

## 11 класс.

1. Сергей едет по прямому шоссе из пункта А в пункт Б. Из пункта Б по направлению к Сергею тянется пробка, длина которой увеличивается со скоростью 14 км/час. Скорость движения машины в пробке равна  $v$  км/ч, а вне пробки — 84 км/ч. Навигатор в машине в каждый момент времени показывает, сколько времени осталось Сергею ехать до пункта Б, исходя из длины пробки в этот момент. В некоторый момент (еще не доехав до пробки) Сергей обнаружил, что навигатор показывает то же время, что и несколько минут назад. Найдите  $v$ .

2. Дима выписал числа от 1 до 2000 в строчку в некотором порядке. Под каждым числом, кроме самого правого, он написал НОД этого числа и его правого соседа, получив вторую строчку из 1999 чисел. Далее он по тому же правилу получил из неё третью строчку из 1998 чисел, из неё — четвертую из 1997 чисел и т. д. Остановился он, когда впервые все числа в очередной строчке оказались равны единице. Какое наибольшее количество строчек он мог выписать к этому моменту?

3. В правильном 30-угольнике отмечены четыре последовательные вершины  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  и  $S$ . Внутри него выбрана точка  $T$  так, что  $PT = TS$  и  $\angle QTR = 2\angle PTQ$ . Найдите угол  $RTS$ .

4. Даны различные многочлены  $f(x)$  и  $g(x)$  степени 3. Оказалось, что многочлены  $g(g(x))$  и  $-(f(x))^3$  равны, а также равны многочлены  $g(f(x))$  и  $-(g(x))^3$ . При этом  $g(0) = 8$ . Найдите все такие пары многочленов  $f$ ,  $g$ .

5. За игровым столом супер-игры «Что? Где? Когда?» по кругу лежат  $N \geq 4000$  карточек с вопросами. Каждый из 21 знатока знает ответ ровно на 4000 из них, причем на любой вопрос знает ответ хотя бы 19 знатоков. Знатоки видят все вопросы. Ведущий попросил игроков указать одну из карточек; на вопрос с этой карточки должен ответить первый знаток, на следующий по часовой стрелке вопрос — второй знаток, на следующий — третий и т. д. (каждый знаток отвечает на один вопрос). Однако, игроки не смогли указать такую карточку, чтобы каждый из них получил известный ему вопрос. При каком наименьшем  $N$  такое могло произойти?