Школьные задачи / Геометрия / Г-6

Даны два отрезка с длинами a и $a\sqrt{n}$ (a – неотрицательное действительное, n – натуральное). При помощи циркуля и линейки построить отрезок с длиной $a\sqrt{n+1}$.

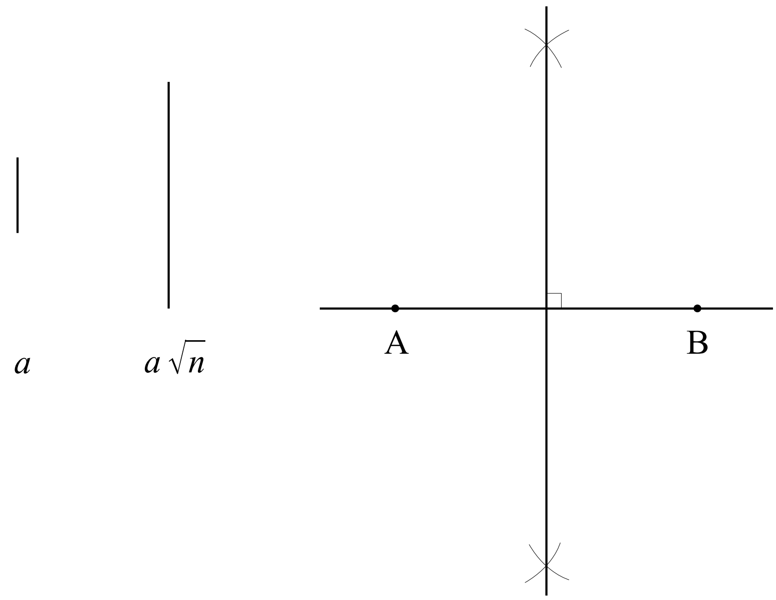
Р е ш е н и е

Пусть у нас есть прямоугольный треугольник с катетами, равными a и $a\sqrt{n}$. По теореме Пифагора длина гипотенузы x будет составлять

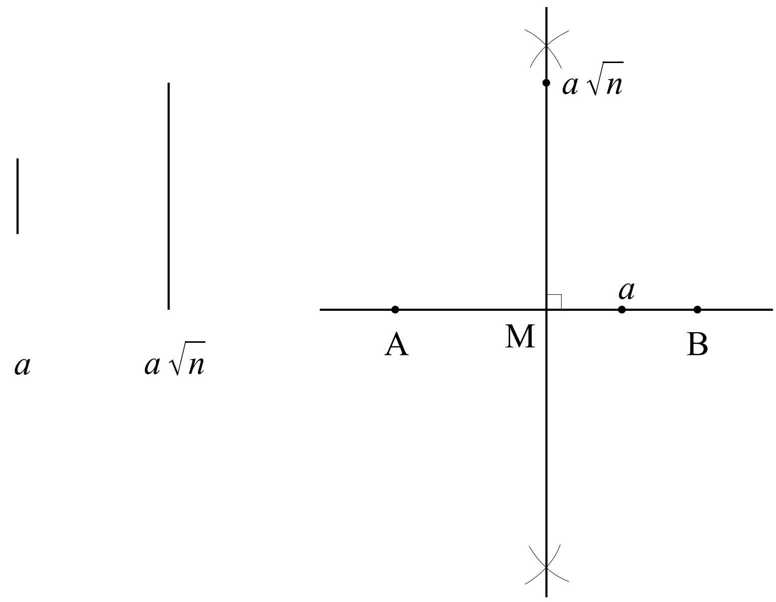
$$x=\sqrt{a^2+(a\sqrt{n})^2}=\sqrt{a^2+a^2n}=\sqrt{a^2\cdot(n+1)}=a\sqrt{n+1}$$

Исходя из этого факта алгоритм решения задачи следующий.

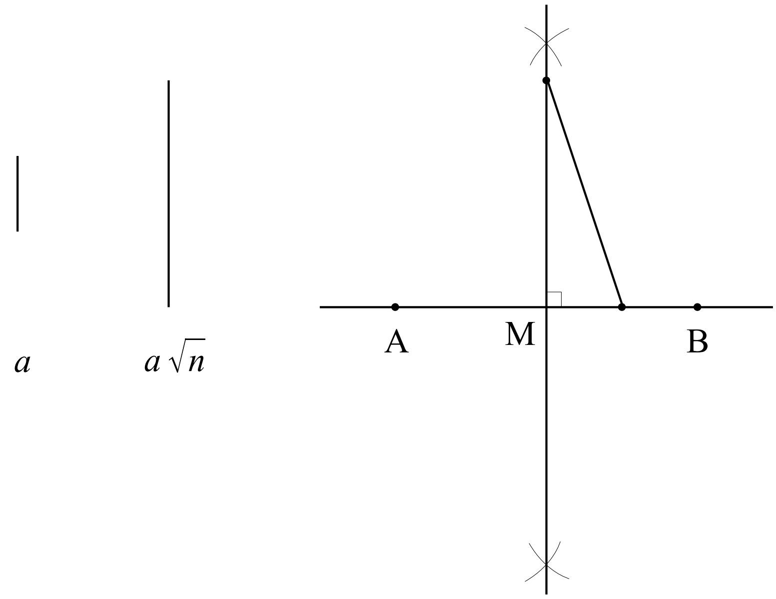
1. Начертим прямую и отметим на ней точки A и B, после чего построим к прямой перпендикуляр:



2. От точки пересечения M на прямой отложим отрезок, равный a, а на перпендикуляре – отрезок равный $a\sqrt{n}$:



3. Соединим концы отрезков и получим ещё один, длина которого и будет искомой:



К о м м е н т а р и й

Решение задачи в принципе можно рассматривать как отдельный этап построения отрезка, длина которого равна квадратному корню из произвольного натурального числа, при условии, что отрезок единичной длины задан заранее. На рисунке это продемонстрировано в виде последовательности корней из чисел от 2 до 7 .

Разумеется, чем больше число, тем более трудоёмким будет становиться такой подход и, например, для построения отрезка, соответствующего квадратному корню из семнадцати, рациональнее просто представить его как гипотенузу прямоугольного треугольника с катетами 4 и 1 .