, b = 1$; c) $a = 0, b = 0$; d) $a = -1, b = -1$; e) $a = 1, b = 2$; f) $a = -1, b = -2$.3. Aflați valoarea parametrului $m \in \mathbb{R}$, știind că punctul $A(-1, m)$ se găsește pe dreapta $d: 2x - y + 3 = 0$. (6 pct.)

a) 1; b) 3; c) 5; d) 4; e) -1; f) 2.

4. Se dau vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$. Atunci $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ este: (6 pct.)a) 0; b) $\frac{1}{\sqrt{65}}$; c) $-\frac{4\sqrt{65}}{65}$; d) $\frac{4}{65}$; e) $\frac{4\sqrt{65}}{65}$; f) 1.5. În reperul xOy se consideră punctele $A(1, 1)$, $B(0, -3)$, $C(-1, a)$, unde a este un număr real. Determinați numărul real a , știind că punctele A, B, C sunt coliniare. (6 pct.)

a) 7; b) 2; c) 0; d) -7; e) 1; f) 11.

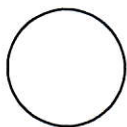
6. Determinați $a \in (0, \pi)$, știind că $\left(\sin \frac{\pi}{8} - \cos a\right)^2 + \left(\cos \frac{\pi}{8} - \sin a\right)^2 = 2$. (6 pct.)a) 0; b) 2π ; c) π ; d) $\frac{7\pi}{8}$; e) $\frac{\pi}{8}$; f) $\frac{\pi}{2}$.7. Calculați lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC , știind că $AC = 6$ și $\cos B = \frac{4}{5}$ (6 pct.)

a) 11; b) 2; c) 12; d) 10; e) 5; f) 3.

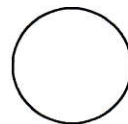
8. Latura triunghiului echilateral de arie $\frac{\sqrt{3}}{4}$ este: (6 pct.)a) $\frac{1}{2}$; b) $\sqrt{2}$; c) $\frac{1}{4}$; d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; e) 1; f) 2.

9. Produsul scalar al vectorilor $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$, $\vec{v} = 3\vec{i} + \vec{j}$ este: (6 pct.)
a) -2; b) 8; c) 0; d) 2; e) 5; f) -5.
10. Se consideră triunghiul ABC , în care $AB = 2$, $BC = 3$, $\sphericalangle ABC = 60^\circ$. Atunci AC este: (6 pct.)
a) 13; b) 2; c) $\sqrt{7}$; d) 1; e) 7; f) 3.
11. Să se calculeze: $E = \frac{\sin \frac{5\pi}{12} + \cos \frac{5\pi}{12}}{\sin \frac{5\pi}{12} - \cos \frac{5\pi}{12}} + \frac{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{12} - \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{12}}{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{12} + \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{12}}$ (6 pct.)
a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; c) $\sqrt{2}$; d) $\frac{1}{2}$; e) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; f) $\sqrt{3}$.
12. Aflați valoarea parametrului $a \in \mathbb{R}$ pentru care vectorii $\vec{u} = a\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ sunt coliniari (6 pct.)
a) 0; b) 1; c) -1; d) $-\frac{1}{2}$; e) $\frac{1}{2}$; f) -2.
13. Dacă $\cos a = \frac{1}{2}$, $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. Atunci $\operatorname{tg} a$ este: (6 pct.)
a) $\sqrt{3}$; b) $\frac{1}{2}$; c) 0; d) $-\frac{1}{2}$; e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; f) 1.
14. Să se determine x dacă $\sin\left(\frac{\arccos x}{3}\right) = 1$. (6 pct.)
a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) 1; d) -1; e) ecuația nu are soluții; f) 0.
15. Fie $A(1, -1)$, $B(0, 2)$, $C(3, 1)$. Aria triunghiului ABC este: (6 pct.)
a) 10; b) 2; c) 8; d) -4; e) -8; f) 4.

COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

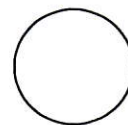
a	b	c	d	e	f

⑩

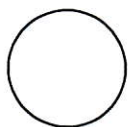
a	b	c	d	e	f

⑮

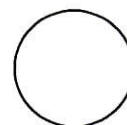
a	b	c	d	e	f



COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

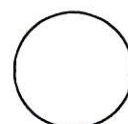
a	b	c	d	e	f

⑩

a	b	c	d	e	f

⑮

a	b	c	d	e	f



CHESTIONAR DE CONCURS

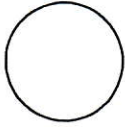
DISCIPLINA: Fizică F1

VARIANTA A

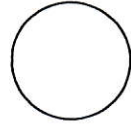
1. Randamentul unei mașini termice ideale care funcționează după un ciclu Carnot este de 60 %. Dacă temperatura sursei calde se dublează, iar temperatura sursei reci se reduce la jumătate randamentul devine: **(6 pct.)**
a) 75 %; b) 30 %; c) 60%; d) 45 %; e) 10 %; f) 90 %.
2. O baterie debitează pe o rezistență exterioară o putere ce reprezintă $\frac{3}{4}$ din puterea maximă ce poate fi debitată de baterie. Valoarea rezistenței externe este de n ori mai mare decât rezistența internă a bateriei, unde n este: **(6 pct.)**
a) 5; b) 3; c) 7; d) 2; e) 6; f) 4.
3. Un gaz ideal având inițial presiunea de $2 \cdot 10^5$ Pa suferă o transformare izotermă astfel încât volumul său crește de "e" ori. Dacă lucrul mecanic efectuat de gaz în această transformare este de 400 J, volumul inițial al gazului este: **(6 pct.)**
a) 20 dm^3 ; b) 2 m^3 ; c) 2 dm^3 ; d) 4 dm^3 ; e) 200 dm^3 ; f) 4 m^3 .
4. Două vase având volumele $V_1 = 4\ell$ și $V_2 = 6\ell$ sunt legate între ele printr-un tub de volum neglijabil prevăzut cu un robinet care este inițial închis. Vasele conțin gaze diferite, la aceeași temperatură și având presiunile $p_1 = 3,5 \text{ atm}$, respectiv $p_2 = 1,0 \text{ atm}$. După deschiderea robinetului, presiunea finală în vase este: **(6 pct.)**
a) 4,5 Pa; b) 2,0 Pa; c) 1 Pa; d) 0,5 atm; e) 2,0 atm; f) 2,5 atm.
5. Un gaz ideal monoatomic are în starea inițială presiunea 100 kPa și volumul de 1 dm^3 . Gazul suferă o transformare în care densitatea lui variază după legea $\rho = a / T$ cu $a = \text{constantă}$, masa gazului rămânând constantă. Știind că în starea finală volumul gazului s-a dublat, căldura schimbată de gaz în timpul transformării este: **(6 pct.)**
a) 350 J; b) 150 J; c) 400 J; d) 200 J; e) 250 J; f) 300 J.
6. O grupare de n baterii identice, legate în paralel, este conectată la bornele unui rezistor extern. Dacă se inversează polaritatea unei baterii, intensitatea curentului electric prin rezistorul extern scade de k ori. Cunoscând valoarea lui k , valoarea lui n este: **(6 pct.)**
a) $n = \frac{2k+1}{k-1}$; b) $n = \frac{2k}{k-1}$; c) $n = \frac{k}{k-2}$; d) $n = \frac{2(k+1)}{k-1}$; e) $n = \frac{2k}{k+1}$; f) $n = \frac{k}{k-1}$.
7. O scară rulantă de metrou urcă un călător în timpul de 40 s atunci când acesta este în repaus față de scară. Pe scara imobilă, călătorul urcă în timpul de 60 s. Pe scara mobilă, călătorul urcă într-un timp egal cu: **(6 pct.)**
a) 24 s; b) 100 s; c) 20 s; d) 30 s; e) 36 s; f) 50 s.

8. Un gaz ideal monoatomic suferă un proces termodinamic în care volumul său variază invers proporțional cu pătratul temperaturii. Știind că variația energiei sale interne este $\Delta U = 300 \text{ J}$, căldura schimbată de gaz cu mediul extern este: (6 pct.)
a) -500 J ; b) 350 J ; c) -100 J ; d) 100 J ; e) 500 J ; f) -350 J .
9. În S.I. constanta elastică a unui resort are ca unitate de măsură: (6 pct.)
a) $84 \text{ m}^2/\text{s}$; b) $\text{N}\cdot\text{kg}$; c) $\text{N}\cdot\text{m}$; d) kg/m ; e) N/m ; f) m/s^2 .
10. Un autoturism având masa de 1500 kg și puterea motorului de 75 kW poate atinge o viteză maximă de 180 km/h . Forța de rezistență la înaintare reprezintă o fracțiune f din greutatea mașinii egală cu ($g = 10 \text{ m/s}^2$): (6 pct.)
a) $0,28$; b) $0,1$; c) $0,15$; d) $0,35$; e) $0,25$; f) $0,4$.
11. Un om se află așezat pe un cântar într-un lift. Indicația cântarului când liftul este în repaus este 80 kg . Indicația cântarului când liftul coboară accelerat cu accelerația $g/10$ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) este: (6 pct.)
a) 75 kg ; b) 72 kg ; c) 84 kg ; d) 78 kg ; e) 80 kg ; f) 68 kg .
12. Un corp are impulsul de $20 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$. După ce asupra corpului acționează timp de 5 s o forță de 8 N , orientată în direcția și în sensul de mișcare, energia cinetică a corpului crește de: (6 pct.)
a) 7 ori; b) 9 ori; c) 4 ori; d) 6 ori; e) 3 ori; f) 2 ori.
13. Două voltmetre legate în serie la bornele unei baterii indică tensiunile $U_1 = 10 \text{ V}$, respectiv $U_2 = 4 \text{ V}$. Legând numai al doilea voltmetru la bornele bateriei, indicația acestuia este $U'_2 = 12 \text{ V}$. Tensiunea electromotoare a bateriei este: (6 pct.)
a) 20 V ; b) 16 V ; c) 18 V ; d) 15 V ; e) 25 V ; f) 14 V .
14. Unitatea de măsură a rezistivității electrice în S.I. este: (6 pct.)
a) Ω/m ; b) V ; c) $\Omega\cdot\text{m}^2$; d) A ; e) $\Omega\cdot\text{m}$; f) V/m .
15. La legarea în serie sau în paralel a 4 baterii identice, puterea disipată pe un rezistor este aceeași: $P = 160 \text{ W}$. Puterea disipată de o singură baterie pe acest rezistor este: (6 pct.)
a) $62,5 \text{ W}$; b) $55,5 \text{ W}$; c) $72,5 \text{ W}$; d) $160,0 \text{ W}$; e) $65,5 \text{ W}$; f) $80,5 \text{ W}$.

COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

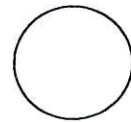
a	b	c	d	e	f

⑩

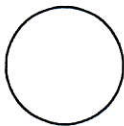
a	b	c	d	e	f

⑮

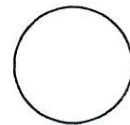
a	b	c	d	e	f



COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

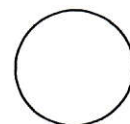
a	b	c	d	e	f

⑩

a	b	c	d	e	f

⑮

a	b	c	d	e	f



CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică M1

VARIANTA A

1. Pentru orice numere reale nenule a și b considerăm polinomul $f = aX^{n+2} + bX^n + 2$, $n \in \mathbb{N}^*$. În ipoteza $(X-1)^2 \mid f$, să se calculeze suma S a coeficienților câtului împărțirii lui f la $(X-1)^2$. (6 pct.)

a) $S = 3n$; b) $S = 2n$; c) $S = 2n^2 + n$; d) $S = n^2 + n$; e) $S = n^2 + 2n$; f) $S = n + 2$.

2. Pentru orice numere reale m și x , fie matricea $X = \begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ x & 1 & x \\ 1 & 2 & m \end{pmatrix}$. Dacă X este inversabilă pentru orice

$x \in \mathbb{R}$, atunci: (6 pct.)

a) $m \in \mathbb{R}$; b) $m \in (-\infty, 0)$; c) $m \in (1, \infty)$; d) $m \neq 1$; e) $m \in \emptyset$; f) $m \in (0, 1)$.

3. Pe mulțimea numerelor reale definim operația $x \otimes y = xy - 2x - 2y + 6$. Suma simetricelor elementelor 1 și 3 este: (6 pct.)

a) 0; b) 4; c) 5; d) 1; e) 6; f) 3.

4. Produsul soluțiilor reale ale ecuației: $\sqrt{2x+1} + 2x = 5$ este: (6 pct.)

a) 3; b) 6; c) 4; d) $\frac{3}{2}$; e) $\frac{9}{2}$; f) $\frac{5}{2}$.

5. Pentru orice $a \in \mathbb{R}$, fie funcția $f(x) = \begin{cases} ax+2, & x \leq 1 \\ x+2a, & x > 1 \end{cases}$ și fie $A = \{a \in \mathbb{R}; f \text{ este injectivă} \}$ și $B = \{a \in \mathbb{R}; f \text{ este surjectivă} \}$. Atunci: (6 pct.)

a) $A = [2, \infty)$, $B = (0, 1]$; b) $A = [-1, 1)$, $B = (0, 1]$; c) $A = [1, \infty)$, $B = (-1, 1]$; d) $A = (-\infty, 1)$, $B = (0, 1]$; e) $A = [1, \infty)$, $B = (0, 1]$; f) $A = [1, \infty)$, $B = (0, 2]$.

6. Fie mulțimea $A = \{a + b\sqrt{2}; a^2 - 2b^2 = 1\}$ și fie $|A|$ numărul elementelor mulțimii A ; atunci: (6 pct.)

a) $|A| = 32$; b) $|A| = 8$; c) $|A| = 16$; d) A este mulțime infinită; e) $|A| = 2$; f) $|A| = 4$.

7. Pentru orice numere reale nenule a și b , fie sistemul:
$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ ax + by + (a+b)z = 1 \\ a^2x + b^2y + (a+b)^2z = 1 \end{cases}$$

Fie $X = \{(a, b) \in \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}^*; \text{sistemul este compatibil nedeterminat}\}$ și fie $S = \max\{a+b; (a, b) \in X\}$; atunci: (6 pct.)

a) $S = \frac{4}{3}$; b) $S = 1$; c) $S = \frac{2}{3}$; d) $S = \frac{1}{3}$; e) $X = \emptyset$; f) $S = 0$.

8. Suma soluțiilor reale ale ecuației $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$ este: (6 pct.)

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

9. Fie funcțiile $f(x) = mx^2 - (m-1)x + m + 1$, $g(x) = x$, $x \in \mathbb{R}$ și fie mulțimea $A = \{m \in \mathbb{R}; \text{ graficele funcțiilor } f \text{ și } g \text{ au două puncte de intersecție} \}$. Atunci: (6 pct.)

a) $A = (-1, 0)$; b) $A = \emptyset$; c) $A = \left(-\frac{4}{3}, 0\right)$; d) $A = \left(-\frac{1}{3}, 0\right)$; e) $A = (-2, 0)$; f) $A = (0, 1)$.

10. Care termen al dezvoltării $\left(x\sqrt{y} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{2000}$ conține pe x și y la puteri egale? (6 pct.)

a) T_{1001} ; b) T_{999} ; c) T_{1002} ; d) T_{1003} ; e) T_{1000} ; f) T_{1004} .

11. Să se calculeze $z = (1 - i\sqrt{3})^{2017}$ (6 pct.)

a) $z = 2^{2016}(-1 - i\sqrt{3})$; b) $z = 2^{2016}(1 + i\sqrt{3})$; c) $z = 2^{2017}(-1 - i\sqrt{3})$; d) $z = 2^{2016}(1 - i\sqrt{3})$;
e) $z = 2^{2017}(1 - i\sqrt{3})$; f) $z = 2^{2017}(1 + i\sqrt{3})$.

12. Care este imaginea funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$? (6 pct.)

a) $[-1, 2]$; b) $[1, \infty)$; c) $(-\infty, 1]$; d) $[-2, 2]$; e) $[-1, 1]$; f) $[-2, 1]$.

13. Produsul soluțiilor reale ale ecuației $\log_2(x+1) - \log_4 x = 1$ este: (6 pct.)

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

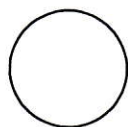
14. Să se calculeze integrala $I = \int_1^e x \ln x dx$. (6 pct.)

a) $I = \frac{e^2 - 1}{2}$; b) $I = \frac{e^2}{2}$; c) $I = \frac{e^2}{4}$; d) $I = \frac{e^2 + 1}{2}$; e) $I = \frac{e^2 + 1}{4}$; f) $I = \frac{e^2 - 1}{4}$.

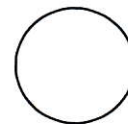
15. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 e^{-x}$; fie n numărul punctelor de extrem local și fie m numărul punctelor de inflexiune. Care din următoarele afirmații este cea adevărată: (6 pct.)

a) $2n + m = 5$; b) $2n + m = 4$; c) $n - m = 1$; d) $n + m = 3$; e) $m - n = 1$; f) $n + m = 4$.

COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

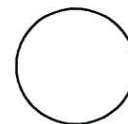
a	b	c	d	e	f

⑩

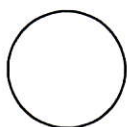
a	b	c	d	e	f

⑮

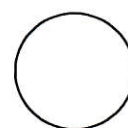
a	b	c	d	e	f



COD VARIANTĂ CHESTIONAR



A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---



①

a	b	c	d	e	f

⑥

a	b	c	d	e	f

⑪

a	b	c	d	e	f

②

a	b	c	d	e	f

⑦

a	b	c	d	e	f

⑫

a	b	c	d	e	f

③

a	b	c	d	e	f

⑧

a	b	c	d	e	f

⑬

a	b	c	d	e	f

④

a	b	c	d	e	f

⑨

a	b	c	d	e	f

⑭

a	b	c	d	e	f

⑤

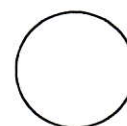
a	b	c	d	e	f

⑩

a	b	c	d	e	f

⑮

a	b	c	d	e	f



PROBA DE CONCURS

Nr. legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

Semnătura candidatului _____

Responsabil sală _____

(Numele și prenumele, semnătura)

Disciplina _____

Sesiunea _____

(luna, anul)

_____ x 6 = _____

Total puncte obținute: _____

(în cifre și litere)

COD VARIANTĂ CHESTIONAR

A

B

C

D

E

F

1

a

b

c

d

e

f

2

a

b

c

d

e

f

3

a

b

c

d

e

f

4

a

b

c

d

e

f

5

a

b

c

d

e

f

6

a

b

c

d

e

f

7

a

b

c

d

e

f

8

a

b

c

d

e

f

9

a

b

c

d

e

f

10

a

b

c

d

e

f

11

a

b

c

d

e

f

12

a

b

c

d

e

f

13

a

b

c

d

e

f

14

a

b

c

d

e

f

15

a

b

c

d

e

f



Mod de marcare a răspunsului corect

(Se va completa după corectură)

Corectori:

1. _____

2. _____

(Numele și prenumele, semnătura)

Candidat: _____

(Numele și prenumele, semnătura)

Martor: _____

(Numele și prenumele, semnătura)