

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО математике

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

" 28 " 11 2018 г.

ШИФР 01-11

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

УЧЕНИ к 11 КЛАССА

МБОУ "Центральная средняя общеобразовательная
(наименование муниципалитета)

школа № 2 "
(наименование образовательной организации)

Тевкин Александр Александрович
(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету: _____

Номер задания/ субтест	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	Итого
Баллы	7	7	7			21

Председатель жюри: РФ

Дорожнина Е.В.

Члены жюри: Григорьев

Козирева Е.И.

МД

Шабрина И.В.

Сур

Школьник С.В.

ФИО
ФИО
ФИО
ФИО

1.

$$4 \cos^2 2x = 1.$$

$$\cos^2 2x = \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{\cos^2 2x} = \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$\cos 2x = \pm \frac{1}{2}$$

$$\cos 2x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$$

$$30^\circ; 150^\circ$$

$$\cos 2x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}$$

$$120^\circ; 240^\circ$$

$$x_{123} = 30^\circ; 60^\circ; 120^\circ; 150^\circ.$$

Возможные сочетания:

$$60^\circ; 60^\circ; 60^\circ$$

$$30^\circ; 30^\circ; 120^\circ$$

2. Любые 3 цифры должны в сумме давать простое число, т.е. и первые 3.

Значит, число не должно начинаться на (и содержать)

$$123 \quad \text{н.ч.} \quad 1+2+3=6.$$

$$163$$

$$153$$

$$183$$

$$143$$

остается 7 и 9

$$\underline{173}$$



75

70

173

Если последней поставите какую-либо цифру кроме 3 и 7, оно будет содержать

123
153

: или другую сумму.

Так это подходит только:

1737 и 1739

60

у 1737
числа $1+7+7=3$

Остается 1739

действительно, у него тоже есть 3 цифры 6 сумма - простое число

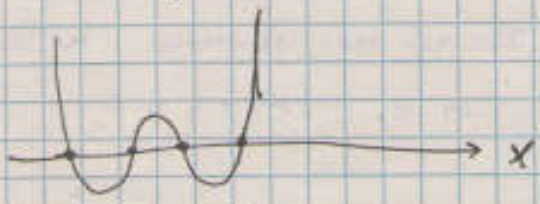
3) $x^2 + x + 1 = (x^2 + x + 1)(x^2 + 2x + 4)$

$x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 7x + 3 = 0$

Один из корней этого уравн. $x_1 = -1$

График функции $f(x) = x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 7x + 3$

но идея графика выглядит так:

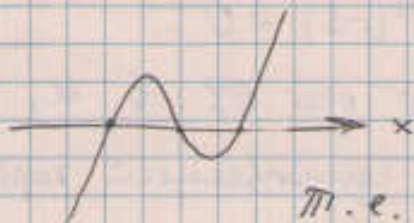


т.е. иметь 4 корня. (один из которых $x_1 = -1$)

Тогда $f'(x) = 4x^3 + 9x^2 + 12x + 7$

(График производной) должна иметь такой

вид:



т.е. имеет 3 корня.

Тогда $f''(x) = 12x^2 + 18x + 12$

должна иметь 2 корня.

$$12x^2 + 18x + 12 = 0 \quad | \cdot \frac{1}{6}$$

$$\Downarrow$$
$$2x^2 + 3x + 2 = 0$$

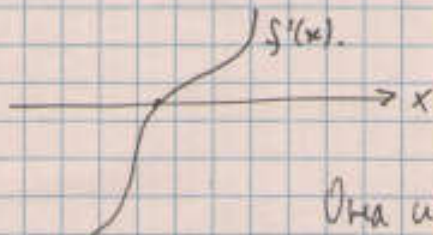
$$D = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9 - 16$$

$$D < 0.$$

\Rightarrow это уравнение не имеет корней.

Это значит график $f'(x)$ не имеет экстремумов

т.е. — монотонно возрастает. и выскочит.



Она имеет один корень.

$\Rightarrow f(x)$ имеет один экстремум.

$\Rightarrow f(x) = 0$ имеет максимум 2 корня.

↳
N

Однако $f'(x_1) = f'(-1) = 0$

$\Rightarrow f(x)$ касается оси Ox в x_1

$\Rightarrow \underline{x_1 = -1}$ - единственный корень.

Вопрос 21.5.