

162

а) Вместимость сосуда А исполнителя *Водолей* — 3 меры. Какой может быть вместимость сосуда В, чтобы можно было отмерить 1 меру воды, не пользуясь сосудом С?

б) Попробуй описать все возможные значения вместимости сосуда В для решения задачи а.

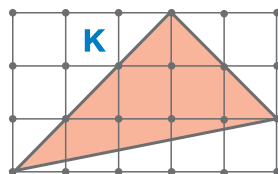
163

а) Вместимость сосуда А исполнителя *Водолей* — 6 мер. Какой может быть вместимость сосуда В, чтобы можно было отмерить 1 меру воды, не пользуясь сосудом С?

б) Попробуй описать все возможные значения вместимости сосуда В для решения задачи а.

164

Найди площадь треугольника К.

**165**

Реши задачу.

В нашем классе 30 учеников. В этой четверти 20 человек из них побывали на экскурсии в краеведческом музее, 17 человек — в художественном музее, при этом 9 учащихся приняли участие в обеих этих экскурсиях. Сколько учеников нашего класса не были ни в краеведческом, ни в художественном музеях?



Для решения задачи нарисуй схему с множествами.

Исполнитель Кузнечик

Исполнитель *Кузнечик* работает на числовой прямой:



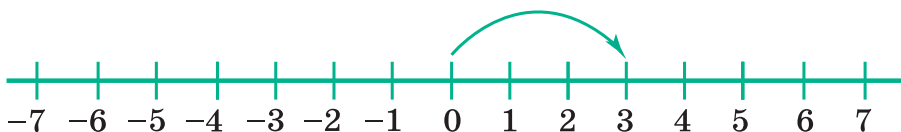
Эта числовая прямая получилась объединением двух числовых лучей: один числовой луч построен от точки 0 вправо, а другой числовой луч построен от точки 0 влево. На левом числовом луче числа помечены знаком «-», поэтому имена всех отмеченных на числовой прямой точек получились разными.

Кузнечик — это не один исполнитель, а много похожих исполнителей. Все *Кузнечики* перемещаются по числовой прямой, но различаются системами команд. У каждого *Кузнечика* в системе ровно две команды (вперёд ... и назад ...), но числа в командах (количество шагов, на которые прыгает *Кузнечик*), могут быть разными.

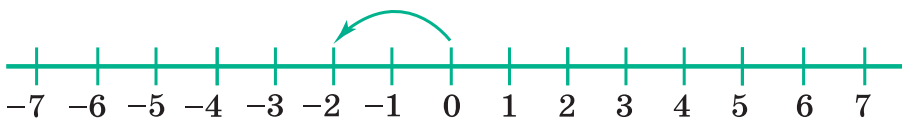
Вот пример системы команд *Кузнечика*:

вперёд 3
назад 2

По команде вперёд 3 *Кузнечик* прыгает по числовой прямой на 3 единицы вперёд, т. е. вправо по числовой прямой. Например, из точки 0 он перемещается в точку 3:



По команде назад 2 *Кузнечик* прыгает по числовой прямой на 2 единицы назад, т. е. влево по числовой прямой. Например, из точки 0 он перемещается в точку -2:



Состояние исполнителя

Состояние телевизора описывают такие характеристики: какой канал демонстрируется сейчас, какой уровень громкости, яркости, контрастности изображения и др. Состояние *Водолея* (при заданной вместимости сосудов) описывается тем, сколько мер воды в данный момент налито в каждый сосуд. Состояние исполнителя *Удвоитель* описывает только одно число — то число, которое сейчас отображается у него на экране. Состояние

Перевозчика описывается положением крестьянина, волка, козы и капусты — на каком берегу находится каждый из них.

Чтобы **изменить состояние** исполнителя, человек использует **команды-приказы**. Команды управления, нажатие кнопок переключения, регуляторов, настроек — всё это команды-приказы. Например, при переключении канала состояние телевизора изменяется — он начинает показывать другой канал. У *Водолея* после команды **вылить А** сосуд **А** становится пустым — состояние *Водолея* меняется. У *Удвоителя* после выполнения команды меняется число на экране.

Начальным состоянием исполнителя мы будем называть его состояние перед выполнением программы. Например, у *Удвоителя* в начальном состоянии на экране всегда отображается 0. *Кузнечик* в начальном состоянии тоже обычно стоит в точке 0. Но в некоторых задачах может быть задано и другое начальное состояние *Удвоителя* и *Кузнечика*.

Кроме команд-приказов, существуют **команды-запросы**. При выполнении команды-запроса исполнитель только сообщает информацию о своём состоянии. Само состояние исполнителя не изменяется. Например, чтобы выяснить, какой канал сейчас показывает телевизор, необходимо передать команду-запрос — нажать специальную клавишу. После этого на экране телевизора высветится номер канала, но при этом он продолжит передавать программу на том же канале, уровень громкости и другие характеристики тоже не изменятся.

У исполнителя *Водолей* команд-запросов нет: его состояние (вместимость и наполнение всех трёх сосудов) всегда указано на экране. У исполнителей *Удвоитель* и *Кузнечик* тоже команд-запросов нет.

Компьютерные исполнители (компьютерные модели) часто используются учёными при изучении природных явлений. Дело в том, что исполнитель имеет относительно небольшое количество характеристик. Поэтому возможно полностью описать изменение состояния исполнителя после выполнения команды и составить саму систему команд. Для изучения реальных природных явлений учёные сначала создают и исследуют их компьютерные модели — они могут быть совсем простыми или достаточно сложными, с большим количеством характеристик. Состав и количество характеристик в каждой модели определяются той задачей, которую учёным нужно решить с её помощью.

170

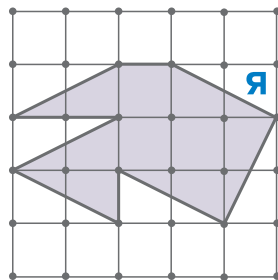
Кузнечик с системой команд *вперёд 5, назад 4* выполнил некоторую программу. При этом он из начального положения в точке 0 переместился в точку 2. Затем *Кузнечик* выполнил эту же программу ещё раз (из начального положения в точке 2). Где теперь оказался *Кузнечик*?

171

Напиши программу для исполнителя *Кузнечик* с системой команд *вперёд 3, назад 2*, при выполнении которой *Кузнечик* побывает по одному разу в каждой из точек 1, 2, 3, 4, 5 и при этом не выйдет за пределы отрезка от 0 до 5.

172

Найди площадь многоугольника Я.

**173**

Определи истинность утверждений.

A

Самое большое двузначное число делится без остатка на 3.

B

Самое маленькое трёхзначное число делится без остатка на 25.

C

В множестве всех двузначных чётных чисел ровно 45 элементов.

D

В множестве всех нечётных однозначных чисел содержится чётное число элементов.

В множестве всех чётных однозначных чисел содержится чётное число элементов.

174

Реши задачу.

У Ивана царевича есть только монеты достоинством 3 деньги, а у Змея Горыныча только 2 деньги. Иван царевич должен Змею Горынычу 7 деньги. Как ему расплатиться?



Связана ли эта задача как-нибудь с *Кузнечиком*?

175



Верно ли, что если *Водолей* (с любым набором сосудов) из любого начального состояния выполнит любую программу, которая составлена только из команд:

перелей из А в В

перелей из В в С

перелей из С в А

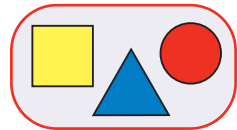
то общее количество воды в трёх сосудах останется прежним — тем же самым, что и в начале, до выполнения программы? Обоснуй свой ответ.

176

В начальном состоянии в каждом из трёх сосудов у *Водолея* было по 3 меры воды. В результате выполнения некоторой программы Q в сосуде А оказалась 1 мера воды, в сосуде В — 5 мер. Сколько мер воды при этом оказалось в сосуде С, если программа Q составлена только из команд вида *перелей из ... в ...*?

177

Построй последовательность бусин длины 6, в которой ровно три квадратные бусины и для которой истинны оба следующих утверждения:



В этой последовательности следующая бусина после каждой квадратной — треугольная.

Каждая бусина этой последовательности содержится в множестве T.

178

Даны буквы древнееврейского алфавита. Найди три одинаковые буквы.

נמטכזהזתתחשרדסורףצ
שרדסורףצבעטלסקפגא
טבעלסקפגאנמכזהזתח