

**1**№ \_\_\_\_\_  
Регистрационный  
номерПлощадка (город)  
\_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(не заполнять)\_\_\_\_\_  
(подпись)«Утверждаю»  
Председатель оргкомитета олимпиадыНациональный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Отборочный тур отраслевой физико-математической  
олимпиады школьников «Росатом»  
9 класс. Вариант № 1

1. Три автомобиля одновременно берут старт по кольцевой трассе длиной 750 м и едут в течении часа в одном направлении. Скорость второго автомобиля на 3 км/ч больше первого и на 2 км/ч меньше, чем у третьего. Сколько раз за это время хотя бы два автомобиля будут находиться на одном диаметре окружности трассы? (ширину трассы не учитывать)
2. Сколько существует натуральных чисел  $n \leq 1000$ , для которых числа вида  $(5n+1)3^n - 7$  делятся на 4?
3. Параболу с уравнением  $y = ax^2 + 2ax + c$  пересекают пять прямых, параллельных прямой  $y = ax$ , в десяти точках. Найти сумму абсцисс этих точек.
4. Найти все тройки простых чисел  $p > 0, q > 0, r > 0$ , удовлетворяющие равенству  $pqr = 11(p+q+r)$ .
5. Точки  $M$  и  $N$  делят стороны  $AD$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  в отношении  $AM : MD = 1 : 2$  и  $CN : ND = 2 : 3$  соответственно. Прямые  $CM$  и  $BN$  пересекаются в точке в точке  $O$ . Найти отношение длин отрезков  $OM$  и  $OC$ .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.

**2**

№ \_\_\_\_\_  
Регистрационный  
номер  
Площадка (город)  
\_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

(не заполнять)

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

(подпись)

«Утверждаю»  
Председатель оргкомитета олимпиады



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



1. Три автомобиля одновременно берут старт по кольцевой трассе длиной 600 м и едут в течении часа в одном направлении. Скорость второго автомобиля на 4 км/ч больше первого и на 1 км/ч меньше, чем у третьего. Сколько раз за это время хотя бы два автомобиля будут находиться на одном диаметре окружности трассы? (ширину трассы не учитывать)
2. Сколько существует натуральных чисел  $n \leq 1000$ , для которых числа вида  $(3n+1)2^n + 3$  делятся на 5?
3. Гиперболу с уравнением  $y = \frac{k}{x}$  пересекают шесть прямых, параллельных прямой  $y = 2kx$ , в двенадцати точках. Найти произведение абсцисс этих точек.
4. Найти все тройки простых чисел  $p > 0, q > 0, r > 0$ , удовлетворяющие равенству  $pqr = 17(p+q+r)$ .
5. Точки  $M$  и  $N$  делят стороны  $AD$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  в отношении  $AM : MD = 1 : 3$  и  $CN : ND = 1 : 2$  соответственно. Прямые  $CM$  и  $BN$  пересекаются в точке в точке  $O$ . Найти отношение длин отрезков  $OB$  и  $ON$ .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.

# 3

№ \_\_\_\_\_  
Регистрационный  
номер \_\_\_\_\_  
Площадка (город) \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (не заполнять)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«Утверждаю»  
Председатель оргкомитета олимпиады



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



1. Три автомобиля одновременно берут старт по кольцевой трассе длиной 800 м и едут в течении часа в одном направлении. Скорость второго автомобиля на 2 км/ч больше первого и на 2 км/ч меньше, чем у третьего. Сколько раз за это время хотя бы два автомобиля будут находиться на одном диаметре окружности трассы? (ширину трассы не учитывать)
2. Сколько существует натуральных чисел  $n \leq 1000$ , для которых числа вида  $(2n+1)4^n - 2$  делятся на 3?
3. Параболу с уравнением  $y = 2ax^2 - ax + c$  пересекают восемь прямых, параллельных прямой  $y = 3ax$ , в шестнадцати точках. Найти сумму абсцисс этих точек.
4. Найти все тройки простых чисел  $p > 0, q > 0, r > 0$ , удовлетворяющие равенству  $pqr = 19(p+q+r)$ .
5. Точки  $M$  и  $N$  делят стороны  $AD$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  в отношении  $AM : MD = 2 : 5$  и  $CN : ND = 1 : 4$  соответственно. Прямые  $CM$  и  $BN$  пересекаются в точке в точке  $O$ . Найти отношение длин отрезков  $OM$  и  $OC$ .

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»  
Отборочный тур отраслевой физико-математической  
олимпиады школьников «Росатом»  
9 класс. Вариант №4



1. Три автомобиля одновременно берут старт по кольцевой трассе длиной 900 м и едут в течении часа в одном направлении. Скорость второго автомобиля на 5 км/ч больше первого и на 4 км/ч меньше, чем у третьего. Сколько раз за это время хотя бы два автомобиля будут находиться на одном диаметре окружности трассы? (ширину трассы не учитывать)
2. Сколько существует натуральных чисел  $n \leq 1000$ , для которых числа вида  $(n+3)5^n - 4$  делятся на 6?
3. Гиперболу с уравнением  $y = \frac{2k}{x}$  пересекают семь прямых, параллельных прямой  $y = kx$ , в четырнадцати точках. Найти произведение абсцисс этих точек.
4. Найти все тройки простых чисел  $p > 0, q > 0, r > 0$ , удовлетворяющие равенству  $pqr = 5(p+q+r)$ .
5. Точки  $M$  и  $N$  делят стороны  $AD$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  в отношении  $AM : MD = 1 : 4$  и  $CN : ND = 2 : 5$  соответственно. Прямые  $CM$  и  $BN$  пересекаются в точке в точке  $O$ . Найти отношение длин отрезков  $OB$  и  $ON$ .

Председатель методической комиссии, 2021-22 г.