

106

Нарисуй в тетради по клеткам:

а) прямоугольный треугольник, площадь которого равна $7\frac{1}{2}$ ед. кв.;

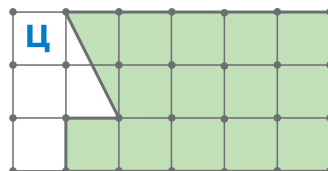
б) прямоугольный треугольник, площадь которого равна $8\frac{1}{2}$ ед. кв.

107

К трёхзначному числу слева приписали 3, и оно увеличилось в 9 раз. Какое это число?

108

Подумай, как можно вычислить площадь многоугольника Ц, не разрезая его на прямоугольники и прямоугольные треугольники. Нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и найди его площадь.



109

Составь такое слово длины 6, чтобы для него все утверждения в таблице имели указанные истинностные значения.



Имя	Утверждение	Значение
A	В этом слове предыдущая буква перед каждой гласной — согласная.	И
B	В этом слове четвёртая буква после К — буква Н .	И
C	В этом слове мягкий знак идёт раньше буквы Н .	Л
D	В этом слове есть две буквы A и одна буква З .	И

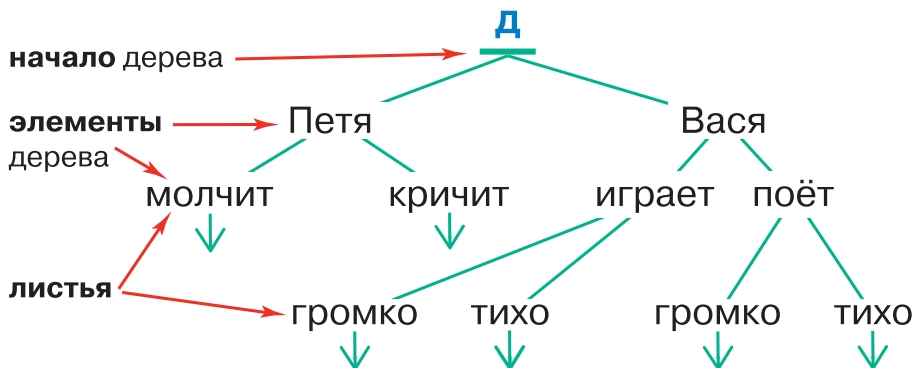
Дерево

Дерево — это ещё одно важное понятие информатики и математики. Дерево помогает описать такие ситуации, где возникает *выбор*: по дороге из школы ты иногда можешь выбрать, куда повернуть — направо или налево. Или в игре участник может выбрать один из нескольких возможных ходов. Будем изображать дерево растущим сверху вниз. *Начало* дерева будем обозначать так же, как начало последовательности. Как и в последовательности, проводим линию к следующему элементу.



Элементы, после которых нет следующих элементов, в дереве называются **листьями**. Листья дерева мы обозначаем стрелкой — так же, как последний член последовательности.

Вот дерево слов Д:



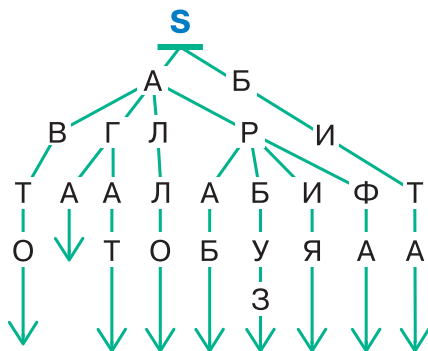
Вспомни, что член последовательности может иметь не больше одного следующего и не больше одного предыдущего элемента. А в дереве за элементом может следовать *сразу несколько элементов*. Например, в дереве Д следующими после слова **Петя** идут два слова: **молчит** и **кричит**. Но каждый элемент дерева имеет *не больше одного предыдущего элемента*. Например, предыдущее перед словом **поёт** — слово **Вася**, а перед словом **Вася** нет предыдущего слова.

Положение элемента относительно начала дерева можно указать, используя понятие *уровень элемента*. Будем говорить, что элементы, у которых нет предыдущих, — это *элементы первого уровня*. Следующие за ними элементы — это *элементы второго уровня*, следующие за ними — это *элементы третьего уровня* и т. д.

Это же можно описать так:



Для любого натурального числа k следующие элементы за элементами уровня k — это элементы уровня $k + 1$.



В дереве S элементы первого уровня — буквы A и B , элементы четвёртого уровня — буквы $O, T, O, B, Y, Я, A, A$. Элемент пятого уровня только один — буква $З$. Элементов шестого уровня в дереве S нет. Итак, в дереве S всего 5 уровней.



Число уровней дерева мы будем называть **высотой дерева**.

Последовательность из дерева



Последовательность, составленную из элементов дерева, в которой первый член — это элемент первого уровня, каждый следующий член — это один из элементов, следующих в дереве после предыдущего члена, а последний член — это лист дерева, мы будем называть **последовательностью из дерева**.

Построим последовательности из дерева D на с. 64:

┆Вася-играет-громко → ┆Петя-молчит →
┆Вася-поёт-тихо → ┆Петя-кричит →
┆Вася-играет-громко → ┆Вася-поёт-громко →

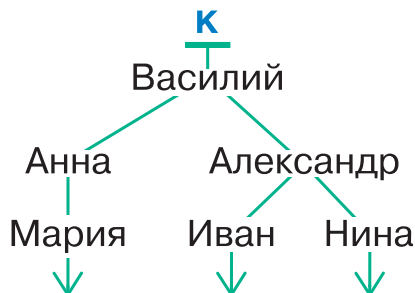
Каждому листу дерева соответствует ровно одна последовательность, для которой этот лист является последним членом. Поэтому для дерева можно всегда построить столько последовательностей, сколько в этом дереве листьев. При этом некоторые из этих последовательностей могут оказаться одинаковыми.

В дереве D всего шесть листьев, поэтому из дерева D можно построить всего шесть последовательностей. В дереве D три уровня элементов, поэтому последовательности из дерева D имеют длину не больше 3.

Последовательности из дерева S — это цепочки букв, т. е. слова: АВТО, АГА, АГАТ, АЛЛО, АРАБ, АРБУЗ, АРИЯ, АРФА, БИТА. В дереве S пять уровней элементов, поэтому последовательности из дерева S имеют длину не больше 5. Слово, которое соответствует единственному листу пятого уровня, — это слово АРБУЗ.

Родители и дети

Дерево K — фамильное дерево семьи Ивановых. Самый старший из представленных в дереве Ивановых — Василий. У Василия двое детей — Александр и Анна. У Анны один ребёнок — дочь Мария, у Александра двое детей — Иван и Нина.



Итак, в дереве K каждый элемент, кроме элемента первого уровня, — это ребёнок предыдущего элемента, а каждый элемент, не являющийся листом, — это родитель следующих элементов.

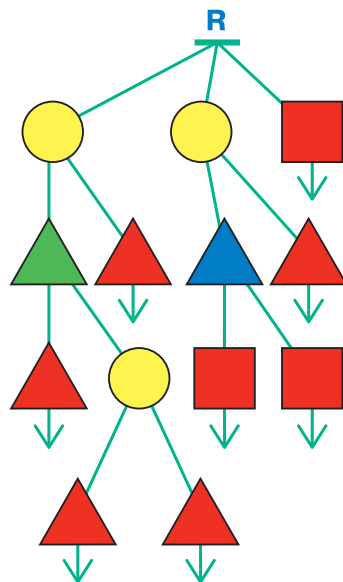


Подобно этому будем называть в любом дереве следующий элемент **ребёнком**, а предыдущий — **родителем**. При этом элементы первого уровня не являются детьми ни для каких элементов дерева, а листья не являются родителями ни для каких элементов дерева.

110

Определи истинность утверждений для дерева R .

- T** Все элементы первого уровня дерева R — круглые бусины.
- U** Все листья дерева R — красные треугольные бусины.
- V** Все листья дерева R — красные бусины.
- W** Все бусины, следующие после каждой жёлтой круглой, — треугольные.
- X** Все бусины, следующие после каждой синей, — квадратные красные.



Определи истинность утверждений для дерева У. Запиши ответ по образцу: «Истинные утверждения ... Ложные утверждения ...».

К Следующие элементы после жирафа — лось и курица.

L Предыдущий элемент перед волком — лев.

M У лошади ровно три следующих элемента.

N В дереве У ровно шестнадцать элементов.

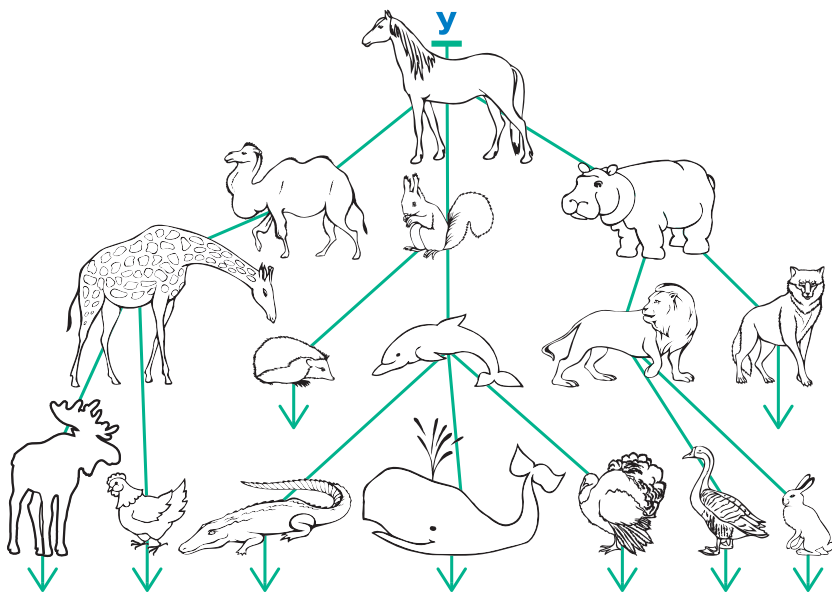
O В дереве У ровно восемь листьев.

P Следующие элементы после льва — заяц, гусь и индюк.

Q Белка — следующий элемент после дельфина.

R Следующий элемент после коровы — индюк.

S Среди элементов этого дерева нет двух одинаковых.



112

Построй все последовательности дерева R из задачи 110.



Проверь своё решение: сосчитай, сколько листьев в дереве R и сколько последовательностей у тебя получилось. Должны получиться одинаковые результаты.

113

Построй дерево, элементы которого русские буквы и все следующие утверждения истинны:

В этом дереве ровно два элемента первого уровня — буквы **А** и **Б**.

В этом дереве после каждой буквы **А**, которая не является листом дерева, следуют ровно две буквы **Б**.

В этом дереве после каждой буквы **Б**, которая не является листом дерева, следуют ровно три буквы **А**.

В этом дереве ровно 12 элементов.

114

Построй какое хочешь дерево, элементы которого — бусины. Ответь на вопросы.

- Сколько элементов первого уровня в твоём дереве?
- Какой высоты твоё дерево?
- Сколько листьев в твоём дереве?
- Сколько всего элементов в твоём дереве?

115

Среди данных множеств найди:

- множество, равное объединению двух других данных множеств;
- множество, равное пересечению двух других данных множеств.



Записывай ответы, чтобы было понятно, объединению (пересечению) каких множеств из данных равно найденное множество.

 G1	 G4	 G7	 G10
 G2	 G5	 G8	 G11
 G3	 G6	 G9	 G12

116

Построй все последовательности из дерева V. Эти последовательности слов взяты из стихотворения Вадима Левина «Ночная баллада» (пропущены только знаки препинания).



117



Реши лингвистическую задачу.

Даны венгерские существительные и их переводы на русский язык, но порядок перепутан. Выбери для каждого венгерского слова правильный перевод.

NYÍRFA	БЕРЕЗА
KÖRTE	ГРУША (дерево)
ALMÁK	ЯБЛОНЯ
KÖRTEFA	ЯБЛОКО
NYÍRFÁK	ГРУША (плод)
ALMA	БЕРЕЗЫ
ALMAFA	ЯБЛОКИ



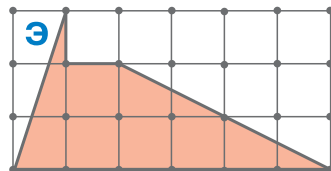
При решении задачи обрати внимание, что Ö — особый гласный звук венгерского языка, знак ' над гласной обозначает её долготу. Венгерские слова и слова в русском переводе по значению можно разделить на четыре группы: плод (ед. ч.), плод (мн. ч.), дерево (ед. ч.), дерево (мн. ч.). При этом венгерские слова в каждой группе имеют нечто общее, что отличает их от слов из других групп. Кроме того, в венгерских словах легко выделить группы, соответствующие группам русских однокоренных слов-переводов.

118

Построй какое хочешь дерево высоты 6, элементы которого — цифры, в нём ровно 6 последовательностей и все эти последовательности имеют разную длину.

119

Найди площадь многоугольника Э. Для этого начерти такой же многоугольник в тетради и покажи, как разрезать его на прямоугольник и прямоугольные треугольники. Нарисуй линии разреза.

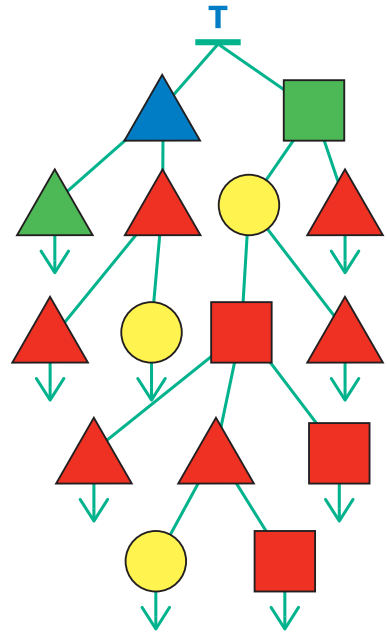


120

Построй все такие последовательности из дерева Т, длина которых равна 3. Проверь своё решение: сосчитай листья третьего уровня дерева Т и свои последовательности. Должны получиться одинаковые результаты.

Ответ на вопросы.

- Сколько всего в дереве Т последовательностей?
- Сколько в дереве Т листьев?
- Сколько в дереве Т последовательностей длины 2?
- Сколько в дереве Т элементов второго уровня?
- Какой высоты дерево Т?
- Сколько детей у красной квадратной бусины третьего уровня дерева Т?



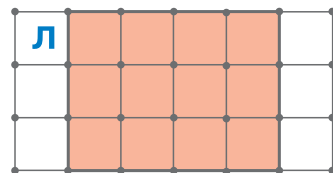
121

Построй дерево бусин высоты 3 по инструкции.

- Нарисуй начало дерева и одну какую хочешь бусину первого уровня.
- Нарисуй три разные бусины второго уровня так, чтобы все они были того же цвета, что и их родитель.
- После каждой бусины второго уровня нарисуй по две бусины так, чтобы все бусины третьего уровня были разного цвета и чтобы каждая бусина третьего уровня была той же формы, что и её родитель.

122

Нарисуй такую же фигуру по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать прямоугольник Л, чтобы получились четыре одинаковых треугольника, площадь каждого из которых равна 3 ед. кв.



123

Построй такую последовательность чисел, чтобы все следующие утверждения были истинными:

В этой последовательности каждое число, кроме первого, больше предыдущего числа на 14.

В этой последовательности первое число — 13.

Каждое число этой последовательности — двузначное.

124

Закончи каждый пункт инструкции так, чтобы в результате её выполнения все бусины последовательности А оказались раскрашенными.



1. Раскрась следующую бусину после каждой ...
2. Раскрась вторую бусину перед каждой ...
3. Раскрась ...

125

Даны буквы индийского письма деванагари. Найди две одинаковые буквы. Постарайся написать такую же букву в тетради.

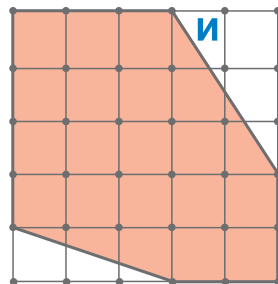
थ र त य पि त्र डी ल
 क ज ह ग फ द स ष श च
 व ब न म ण भ ध ए द ड़
 रु ल त्र क उ फ ज र अ इ

126

Построй такое дерево бусин высоты 5, в котором все бусины круглые, на первом уровне ровно две бусины — чёрная и белая и у каждого родителя ровно два ребёнка — чёрная и белая бусины. Сколько в твоём дереве листьев?

127

Подумай, как можно вычислить площадь многоугольника И, не разрезая его на части. Нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и найди его площадь.



128

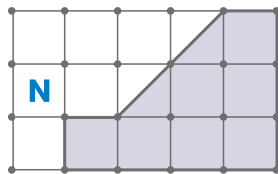
Построй такое множество из восьми бусин, для которого истинны оба утверждения:

В этом множестве каждая треугольная бусина — красная.

В этом множестве каждая квадратная бусина — синяя.

129

Нарисуй, как разрезать многоугольник N, чтобы получилось два одинаковых многоугольника на сетке.



130

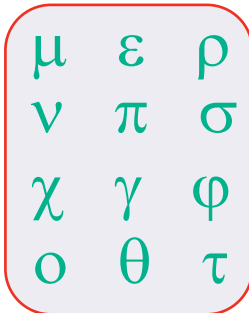
Даны три множества греческих букв. Построй:

- а) пересечение множеств А и Б;
- б) объединение множеств Б и В;
- в) пересечение множеств Б и В;
- г) пересечение множеств А, Б и В.

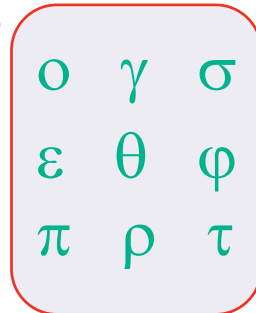
А



Б

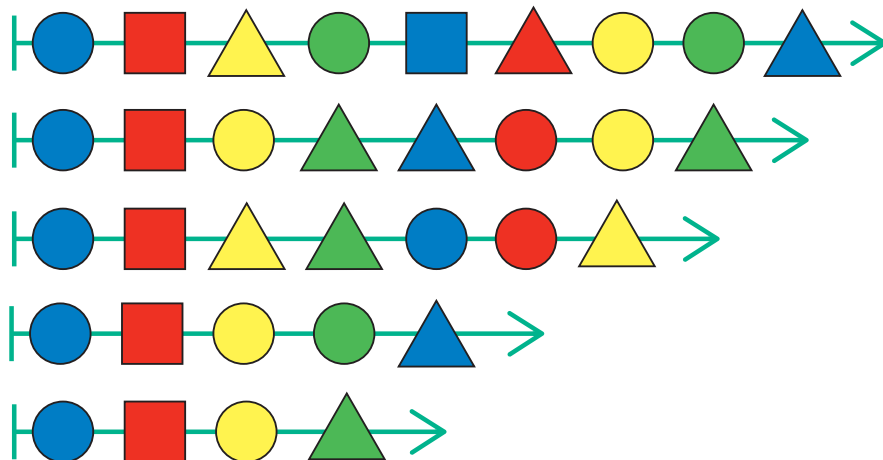


В



131

Построй какое-нибудь дерево, в котором пять последовательностей (все они даны на рисунке) и в которой ровно 22 элемента.

**132**

а) Построй последовательность Ю чисел по инструкции.

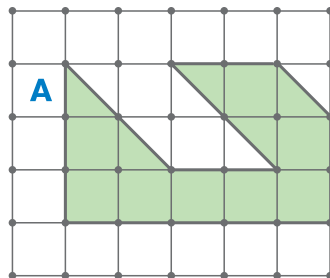
1. Запиши первый член последовательности: однозначное число, меньше 3.
2. Каждый следующий член находи по правилу: искомое число равно сумме предыдущего числа и числа 5.
3. Строй последовательность до тех пор, пока её длина не станет равна 15.

б) Построй по той же инструкции ещё одну последовательность так, чтобы она не была равна последовательности Ю.

133

Реши задачу.

Шестеро рабочих сложат кирпичную стену за 18 дней. За сколько дней сложат такую же стену 12 рабочих?

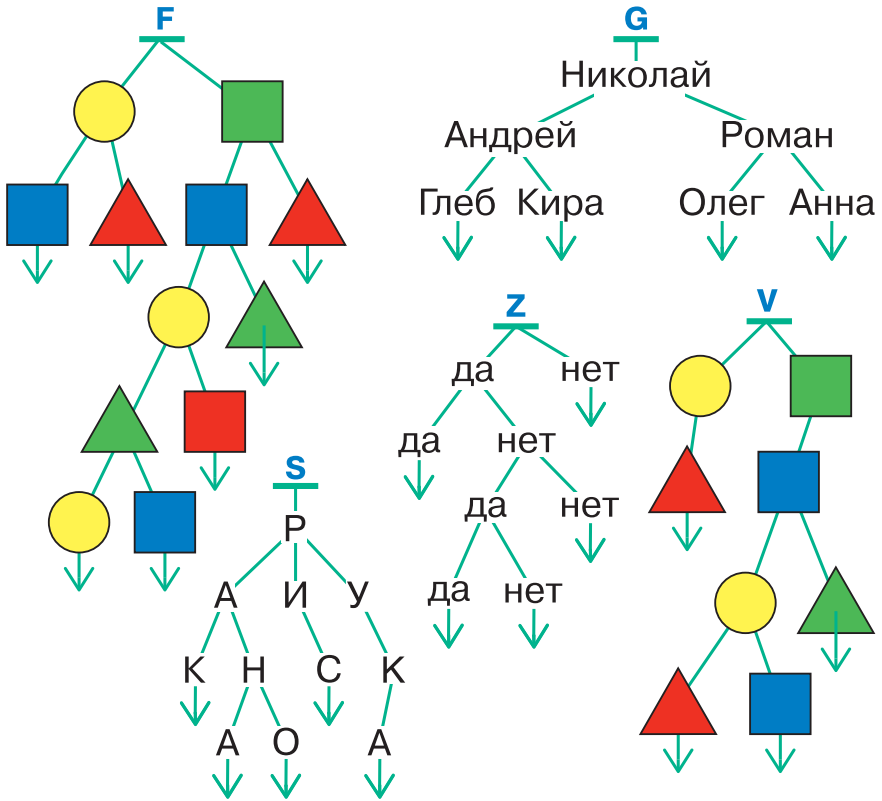
**134**

Найди площадь многоугольника А.

135



Дана таблица с утверждениями. Для каждого данного дерева в таблице есть свой столбец для записи истинностных значений утверждений для этого дерева. Этот столбец озаглавлен именем дерева. Перерисуй таблицу в тетрадь и заполни пустые столбцы.



Имя	Утверждение	F	G	S	Z	V
у1	В этом дереве каждый родитель имеет ровно двух детей.					
у2	В этом дереве нет листьев второго уровня.					
у3	В этом дереве ровно 5 последовательностей.					
у4	В этом дереве ровно 3 последовательности длины 4.					

136

Прочитай описание герба Казанской губернии Российской империи (в старой орфографии). Найди этот герб на с. 76.

ГЕРБЪ

Казанской губерніи.

Въ серебряномъ щитѣ чѣрный коронованный драконъ, крылья и хвостъ червлёные, клювъ и когти золотые; языкъ червлёный. Щитъ увѣнчанъ Императорскою короною и окружёнъ золотыми дубовыми листьями, соединёнными Андреевскою лентою.

137

Нарисуй в тетради по клеткам прямоугольный треугольник, площадь которого равна $4\frac{1}{2}$ ед. кв.

138

Построй такое дерево чисел, для которого все следующие утверждения истинны:

В этом дереве ровно один элемент первого уровня — число 900.

В этом дереве каждый родитель имеет ровно двоих детей.

В этом дереве каждый родитель равен произведению своих детей.

В этом дереве нет элементов, равных единице.

В этом дереве ровно 6 листьев.

139

Реши задачу.
В четырёхэтажном доме Ваня живёт выше Пети, но ниже Сени, а Вася живёт выше Сени. Кто на каком этаже живёт?



Рассмотри на рисунке гербы губерний Российской империи (XIX в.). Найди две одинаковые фигурки.

