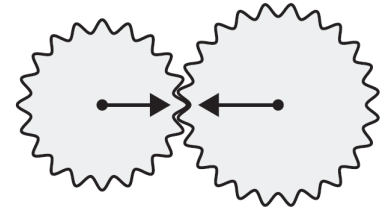


Олимпиада «Курчатов» по математике

7 класс, 2024 год

1. Назовём натуральное число **почти квадратом**, если оно имеет вид $a^2 - 1$ для некоторого натурального числа $a > 1$. Докажите, что существует бесконечно много пар почти квадратов, чьё произведение — тоже почти квадрат.

2. Две шестерёнки с 20 и 24 одинаковыми зубцами сцеплены между собой, а на шестерёнках нарисованы две стрелки (см. рис.). Малая шестерёнка поворачивается на один зубец по часовой стрелке каждую секунду (движение не плавное). Через какое время стрелки на шестерёнках впервые будут смотреть в одинаковом направлении, если в начальный момент времени они смотрят друг на друга?



Через 1 минуту

3. За круглым столом должны собраться рыцари Круглого стола. Место каждого рыцаря было обозначено табличкой с его именем. Однако в спешке рыцари расселись как попало, в результате чего ни один из них не оказался на своём месте. Докажите, что все рыцари могут сдвинуться по кругу на некоторое количество мест так, чтобы как минимум двое оказались на своих местах.

4. В треугольнике ABC взяли точку M так, что $CM = AB$. Оказалось, что углы ACM и CAM соответственно равны 10° и 50° , а угол BCM равен 40° . Найдите угол BAM .

20

5. На рисунке изображена схема калькулятора и всех его кнопок (набор цифр, запятая-разделитель дробной части, 4 арифметических действия и вывод на экран). На экране выведено некоторое число от 8 000 до 12 000. Всегда ли можно за 5 нажатий кнопок калькулятора (последнее нажатие должно быть на кнопку вывода «=») изменить число на экране так, чтобы оно отличалось от 10 000 менее, чем на 2%?

Нет, не всегда

