

- a) Aria laterală și volumul piramidei.
 b) Măsura unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei.
 c) Distanța de la O la o față laterală a piramidei.

Clasa a IX-a

14. Să se calculeze $\sin a$ știind că $\operatorname{tg} \frac{a}{2} = 2$.
15. Să se precizeze semnul numărului
 $\sin 1 \cdot \sin 2 \cdot \sin 3 \cdot \dots \cdot \sin 13$.
16. Să se arate că în orice triunghi ABC avem
 $(\sin^2 B + \sin^2 C) (\cos^2 B + \cos^2 C) \geq \sin^2 A$.
17. Să se determine numerele reale x știind că $-\sin x$, $\sin x$, $\sin 2x$ sunt în progresie aritmetică.
18. Numerele reale a și b verifică
 $\sin a + \sin b = \cos a + \cos b = \sqrt{2}$.

Să se calculeze $\cos(a - b)$.

19. Să se arate că $\sin 1^\circ$ este număr irațional.

Clasa a X-a

20. Să se arate că $\sqrt[3]{3} \in (\sqrt{2}, \log_{16} 64)$.
21. Numerele reale a și b verifică $\operatorname{lg} \frac{2a + 3b}{5} = \frac{\operatorname{lg} a + \operatorname{lg} b}{2}$.
 Să se calculeze $\frac{a}{b}$.
22. Să se determine numerele naturale a pentru care
 $\log_{\frac{1}{3}} n + \log_{\frac{n}{3}} n < 0$.
23. Să se rezolve ecuația $\sin x = \sin 2x$, $x \in \mathbb{R}$.
24. Să se rezolve ecuația $\sin x + 2 \cos x = 4$, $x \in \mathbb{R}$.
25. Să se rezolve ecuația $2^{\sin x} + 2^{\cos x} = 2^{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}$, $x \in \mathbb{R}$.

Clasa a XI-a

26. Se consideră mulțimea $M = \left\{ \left(\begin{array}{ccc} 1 & a & b \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \mid a, b, c \in \mathbb{R} \right\}$.

- a) Să se calculeze $\det A$, unde $A \in M$.
 b) Să se arate că $(A - I_3)^{2014} = O_3$, oricare ar fi $A \in M$.

c) Să se arate că $A^{-1} \in M$, oricare ar fi $A \in M$.

27. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x^4 + 3x^2 + 2}$.

a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} x^5 f'(x)$.

b) Să se determine punctele de extrem local ale lui f .

c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^4 f(x))^{2x^2+1}$.

Clasa a XII-a

28. Se consideră polinomul $f = X^4 - 4X + 1$ și $x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{C}$ rădăcinile lui.

a) Să se calculeze $\left(1 - \frac{1}{x_1}\right) \left(1 - \frac{1}{x_2}\right) \left(1 - \frac{1}{x_3}\right) \left(1 - \frac{1}{x_4}\right)$.

b) Să se arate că $x_1^5 + x_2^5 + x_3^5 + x_4^5 = 0$.

c) Să se determine numărul de rădăcini reale ale lui f .

29. Fie funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \cos(\ln x)$.

a) Să se calculeze $\int_1^{e^\pi} \frac{f(x)}{x} dx$.

b) Să se determine aria suprafeței mărginite de graficul lui f , axa Ox și dreptele $x = 1$ și $x = e$.

c) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_e^{e^2} f^n(x) dx$.

PROBLEME PENTRU CICLUL PRIMAR¹⁾

P:668. Jumătate dintre elevii unei clase merg la un concurs de matematică. Un sfert dintre cei rămași merg la un club sportiv, iar restul de 9 elevi merg la bibliotecă. Aflați numărul elevilor din clasă.

* * *

P:669. Veverițele Dodo și Didi au scorburile la o distanță de 240 m una față de cealaltă. Ele au plecat în același timp, una spre cealaltă, pentru a se întâlni. Dodo se deplasează cu viteza de 25 m/minut, iar Didi cu 35 m/minut. După câte minute se întâlnesc și la ce distanță de scorbura lui Didi?

Iuliana Drăgan, București

¹⁾ Se primesc soluții până la 31 iulie 2014 (data poștei). (N.R.)