

Clasa a IX-a

13. Să se calculeze $(1 - \operatorname{ctg} 22^\circ)(1 - \operatorname{ctg} 23^\circ)$.

14. Fie $x, y \in (-1, 1)$. Să se arate că $(x + y)/(xy + 1) \in (-1, 1)$.

15. Să se transforme în produs $\sin(a - b) + \sin(b - c) + \sin(c - a)$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$.

16. Să se determine elementele mulțimii $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x = a + \frac{1}{a}, a \in \mathbb{R}^*\right\}$.

17. Să se determine numerele întregi n pentru care numărul $\cos \frac{n\pi}{6}$ este rațional.

18. Știind că $3 \sin A + 4 \cos B = 6$ și $4 \sin B + 3 \cos A = 1$, aflați măsura unghiului C al triunghiului ABC .

Clasa a X-a

19. Să se determine numărul submulțimilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ce conțin 3, dar nu conțin 5.

20. Să se calculeze numărul funcțiilor impare

$$f : \{-2, -1, 0, 1, 2\} \rightarrow \{-1, 0, 1\}.$$

21. Să se arate că numărul $\sqrt[3]{9\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}$ se poate scrie sub forma $m\sqrt{2} + n\sqrt{3}$, cu $m, n \in \mathbb{Z}$.

22. Să se calculeze $\sum_{k=1}^{100} C_{100}^{4k}$.

23. Să se afle probabilitatea ca, aruncând un zar de 99 de ori, să obținem de mai multe ori 6 decât 5.

24. Fie $f = (1 + X)(1 + X^2)(1 + X^3) \cdots (1 + X^{100})$ și ω o rădăcină complexă de ordin 3 a unității. Să se calculeze $f(1) + f(\omega) + f(\omega^2)$.