|  |  |
| --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  **Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Центрдополнительного**  **образования для детей»**  350000 г. Краснодар, ул. Красная, 76  тел.259-84-01  E-mail:[cdodd@mail.ru](mailto:cdodd@mail.ru) | **Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике**  ***2013-2014 учебный год***  ***9 класс, задания*** Председатель ПМК: Бирюк А. Э. кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории функций КубГУтел. 8-928-206-29-32 |

**1.**Верно ли, что для каждого натурального числа   
число является простым? Обоснуйте свой ответ.

**2.** Каких шестизначных чисел больше: представимых в виде произведения двух трехзначных или остальных?Обоснуйте свой ответ.

**3. Три агронома, работая вместе, вскопают грядку за 9 минут. Грядка также будет вскопана, если первый проработает 5 минут, затем второй 15 минут, апотом третий 13 минут. Сколько минут должен проработать второй агроном, чтобы оставить третьему ровно 11 минут на завершение вскапывания, если до него первый проработал ровно 7 минут? Предполагается, что каждый агроном работает со своей положительной производительностью, которая не меняется со временем.**

**4.**В треугольникеABC биссектриса внешнего угла при вершине B пересекает прямуюACв точке М. Докажите, что MC:MA=BC:BA.

**5.**Пусть и —положительные действительные числа. Докажите, что:

.

|  |  |
| --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  **Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Центрдополнительного**  **образования для детей»**  350000 г. Краснодар, ул. Красная, 76  тел.259-84-01  E-mail:[cdodd@mail.ru](mailto:cdodd@mail.ru) | **Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике**  ***2013-2014 учебный год***  ***10 класс, задания*** Председатель ПМК: Бирюк А. Э. кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории функций КубГУтел. 8-928-206-29-32 |

**1.**Карлсон задумал трехзначное число и выписал его на длинной стене 2013 раз подряд без пробелов, получив многозначное число. Могло ли оно делиться на 2013?Обоснуйте свой ответ.

**2.Сколько раз в сутки часовая и минутная стрелка часов взаимно перпендикулярны?**Обоснуйте свой ответ.

**3.** Набор чисел*a*1, *a*2,..., *a*2013 представляет собой переставленные в некотором порядке числа 1, 2,..., 2013. Каждое число *ak* умножается на его номер *k*, а затем среди полученных 2013 таких произведений выбирается наибольшее. Докажите, что оно не меньше чем 10072.

**4.**Пусть действительные числа иразличны. Докажите, что уравнение

имеет ровно два различных действительных корня.

**5.** В остроугольном треугольнике ABCвысоты BB1 и СС1пересекаются в точке H. Известно, что CH:HC1=1:3, а BH:HB1=4:1. Найдите величину угла Aтреугольника ABC.

|  |  |
| --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  **Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Центрдополнительного**  **образования для детей»**  350000 г. Краснодар, ул. Красная, 76  тел.259-84-01  E-mail:[cdodd@mail.ru](mailto:cdodd@mail.ru) | **Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике**  ***2013-2014 учебный год***  ***11 класс, задания***  Председатель ПМК: Бирюк А. Э. кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории функций КубГУ тел. 8-928-206-29-32 |

**1.**Решите уравнение:

.

**2.** В остроугольном треугольнике ABC высоты AA1, BB1 и CC1 продлили до пересечения с описанной окружностью в точках A2, B2 и С2 соответственно. Докажите, что точки А1, B1 и C1 лежат на биссектрисах треугольника A2B2C2.

**3.** Карлсон задумал двузначное натуральное число, выписал его на длинной стене 2013 раз подряд без пробелов, получив многозначное число. Могло ли оно делиться на 2013?Обоснуйте свой ответ.

**4.**Докажите, что для всех действительных чисел и выполняется неравенство:

**5.** По реке, через которую перекинут один мост, движутся плот, лодка и катер. Известно, что когда лодка находилась под мостом, то плот и катер были по разные стороны моста и равноудалены от него. Когда плот был под мостом, то катер и лодка были равноудалены от моста, находясь по разные от него стороны. Докажите, что в момент, когда катер был под мостом, плот и лодка равноудалены от моста. Считать, что скорость реки, плота, лодки и катера постоянны.