

Вариант ФМШ2019-08-1

1. Установите закономерность чисел следующего ряда и вычислите его сумму: $1 + 9 + 18 + 27 + 36 + \dots + 2997$
(Автор задачи: Николай Дмитриев, 8 класс, Москва)
2. Что означает фраза «точка A находится внутри геометрической фигуры»? Может ли существовать окружность, которая проходит через точку A и имеет бесконечное количество общих точек с исходной геометрической фигурой? Можно ли через точку A провести окружность сколь угодно большого радиуса так, чтобы эта окружность не имела общих точек с исходной геометрической фигурой? Ответы обосновать.
3. Миша иногда купает своего хомячка в песке, а морскую свинку в воде. При этом купание морской свинки происходит через 5-7 купаний хомячка. За несколько месяцев Миша искупал своих питомцев в общей сложности 32 раза. Сколько раз за это время он мог искупать морскую свинку?
4. Часть графика линейной функции $y = kx + b$ вместе с осями координат образует треугольник. После уменьшения в 2 раза модуля коэффициента k площадь треугольника в 4 раза увеличилась. Как при этом изменилось значение b ?
5. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, модули координат которых отличаются не более, чем на 2.
6. Дан угол A_1OA_2 . Построим угол A_1OA_3 , биссектрисой которого является OA_2 , затем угол A_1OA_4 , биссектрисой которого является OA_3 , и т.д. Может ли возникнуть ситуация, когда n -ый луч OA_n совпадёт с каким-то из предыдущих? Если да, то приведите соответствующий пример.
7. В разных местах Земли установлены столбы с указателями, на которых приведены названия городов и расстояния до них. Если все указатели, кроме одного, на некотором столбе будут указывать в верную сторону, то при каком минимальном количестве указателей мы сможем определить, какой из указателей некорректен, при условии, что у нас есть только карта местности и фотография столба?



Вариант ФМШ2019-08-2

1. Установите закономерность чисел следующего ряда и вычислите его сумму: $6 + 15 + 24 + \dots + 2976 + 2985 + 2994 + 1000$
(Автор задачи: Николай Дмитриев, 8 класс, Москва)
2. Что означает фраза «точка A не находится внутри геометрической фигуры»? Может ли существовать окружность, которая проходит через точку A и имеет бесконечное количество общих точек с исходной геометрической фигурой? Можно ли через точку A провести окружность сколь угодно малого радиуса так, чтобы эта окружность имела хотя бы одну общую точку с исходной геометрической фигурой? Ответы обосновать.
3. Катя иногда купает свою шиншиллу в песке, а хоряка в воде. При этом купание шиншиллы происходит через 3-5 купаний хоряка. За несколько месяцев Катя искупала своих питомцев в общей сложности 28 раз. Сколько раз за это время она могла искупать шиншиллу?
4. Часть графика линейной функции $y = kx + b$ вместе с осями координат образует треугольник. После увеличения в 2 раза модуля b площадь треугольника в 2 раза уменьшилась. Как при этом изменилось значение k ?
5. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, модули координат которых отличаются не менее, чем на 2.
6. Дан угол A_1OA_2 . Построим угол A_1OA_3 , биссектрисой которого является OA_2 , затем угол A_1OA_4 , биссектрисой которого является OA_3 , и т.д. Всегда ли n -ый луч OA_n не будет совпадать ни с одним из предыдущих? Если совпадение в каком-то случае возможно, приведите соответствующий пример.
7. В разных местах Земли установлены столбы с указателями, на которых приведены названия городов и расстояния до них. Если один из указателей на некотором столбе отвалится, то при каком минимальном количестве указателей нам будет достаточно информации, чтобы вернуть указатель на столб в исходное место, при условии, что у нас есть только карта местности и фотография столба?

