

УТВЕРЖДАЮ



Директор АНОО

«Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы

М.Г. Машкова

«04» 04 2022г.

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

АЛГЕБРА

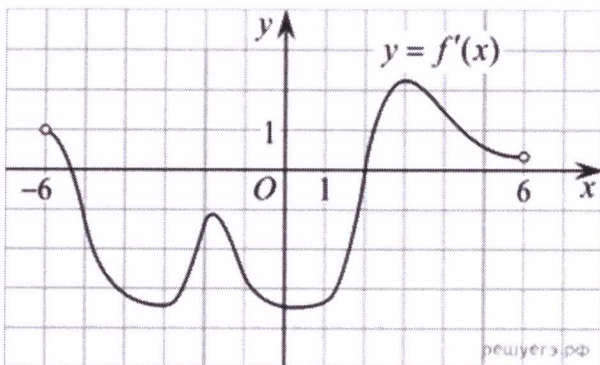
10 класс

(социально-экономический профиль)

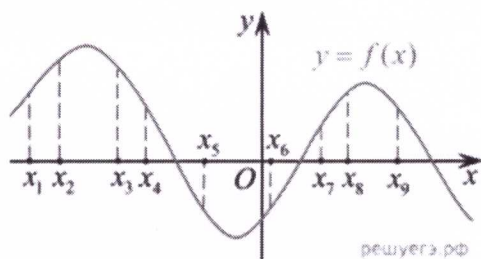
Содержание экзамена:

- 1-2 – производная из ЕГЭ
- 3-4 – исследование функции из ЕГЭ
- 5 – тригонометрическое уравнение из ЕГЭ
- 6 – уравнение смешанного типа
- 7-8 – неравенство
- 9 – задание с параметром
- 10 – исследование функции
- 11 – интеграл
- 12 – теория чисел

1. На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. В какой точке отрезка $[-5; -1]$ $f'(x)$ принимает наибольшее значение.



2. На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: $x_1, x_2, \dots, x_9$. Среди этих точек найдите все точки, в которых производная функции $y = f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество найденных точек.



3. Найдите наименьшее значение функции $y = 62 \cos x - 65x + 45$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.
4. Найдите точку минимума функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 21x + 11$.

5.

- а) Решите уравнение $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0$.

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$.

6.

- а) Решите уравнение $2 \log_3^2(8 \sin x - \sqrt{3}) - 7 \log_3(8 \sin x - \sqrt{3}) + 6 = 0$.

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

7.

Решите неравенство $2 \log_{(x^2-8x+17)^2}(3x^2+5) \leq \log_{x^2-8x+17}(2x^2+7x+5)$.

8.

Решите неравенство: $16x^2 - 4|1 - 4x| < 8x - 1$.

9.

Найдите значения параметра a , при которых уравнение

$$\cos^2 x - a^2 \cos x + \left(a^2 - a + \frac{1}{2}\right) \left(a - \frac{1}{2}\right) = 0$$

имеет ровно одно решение на промежутке $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$.

10.

Дана функция $f(x) = x - 2\sqrt{x}$.

- а) Найдите наименьшее значение функции.
- б) При каких значениях параметра b уравнение $f(x) = b$ имеет два корня?
- в) Найдите промежутки выпуклости функции.
- г) Найдите уравнения всех касательных к графику функции, которые проходят через точку $(-0,5; 0)$.
- д) Докажите, что через точки с координатами $(b; 0)$, где $b \in (0; 4)$ не проходит ни одной касательной к графику функции f .

11.

Найдите первообразную функции $f(x) = x^2 \cdot \sqrt[3]{x} - \sin 3x + \frac{1}{\sqrt{1-3x^2}}$, график которой проходит через точку $N(0; -1)$.

12.

На доске написаны все пятизначные числа, в десятичной записи которых по одному разу встречаются цифры 3, 4, 5, 6 и 7 (34567, 34576 и т. д.).

- а) Есть ли среди них число, которое делится на 55?
- б) Есть ли среди них число, которое делится на 505?
- в) Найдите наибольшее из этих чисел, делящееся на 11.