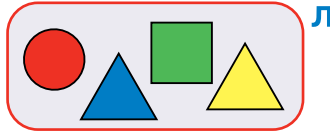


Повторение

241

Построй все подмножества множества Л.



242

Запиши последовательность чисел длины 5, для которой истинны следующие утверждения:

Первый член последовательности — число 3.

Второй член последовательности — число 7.

Каждый член последовательности, кроме первого и последнего, равен среднему арифметическому предыдущего и следующего членов.

243

Даны названия месяцев года на разных языках: армянском, грузинском, современном греческом и еврейском (иврите). Пользуясь другими задачами в этом учебнике, рассортируй слова по языкам. Конечно, сами слова переписывать не надо, достаточно записать номер слова.

- 1 հիւնիս
- 2 Σεπτεμβρης
- 3 לוי
- 4 Απριλης
- 5 դեկտեմբեր
- 6 ივლისი
- 7 רצבאיטצט
- 8 մայիս
- 9 Μαρτης
- 10 טראמ
- 11 თებერვალი
- 12 հիւնվար
- 13 Φλεβαρης
- 14 სექტემბერი

244

Элементами дерева A являются буквы, а все последовательности дерева A выписаны справа. Построй дерево A , если известно, что следующие утверждения истинны:

В дереве A всего один элемент первого уровня.

В дереве A всего 23 элемента.

ДЕРЕВО
ДРУГ
ДРОЗД
ДЕРЕВНЯ
ДРОВА
ДЕРЖИ
ДРОВНИ
ДЕРЖАВА

245

Расположи все чётные двузначные числа, которые делятся на 7, в порядке убывания.

246

Выдели подмножество множества D , для которого все следующие утверждения истинны:

Все элементы этого подмножества — двузначные числа.

Каждое число из этого подмножества больше 62.

В этом подмножестве всего 5 элементов.

В этом подмножестве нет чётных чисел.

Каждое число в этом подмножестве делится на 3.

В этом подмножестве нет чисел, в записи которых есть цифра 5.

D

85	94	78	123	102
73	97	77	75	67
90	66	95	68	83
72	27	69	87	92
65	117	51	24	89
57	9	111	63	70
84	81	88	71	93

247

Реши задачу.

Из девяти монет одна фальшивая — более лёгкая. Как найти её двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь? А сколько потребуется взвешиваний для поиска одной монеты из двадцати семи?



248

Даны правила игры *Ромашка*.

Правила игры *Ромашка*

Начальная позиция. Ромашка с лепестками (количество лепестков у ромашки определяется дополнительными правилами).

Возможные ходы. На каждом ходу игрок отрывает либо один лепесток, либо два соседних (растущих рядом).

Как определить победителя. Игра заканчивается, если очередной ход сделать невозможно — все лепестки оторваны. Выигрывает тот, кто сделал последний ход.

Исследуй игру *Ромашка* для различных начальных позиций. У кого из игроков есть равновесная выигрышная стратегия? Сформулируй эту стратегию.



Нужно рассмотреть два случая:

- а) если число лепестков в начальной позиции чётно;
- б) если число лепестков в начальной позиции нечётно.

249

Построй дерево И, для которого все следующие утверждения истинны:

Высота дерева И равна четырём.

Все последовательности дерева И — разные.

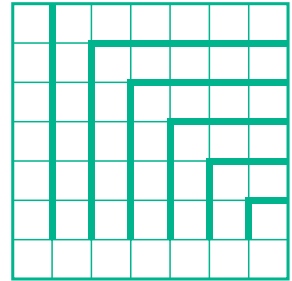
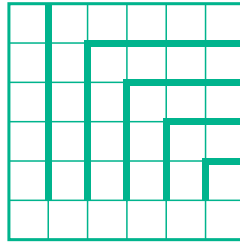
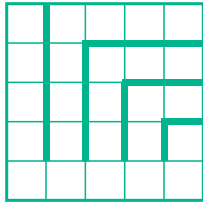
На каждом уровне дерева И ровно три листа.

На втором уровне дерева И ровно четыре элемента.

Все элементы дерева И — однозначные числа, которые делятся на 3.

250

Составь такой алгоритм для *Робота*, чтобы, стартовав из любой клетки любого из этих полей, после выполнения твоего алгоритма *Робот* оказался в верхней левой клетке поля.

**251**

Реши задачу, построив схему с пересечением трёх множеств, как в задаче 149.

В школьной олимпиаде по математике участвовало 100 человек, по физике — 50, по информатике — 48. Когда учеников спросили, в скольких олимпиадах они участвовали, ответ «В двух» дали вдвое меньше человек, чем ответ «В одной», а ответ «В трёх» — втрое меньше, чем ответ «В одной». Сколько всего учеников участвовало в этих олимпиадах?

252

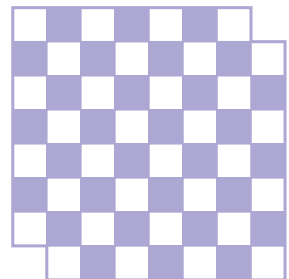
Робот находится в левом верхнем углу прямоугольного поля. Внутри поля имеется одна горизонтальная стена с одним проходом, идущая от левой до правой стены прямоугольника (проход не прилегает ни к левой, ни к правой стене прямоугольника). Составь алгоритм, при выполнении которого *Робот* переместится в правый нижний угол прямоугольника.

253

Реши задачу, используя метод половинного деления. Имеется стопка из восьми монет, одна из которых фальшивая (она отличается по весу от всех остальных). Как, имея четыре нефальшивые монеты и чашечные весы, найти фальшивую монету за три взвешивания?

254

Можно ли разбить на «костяшки домино» (каждая из двух клеток) шахматную доску без противоположных углов — полей $a1$ и $h8$?



255

На окружности нарисованы 20 точек. Двое игроков по очереди соединяют отрезком любые две из этих точек так, чтобы никакие два отрезка не пересекались (но два отрезка могут иметь общий конец). Проигрывает тот, кто не может сделать следующий ход. У кого из игроков есть выигрышная стратегия? Опиши эту стратегию.

256

Робот находится в левом верхнем углу прямоугольного поля шириной 9 и высотой 7 клеток. Нарисуй такое поле и стенки на нём, чтобы, выполнив алгоритм `спуск`, *Робот* оказался в правом нижнем углу поля.

```

алг спуск
  дано |
  надо |
нач
  нц 8 раз
    если снизу свободно
      то вниз
    иначе вправо
  все
кц
  нц 3 раз
    если снизу свободно
      то вниз
    все
кц
  нц 3 раз
    если справа свободно
      то вправо
    все
кц
кон

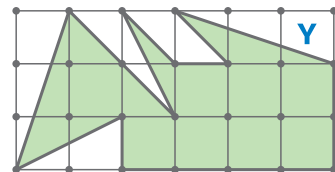
```

257

Сосчитай, сколькими способами 7 человек могут встать в очередь к театральной кассе.

258

Нарисуй, как разрезать многоугольник Y , чтобы получились два многоугольника на сетке одинаковой площади.



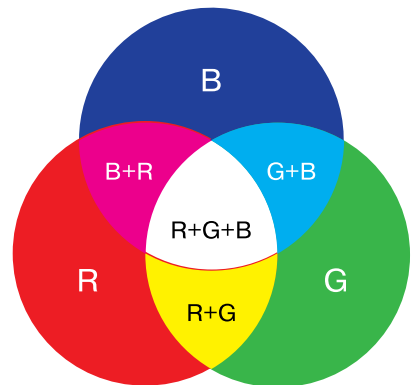
Правила кодирования цветного изображения очень похожи на правила кодирования чёрно-белого изображения, приведенные в задаче 213:

1. Картинка с помощью наложенной сетки разбивается на маленькие клетки.
2. Для каждой клетки решают, какой цвет ей присвоить.
3. Строят алгоритм построения картинки при помощи двоичного кода.

Как закодировать цвет клетки? Известно, что любой цвет можно получить смешиванием красной (red), зелёной (green) и синей (blue) красок. Даже белый цвет можно получить, если их смешать в равных пропорциях.

Договоримся кодировать цвет с помощью одного двоичного кода длины 3: первая цифра в нём будет отвечать за красный цвет, вторая — за зелёный, а третья — за синий. Если данный цвет есть, то пишем 1, если данного цвета нет, то пишем 0. Пользуясь схемой цветов (R — красный, G — зелёный, B — синий), заполни таблицу кодирования цветов.

Цвет	Код
Красный	
Жёлтый	
Зелёный	
Голубой	
Фиолетовый	
Белый	



Тогда правило построения цветной картинки при помощи двоичного кода получается следующим:

000 — встань в самую левую клетку сетки самого верхнего ещё не прочитанного ряда

001, 010, 011, 100, 101, 110, 111 — закрась клетку цветом из таблицы кодирования цветов и перейди к следующей клетке справа.

Нарисуй цветную картинку на клетчатой бумаге, выполнив следующий алгоритм:

```
000 010 110 101 101 000 010 111 100 100 101
000 010 010 001 100 100
```

260

В таблице размером 7×7 клеток двое игроков по очереди закрашивают клетки так, чтобы раскрашенные клетки не имели общих сторон. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. У кого из игроков есть выигрышная стратегия в этой игре? Опиши эту стратегию.

261

Выпиши множество A всех чисел, меньших 30, которые делятся на 2. Выпиши множество B всех чисел, меньших 30, которые делятся на 3. Найди пересечение и объединение множеств A и B .

262

Роботу разрешается выполнять только алгоритм **УГОЛОК** (см. справа), а больше никакие команды движения выполнять нельзя. Робот стоит на поле, где-то внизу под ним — горизонтальная граница поля, а справа — вертикальная граница поля.

```

алг УГОЛОК
нач
    вправо
    вниз
кон
  
```

Внутренних стен на поле нет. Используя алгоритм **УГОЛОК** как вспомогательный, построй алгоритм, выполняя который *Робот* дойдёт до одной из этих стен.

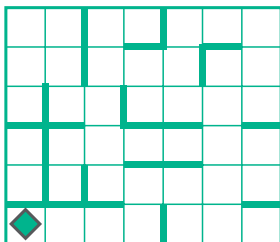
263

В русском алфавите 33 буквы. Для того чтобы написать текст, понадобятся строчные и прописные буквы русского алфавита и основные знаки препинания (точка, запятая, вопросительный и восклицательный знаки, тире и дефис) — всего 72 символа. Какая минимальная длина кода необходима, чтобы представить в двоичном коде все эти символы?

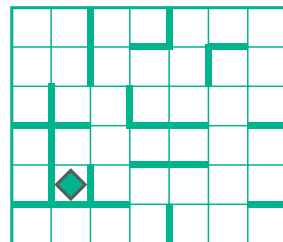
264

Составь такой алгоритм, чтобы после его выполнения из каждого из данных начальных состояний *Робот* оказался в какой-нибудь клетке верхнего ряда поля.

Начальное состояние 1:

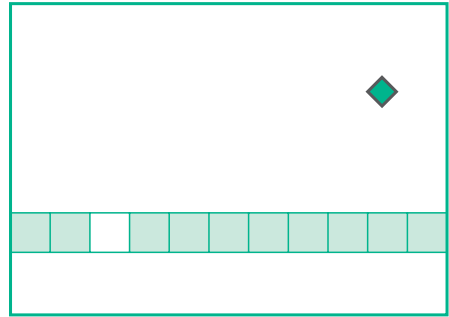


Начальное состояние 2:



265

Робот находится в прямоугольнике, в котором нет внутренних стен, покрашены только клетки одного ряда — все, кроме какой-то одной. Построй алгоритм, выполнив который Робот остановится именно в этой единственной незакрашенной клетке этого ряда.

**266**

Реши задачу, используя метод половинного деления. Имеется 68 алмазов, все алмазы разные по весу. Как за 100 взвешиваний на чашечных весах найти самый лёгкий и самый тяжёлый алмаз?

267

Прочитай рецепт приготовления торта «Пальчики оближешь». Изобрази процесс приготовления торта в виде дерева, где листья — необходимые продукты, элемент первого уровня — готовый торт.

Приготовление коржей. Сначала взбить три яйца с одним стаканом сахарного песка до получения густой однородной пены. Затем добавить полпачки маргарина и один стакан муки. Всё хорошо перемешать и испечь два коржа.

Приготовление крема. Сварить густую манную кашу из трёх с половиной столовых ложек манки и двух стаканов молока. Затем остудить, добавить одну пачку сливочного масла и один стакан сахарного песка, хорошо перемешать.

Приготовление глазури. Растопить одну шоколадку в небольшом количестве молока.

Приготовление торта. Выложить на один из коржей весь крем, накрыть другим коржом и полить сверху глазурью. Поставить на несколько часов в холодильник — и торт готов.

268

На рисунке справа показано положение на поле клеток с именами А, В, С, D и Е. Можно ли на этом поле расставить стенки так, чтобы условия имели истинностные значения, указанные в таблице?

		A		
		B	C	
		E	D	

а)

	A	B	C	D	E
сверху свободно	И	Л	И	Л	И
справа свободно	Л	Л	Л	Л	Л
снизу свободно	И	Л	И	И	И
слева свободно	Л	Л	И	Л	И

б)

	A	B	C	D	E
сверху свободно	И	Л	И	И	Л
справа свободно	Л	Л	Л	Л	Л
снизу свободно	Л	Л	И	И	И
слева свободно	Л	Л	Л	Л	И

269

Даны правила игры *Три кучи камешков*. Известно, что в игре *Три кучи камешков* Первый имеет равновесную выигрышную стратегию. Сформулируй эту стратегию.

Правила игры *Три кучи камешков*

Начальная позиция. Три кучи камешков, во всех кучах камней поровну (сколько именно, устанавливается дополнительными правилами).

Возможные ходы. На каждом ходу игрок может взять любое число камешков, но только из одной кучи.

Как определить победителя. Игра заканчивается, если все камешки закончились. Выигрывает игрок, который забрал последний камешек.

155