№801

100 (б)

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 2019-2020 учебный год
8 КЛАСС

Максимально возможное количество баллов: 100

Задание № 1 (20 баллов) .

Нарисуйте на плоскости пять различных прямых так, чтобы они пересекались ровно в семи различных точках.

Задание №2 (20 баллов)

В числе 3141592653589793 зачеркните 7 цифр так, чтобы осталось как можно большее число.

Задание №3 (20 баллов).

Постройте график функции: $y = \dfrac{x-5}{x^2-25} + \dfrac{2x+9}{x+5}$.

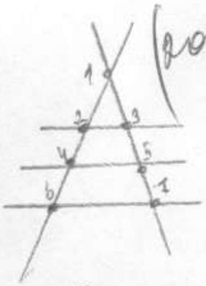
Задание №4 (20 баллов).

Высоты AA_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке O. Докажите, что если $OA = OC$, то треугольник ABC равнобедренный.

Задание №5 (20 баллов).

Аня перемножила 20 двоек, а Ваня перемножил 17 пятёрок. Теперь они собираются перемножить свои огромные числа. Какова будет сумма цифр произведения?

№1



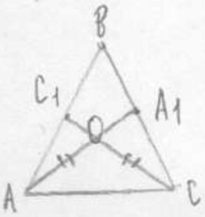
(20б)

№2 ~~3~~~~1~~~~4~~~~1~~~~5~~9~~2~~65~~3~~589793

Ответ: 965589793 + (20б)

№4

(20б)



Дано: ABC - остроуг. △, AA_1 и CC_1 - высоты и пересек. в т. O, OA = OC

Док-ть: что △ABC - равноб.

Док-во: 1) Рассм. △AOC: т. к. OA = OC, то △AOC - равноб.

2) Рассм. △AOC_1 и △COA_1: ∠C_1OA = ∠A_1OC, т. к. они вертикальные

Т. к. AA_1 и CC_1 - высоты, то △AOC_1 и △COA_1 - прямоугольные, т. е. ∠AC_1O = ∠CA_1O = 90°.

AO и OC - гипотенузы, а ∠A_1OC и ∠C_1OA - одни из ~~уг~~ острых углов своих △, и они равны

⇒ △AOC_1 = △C_1OA, то есть $AC_1 = CA_1$

3) Рассм. △ABC: т. к. AA_1 и CC_1 - высоты и $AC_1 = CA_1$, то AB = BC ⇒ △ABC - равноб.

№ 3

$$y = \frac{x-5}{x^2-25} + \frac{2x+9}{x+5} = \frac{\cancel{x-5}}{(\cancel{x-5})(x+5)} + \frac{2x+9}{x+5} = \frac{1+2x+9}{x+5}$$

x	y
0	2
1	2
2	2

$x=0$

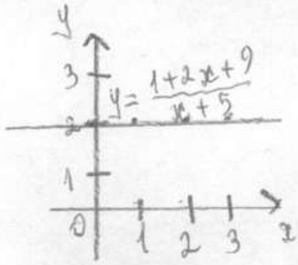
$$y = \frac{1+0+9}{0+5} = 2$$

$x=1$

$$y = \frac{1+2+9}{1+5} = 2$$

$x=2$

$$y = \frac{1+4+9}{2+5} = 2$$



+ (200)

№ 5

$$2^{20}\cdot 5^{17} = 2^3\cdot 2^{17}\cdot 5^{17} = 8\cdot(\cancel{10}\,2\cdot 5)^{17} = 8\cdot 10^{17}$$

Т.к. полученное число содержит всего три разных числа (8; 1; 0), то их сумма будет:

$$1+8+\underbrace{0+\ldots+0}_{17}=8$$

(200)

+

Ответ: 8