

9 КЛАСС

Максимальное время выполнения заданий: 235 мин.

Все задания по 7 баллов.

9.1. Стёпе надо наполнить на даче водой две бочки ёмкостью 120 и 200 литров. У него есть два шланга разного диаметра, вода из них бежит с разной скоростью. Стёпа поместил по шлангу в бочку, а когда бочка ёмкостью 120 литров наполнилась наполовину, поменял шланги местами. Бочки наполнились одновременно. Во сколько раз больше скорость поступления воды из широкого шланга, чем из узкого?

9.2. В остроугольном разностороннем треугольнике ABC проведена биссектриса AD угла A . Известно, что $CD = 3$ и $DB = 5$. Через точку C проведена прямая l , перпендикулярная AD . Через точку A проведена прямая m , параллельная BC . Точка пересечения прямых l и m обозначена E . Найдите AE .

9.3. Неотрицательные действительные числа a, b, c, d таковы, что $a + b + c \leq 1$ и $b + c + d \leq 1$. Какое максимальное значение может принимать величина $ac + bd$?

9.4. У девяти детей рост 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148 см. Дети выстроились в ряд так, что правый сосед ребенка с ростом m имеет рост не больше $m + 2$. Сколько существует способов встать в ряд?

9.5. Полоска разбита на 2023 клетки. Два игрока, Кирилл и Софья, по очереди закрашивают по одной клетке за раз, Кирилл в красный цвет, а Софья в синий. Каждую клетку можно закрасить только один раз, и рядом не должны находиться две клетки одного цвета. Результат считается ничьей, если закрашены все клетки; в противном случае игрок, который больше не может закрасить клетку, проигрывает. Кирилл делает первый ход. Определите исход игры, предполагая, что оба игрока используют оптимальные стратегии, и укажите эти стратегии.