

Коза

8 марта • 8 класс

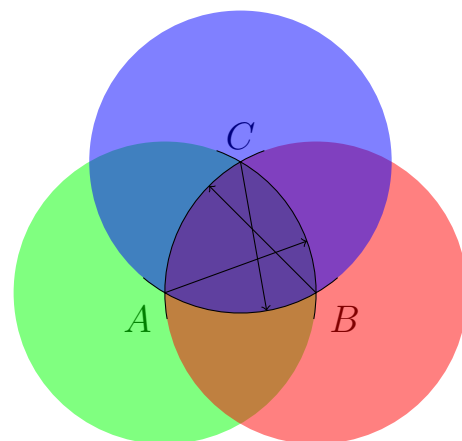
Правила. Как минимум половину задач нужно сдать письменно. Считайте, что каждая задача, сданная письменно, даёт вам купон на устную сдачу (одной задачи). Записывать нужно самодостаточный текст, а не набросок или поток мыслей! Удачи!

Разбор

Определение. Коза — точечное, но очень прожорливое существо, способное съесть всю траву, до которой только сможет дотянуться. Поэтому коз держат на привязи.

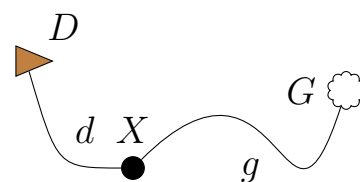
Задача 1. Вобъём на лужайке колышек и верёвкой привяжем к нему козу. На каком участке коза съест траву?

Задача 2. Треугольник Рело — криволинейный треугольник, сторонами которого являются дуги трёх равных окружностей с центрами в вершинах равностороннего треугольника ABC радиусов, равных стороне этого треугольника. Придумайте такую систему колышков и верёвок, чтобы коза съела траву на участке в форме треугольника Рело.



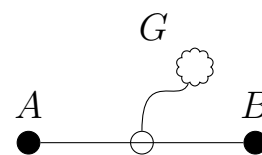
Определение. Собака — точечное существо, не пускающее коз в те точки, до которых может само добраться. Чтобы собаки не мешали козам питаться, собак тоже привязывают.

Задача 3. К одному и тому же колышку X привязаны коза G верёвкой длины g и собака D верёвкой длины d , $g > d$. На каком участке коза съест траву?



Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Вобъём два колышка в точках A и B . Натянем между ними верёвку. На верёвку AB наденем колечко, которое может по ней скользить. А к колечку верёвкой привяжем козу G . Какую форму будет иметь выеденный участок?



Задача 2. Евклид прогуливается по лугу, держа козу на поводке длиной 1 м. Его путь проходит по сторонам прямоугольника 4×5 м. Нарисуйте участок, на котором коза съест траву.

Задача 3. Используя одну козу, придумайте такую систему кольшков, колечек и верёвок, чтобы выведенный козой участок имел форму: (а) полукруга; (б) четверти круга; (с) квадрата; (д) произвольного параллелограмма; (е) правильного шестиугольника; (ф) произвольного эллипса.



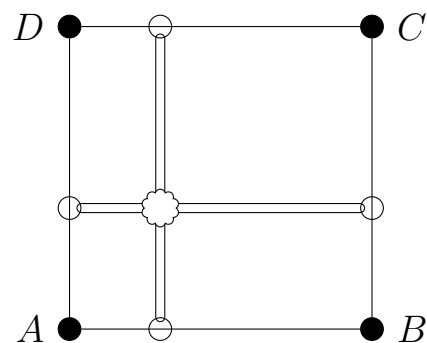
Задача 4. При помощи трёх собак на привязи «ограничьте» козу без привязи так, чтобы выведенный ей участок имел форму равностороннего треугольника.

Задача 5. При помощи собак «ограничьте» непривязанную козу пятиконечной звездой.

Задача 6. (а) При помощи одной собаки организуйте выпас четырёх коз, привязанных к одному кольшку равными по длине верёвками, так, чтобы козам достались равные участки луга.

(б) При помощи пяти собак организуйте выпас четырёх коз без привязи так, чтобы козам достались равные участки луга.

Задача 7. (а) Кольшки вбиты в вершинах квадрата $ABCD$, между ними натянуты верёвки. Через колечко на ошейнике козы и колечки на верёвках AB , BC , CD , DA продета ещё одна верёвка. В данный момент верёвка натянута. Какова форма участка, на котором коза съест траву?



(б) Та же задача для правильного треугольника.

(с) Та же задача для правильного шестиугольника.

Задача 8. Кольшки вбиты в точках A и B , между ними натянута верёвка длины $AB = a$. На верёвку надето колечко k . Вторая верёвка длины $b \leq a$ привязана одним концом к кольшку B , а вторым — к колечку k . Колечко на ошейнике козы K надето на вторую верёвку. На каком участке коза съест траву?