

1

№ _____
Регистрационный
номер _____
Площадка (город) _____

Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

(не заполнять)

(подпись)

«Утверждаю»
Председатель оргкомитета олимпиады



Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Заключительный тур отраслевой физико-математической олимпиады
школьников «Росатом», математика,
9 класс. Вариант № 1



1. Каждое из чисел $1, 2, \dots, 39$ встречается в квадратной табличке 39×39 ровно 39 раз. Сумма всех чисел, расположенных выше диагонали таблицы, в 3 раза больше суммы чисел, находящихся под ней. Найти сумму чисел на диагонали.
2. Доказать, что сумма $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2020}$ представляет собой дробь, числитель которой делится на 2021.
3. Петя написал на доске четыре числа: 5, 4, 4, 3 и сказал Васе, что это записанные в произвольном порядке сумма, разность, произведение и частное двух положительных придуманных им чисел. Вася подумал и назвал эти числа. А вы можете это сделать?
4. Заемщик и кредитор договорились, что беспроцентный кредит в 615 т.р. будет выплачиваться ежемесячно в последний день месяца. В первый месяц возвращается некоторая сумма (целое число т.р.), а в каждый последующий месяц возвращается сумма на 1 т.р. большая, чем в предыдущем месяце. На какое максимальное число месяцев мог быть выдан такой кредит и какую сумму при этом выплатил заемщик в первый месяц?
5. Угол при вершине A остроугольного треугольника ABC равен 60° . Через вершины B и C проведены прямые, перпендикулярные сторонам AB и AC соответственно, пересекающиеся в точке D . Через вершину B проведена прямая, перпендикулярная прямой AD и пересекающая сторону AC в точке M . Длины отрезков MA и MC равны 3 и 1 соответственно. Найти длину стороны BC .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.

2

№ _____
Регистрационный
номер
Площадка (город)

Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

(не заполнять)

(подпись)

«Утверждаю»
Председатель оргкомитета олимпиады



Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Заключительный тур отраслевой физико-математической олимпиады
школьников «Росатом», математика,
9 класс. Вариант № 2



1. Каждое из чисел $1, 2, \dots, 33$ встречается в квадратной табличке 33×33 ровно 33 раза. Сумма всех чисел, расположенных выше диагонали таблицы, в 3 раза больше суммы чисел, находящихся под ней. Найти число, стоящее в центре таблицы.
2. Доказать, что сумма $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{546}$ представляет собой дробь, числитель которой делится на 547.
3. Петя написал на доске четыре числа: 3, 4, 8, 12 и сказал Васе, что это записанные в произвольном порядке сумма, разность, произведение и частное двух положительных, придуманных им чисел. Вася подумал и назвал эти числа. А вы можете это сделать?
4. Заемщик и кредитор договорились, что беспроцентный кредит в 1085 т.р. будет выплачиваться ежемесячно в последний день месяца. В первый месяц возвращается некоторая сумма (целое число т. р.), а в каждый последующий месяц возвращается сумма на 1 т.р. большая, чем в предыдущем месяце. На какое максимальное число месяцев мог быть выдан такой кредит и какую сумму при этом выплатил заемщик в первый месяц?
5. Угол при вершине A остроугольного треугольника ABC равен 60° . Через вершины B и C проведены прямые, перпендикулярные сторонам AB и AC соответственно, пересекающиеся в точке D . Через вершину B проведена прямая, перпендикулярная прямой AD и пересекающая сторону AC в точке M . Длины отрезков MA и MC равны 8 и 1 соответственно. Найти длину стороны BC .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.

3

№ _____
Регистрационный
номер
Площадка (город)

Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

(подпись)

«Утверждаю»
Председатель оргкомитета олимпиады



Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Заключительный тур отраслевой физико-математической олимпиады
школьников «Росатом», математика,
9 класс. Вариант № 3



1. Каждое из чисел $1, 2, \dots, 37$ встречается в квадратной табличке 37×37 ровно 37 раз. Сумма всех чисел, расположенных выше диагонали таблицы, в 3 раза больше суммы чисел, находящихся под ней. Найти числа, стоящие на диагонали таблицы.
2. Доказать, что сумма $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{970}$ представляет собой дробь, числитель которой делится на 971.
3. Петя написал на доске четыре числа: 4, 6, 10, 16 и сказал Васе, что это записанные в произвольном порядке сумма, разность, произведение и частное двух положительных придуманных им чисел. Вася подумал и назвал эти числа. А вы можете это сделать?
4. Заемщик и кредитор договорились, что беспроцентный кредит в 935 т.р. будет выплачиваться ежемесячно, в последний день месяца. В первый месяц возвращается некоторая сумма (целое число т.р.), а в каждый последующий месяц возвращается сумма на 1 т.р. большая, чем в предыдущем месяце. На какое максимальное число месяцев мог быть выдан такой кредит и какую сумму при этом выплатил заемщик в первый месяц?
5. Угол при вершине A остроугольного треугольника ABC равен 60° . Через вершины B и C проведены прямые, перпендикулярные сторонам AB и AC соответственно, пересекающиеся в точке D . Через вершину B проведена прямая, перпендикулярная прямой AD и пересекающая сторону AC в точке M . Длины отрезков MA и MC равны 5 и 4 соответственно. Найти длину стороны BC .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.

4

№ _____
Регистрационный
номер _____
Площадка (город) _____

Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

(не заполнять)

(подпись)

«Утверждаю»
Председатель оргкомитета олимпиады



Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Заключительный тур отраслевой физико-математической олимпиады
школьников «Росатом», математика,
9 класс. Вариант № 4



1. Каждое из чисел $1, 2, \dots, 41$ встречается в квадратной табличке 41×41 ровно 41 раз. Сумма всех чисел, расположенных выше диагонали таблицы, в 3 раза больше суммы чисел, находящихся под ней. Найти числа, стоящее на концах диагонали таблицы.
2. Доказать, что сумма $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{346}$ представляет собой дробь, числитель которой делится на 347.
3. Петя написал на доске четыре числа: 4, 9, 15, 36 и сказал Васе, что это записанные в произвольном порядке сумма, разность, произведение и частное двух положительных придуманных им чисел. Вася подумал и назвал эти числа. А вы можете это сделать?
4. Заемщик и кредитор договорились, что беспроцентный кредит в 1365 т.р. будет выплачиваться ежемесячно, в последний день месяца. В первый месяц возвращается некоторая сумма (целое число т. р.), а в каждый последующий месяц возвращается сумма на 1 т.р. большая, чем в предыдущем месяце. На какое максимальное число месяцев мог быть выдан такой кредит и какую сумму при этом выплатил заемщик в первый месяц?
5. Угол при вершине A остроугольного треугольника ABC равен 60° . Через вершины B и C проведены прямые, перпендикулярные сторонам AB и AC соответственно, пересекающиеся в точке D . Через вершину B проведена прямая, перпендикулярная прямой AD и пересекающая сторону AC в точке M . Длины отрезков MA и MC равны 15 и 1 соответственно. Найти длину стороны BC .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.