

Естественно-научный лицей

Экзамен по математике 10 кл., июнь 2006 г.

Решить уравнения:

1.  $\sin 5x + \sin x + 2 \sin^2 x = 1$

2.  $\cos^2 x + 3 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cos x = 1$

3. Найти наименьший положительный период функции  $y = 8 \cos^2 2x - 3 \sin 7x$

4. Вычислить  $\arccos \sqrt{\frac{2}{3}} - \arccos \frac{\sqrt{6}+1}{2\sqrt{3}}$

5. Найти предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sqrt[3]{x-1}}{2x}$

6. Найти область определения функции  $y = \frac{1}{\sqrt{\cos x (\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin x)}}$

7. На графике функции  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$  найти точку, касательная в которой перпендикулярна прямой  $y + 4x + 1 = 0$ .

8. Решить уравнение

$$\arccos x - \arcsin x = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$$

9. Решить неравенство

$$\arcsin \frac{x}{2} - \arccos(x-1) > 0$$

10. Найти абсциссы локальных экстремумов функции

$$f(x) = -x^{5/3} + 5x^{2/3} + 6$$

Указать промежутки убывания и возрастания функции.

11. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f$  на отрезке  $[-2; 1]$

$$f(x) = 3x^3 - 9x + 2$$

12. При каких значениях параметра  $a$  уравнение имеет решение

$$3 \cos 4x + 5 \sin 4x = \sqrt{a-1}$$

13. Найти производную и упростить  $y = x + \sqrt{1-x^2} \arccos x$