

Фильм на двух каналах

На Математическом празднике в 2007 году шестиклассникам была предложена следующая задача (первая, то есть самая легкая задача [варианта](#)):

ЗАДАЧА. По двум телевизионным каналам одновременно начали показывать один и тот же фильм. На первом канале фильм разбили на части по 20 минут каждая и вставили между ними двухминутные рекламные паузы. А на втором канале фильм разбили на части по 10 минут каждая и вставили между ними минутные рекламные паузы. На каком канале фильм закончится раньше?

Официальное решение идейно, красиво и профессионально (как и всё на Матпразднике):

Ответ. На первом канале.

Решение. На первом канале между началом каждой части и началом следующей проходит 22 минуты. За это время на втором канале пройдут две части по 10 минут и две минутные рекламные паузы. Следовательно, началу каждой части на первом канале соответствует тот же момент фильма на втором.

Когда на первом канале начнется последняя часть, до конца фильма останется 20 минут, рекламы уже не будет. На втором же канале покажут две части по 10 минут с минутной рекламной паузой, поэтому на первом канале фильм закончится на одну минуту раньше.

Наш способ — менее идейный, более формальный и потому, как нам кажется, более простой в смысле записи решения. Ведь четкое выражение своих мыслей на бумаге является отдельной проблемой для шестиклассника и в спокойной-то обстановке, а уж в условиях цейтнота Матпраздника (два часа на шесть задач) — особенно.

РЕШЕНИЕ. Пусть количество 20-минутных частей фильма равно x . Тогда длительность фильма (без рекламы) составляет $20x$ минут.

Смотрим первый канал. Между нашими x частями фильма имеется $x - 1$ промежутков, в каждый из которых вставили двухминутную рекламную паузу. Тогда суммарная длительность рекламы составит $2(x - 1) = 2x - 2$ минут, а общая длительность фильма будет равна $20x + 2x - 2 = 22x - 2$ минут.

Теперь смотрим второй канал. Тут фильм нарезан на 10-минутные куски, количество которых равно $20x : 10 = 2x$. Между этими кусками имеется $2x - 1$ промежутков, каждый из которых заполнен минутной рекламной паузой. Значит, длительность рекламы равна $2x - 1$ минут, а общая длительность фильма составит $20x + 2x - 1 = 22x - 1$ минут.

Поскольку $22x - 2 < 22x - 1$, фильм закончится раньше (на одну минуту) на первом канале.