

CHESTIONAR DE CONCURS
UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN BUCURESTI

1. Un trapez isoscel, circumscris unui cerc, are lungimile bazelor de 8 si 2. Sa se calculeze aria trapezului.
a) 20; b) 10; c) 28; d) 15; e) 12; f) 16.
2. Aria unei sfere inscrise intr-un trunchi de con cu razele bazelor R si r este:
a) $4\pi Rr$; b) $2\pi Rr$; c) $\pi(R^2 + r^2)$; d) πRr ; e) $\pi(R^2 - r^2)$; f) nu se poate calcula.
3. Fie $ABCD$ un patrulater convex si M, N, P, Q respectiv mijloacele laturilor AB, BC, CD, DA . Sa se determine raportul $r = \frac{\text{aria}(ABCD)}{\text{aria}(MNPQ)}$.
a) $r = 3$; b) $r = 4$; c) $r = \frac{3}{2}$; d) $r = \sqrt{2}$; e) $r = \frac{4}{3}$; f) $r = 2$.
4. Volumul unui cub de diagonala d este:
a) $\frac{d^3\sqrt{3}}{12}$; b) $2d^3$; c) d^3 ; d) $\frac{d^3\sqrt{2}}{9}$; e) $3d^3$; f) $\frac{d^3\sqrt{3}}{9}$.
5. Sa se calculeze aria triunghiului ale carui varfuri au afixele $z_1 = 2 + i, z_2 = 2 - i, z_3 = i$.
a) $\sqrt{2}$; b) $2\sqrt{2}$; c) $\frac{1}{2}$; d) 2; e) 4; f) 3.
6. Sa se calculeze $\sin 2x$ daca $\operatorname{tg} x = 3$.
a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{5}{7}$; c) $\frac{3}{5}$; d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; e) $\frac{1}{2}$; f) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
7. Sa se determine $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, astfel incat $\cos x = \sqrt{3} \sin x$.
a) nu exista; b) alt raspuns; c) $\frac{\pi}{4}$; d) $\frac{\pi}{5}$; e) $\frac{\pi}{6}$; f) $\frac{\pi}{3}$.
8. In triunghiul ABC , dreptunghic in A , lungimile laturilor satisfac relatiile $b = c + 1, a < 5$. Atunci:
a) $c = 2\sqrt{3}$; b) $c = 3$; c) $c = 3,1$; d) $0 < c < 3$; e) $c = \pi$; f) $c > 4$.
9. Un cub $ABCD A'B'C'D'$ se sectioneaza cu planul mediator al diagonalei AC' . Sa se specifice forma sectiunii obtinute.
a) triunghi; b) trapez; c) octogon; d) hexagon; e) patrat; f) pentagon.
10. Se da o coroana circulara de raze R, r ($R > r$). Cercul mic este inscris, iar cercul mare este circumscris aceluiasi triunghi. Sa se calculeze raportul $\frac{R}{r}$.
11. Sa se calculeze produsul $P = \sin 30^\circ \cos 45^\circ \operatorname{tg} 60^\circ$.

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

12. Pe latura AD a paralelogramului $ABCD$ se considera punctul E astfel incat $AE = \frac{1}{2000} AD$. Fie F punctul de intersectie al dreptei BE cu diagonala AC . Sa se

calculeze raportul $\frac{AF}{AC}$.

a) $\frac{1}{2000}$; b) $\frac{1}{1999}$; c) $\frac{1}{2001}$; d) $\frac{1}{2002}$; e) $\frac{1}{1998}$; f) alt raspuns.

13. Fie A si B doua puncte distincte fixate intr-un plan. Sa se determine multimea punctelor M din plan pentru care aria triunghiului MAB este constanta.

a) o dreapta paralela cu AB ; b) un punct; c) reuniunea a doua drepte concurente; d) un cerc trecand prin A si B ; e) reuniunea a doua drepte paralele; f) o dreapta perpendiculara pe AB .

14. In triunghiul ascutitunghic ABC , punctele C' si B' sunt picioarele inaltimilor duse din varfurile C si B . Se da: $m(\hat{A}) = 60^\circ$ si $BC = a$. Sa se calculeze $B'C'$.

a) $\frac{a}{3}$; b) $\frac{a}{\sqrt{3}}$; c) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$; d) nu se poate calcula; e) $\frac{a}{4}$; f) $\frac{a}{2}$.

15. Fie a, b, c lungimile laturilor unui triunghi ABC . Sa se calculeze $\cos A$ daca $a = \frac{7c}{3}$ si $b = \frac{8c}{3}$.

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

16. Un tetraedru are volumul V si aria totala A . Sa se calculeze raza sferei inscise in tetraedru.

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

17. Un triunghi echilateral este descompus in N triunghiuri echilaterale in modul urmator: fiecare latura a triunghiului dat este impartita in n parti egale si prin punctele de diviziune se duc drepte paralele cu laturile triunghiului. Sa se determine N .

a) n^2 ; b) n^3 ; c) 2^n ; d) 3^{n-1} ; e) 5^{n-3} ; f) $n(n+1)$.

18. Fie $VABCD$ o piramida patrulatera regulata cu toate muchiile de lungime 4. Sa se calculeze distanta de la mijlocul M al muchiei laterale VA la muchia BC a bazei.

a) $\sqrt{11}$; b) $\frac{5}{2}$; c) $\frac{1}{2}\sqrt{11}$; d) 3; e) $\frac{7}{3}$; f) $\sqrt{14}$.