

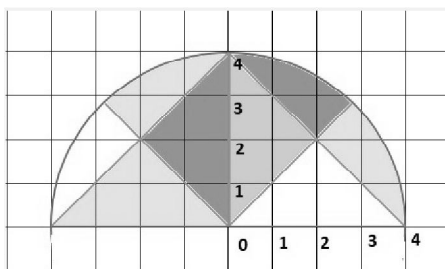
**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 31112 для 11 класса**

Для заданий 1-4 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Разработать алгоритм для вычисления значения выражения

$$R = -\sqrt{65 + \sqrt{62 - \sqrt{\dots - \sqrt{5 + \sqrt{2}}}}}$$

2. Назовём простое число *перестановочным*, если число, составленное из его цифр в обратном порядке – также простое. Разработайте алгоритм для нахождения всех разбиений заданных перестановочных чисел  $n_1, n_2, \dots, n_m$  на сумму трёх натуральных чисел  $x, y$  и  $z$  так, что  $n_i = 5x_i + 7y_i + 3z_i$ .
3. В прямоугольной таблице размера  $m \times n$  записаны целые числа. Подсчитать сумму простых положительных чисел и произведение отрицательных составных (по модулю) чисел.
4. На асфальте мелом нарисована таблица размером  $M \times N$  клеток. В клетке либо пусто, либо записано целое число. Ваша задача – переупорядочить (стереть мел и записать новые значения) все числа в порядке убывания. Начинать с угла  $(1, 1)$ , двигаясь вертикально. Пустые клетки расположить в начале таблицы по строкам.
5. Кощей Бессмертный заточил Василису Премудрую в башню и замуровал окно так, что если пущенная в окно стрела попадёт в заколдованное место, Башня взорвётся, а если найдёт «пробел» в колдовской завесе, то она спадёт и Василиса будет свободна. Василиса тайно передала Ивану Царевичу формулу, по которой «навигатор» стрелы Ивана Царевича может вывести стрелу в точку любого из «пробелов» окна. Запишите эту логическую формулу, которая должна освободить Василису. Примечание: «пробелы» – это не закрашенные области на рисунке.



**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 32111 для 11 класса**

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Дана арифметическая прогрессия, члены которой выписаны в одну строку: 11213141.... Вывести  $k$ -ю цифру в получившейся строке.
2. Арифметический палиндром - положительное число, которое одинаково считывается слева направо и справа налево. Например, 87578 и 123321 это арифметические палиндромы, а 3753 и 81128 нет. Требуется найти количество способов представить число  $N$  как сумму двух арифметических палиндромов. Решения, получаемые перестановкой слагаемых, считать одинаковыми.
3. В квадратной таблице размера  $n \times n$  записаны целые числа. В таблице проведена диагональ из угла  $(n, 1)$  в угол  $(1, n)$ . Найти минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных проведённой диагонали таблицы.
4. Для заданного натурального числа  $N$  в арифметическом выражении

$$(\dots (((1 ? 2) ? 3) ? 4) \dots) ? N,$$

вместо каждого знака ? вставить знак одной из четырёх арифметических операций +, -, \*, / так, чтобы результат вычислений равнялся заданному числу  $Y$ . При делении дробная часть в частном отбрасывается. Необходимо учитывать приоритет арифметических операций. Достаточно найти одно решение. Вывести последовательность арифметических операций. Если решение найти невозможно, вывести фразу «НЕТ РЕШЕНИЯ».

5. Берег водоема можно представить как прямой угол. Если расположить координатные оси декартовой плоскости по линиям берега, то водоем окажется в I четверти. В водоеме каждая рыба имеет координаты  $(a, b)$ . Также есть рыбаки, у каждого рыбака есть значение только координаты  $x$  (значение координаты  $y$  для всех рыбаков равно 0), у каждого рыбака есть удочка с заданной длиной  $L$  (для всех рыбаков одинаковое значение). В зафиксированный момент времени рыбак может поймать рыбу на расстоянии меньшем либо равном  $L$ . Расстояние между рыбаком и рыбой можно найти по формуле  $r = \sqrt{(a-x)^2 + b^2}$ . Для каждого рыбака в зафиксированный момент времени определить, сколько рыбы он может поймать. Если рыба доступна сразу нескольким рыбакам, то она ловится первым из них (с наименьшим значением  $x$ ).

**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 32101 для 10 класса**

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Дана арифметическая прогрессия, члены которой выписаны в одну строку: 11213141.... Вывести  $k$ -ю цифру в получившейся строке.
2. Арифметический палиндром - положительное число, которое одинаково считывается слева направо и справа налево. Например, 87578 и 123321 это арифметические палиндромы, а 3753 и 81128 нет. Требуется найти количество способов представить число  $N$  как сумму двух арифметических палиндромов. Решения, получаемые перестановкой слагаемых, считать одинаковыми.
3. В квадратной таблице размера  $n \times n$  записаны целые числа. В таблице проведена диагональ из угла  $(n, 1)$  в угол  $(1, n)$ . Найти минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных проведённой диагонали таблицы.
4. На бумаге нарисована таблица размером  $M \times N$  клеток. В клетке либо пусто, либо записано целое число. Среди чисел в таблице найти минимальное число, встречающееся в ней ровно 4 раза.
5. Берег водоема можно представить как прямой угол. Если расположить координатные оси декартовой плоскости по линиям берега, то водоем окажется в I четверти. В водоеме каждая рыба имеет координаты  $(a, b)$ . Также есть рыбаки, у каждого рыбака есть значение только координаты  $x$  (значение координаты  $y$  для всех рыбаков равно 0), у каждого рыбака есть удочка с заданной длиной  $L$  (для всех рыбаков одинаковое значение). В зафиксированный момент времени рыбак может поймать рыбу на расстоянии меньшем либо равном  $L$ . Расстояние между рыбаком и рыбой можно найти по формуле  $r = \sqrt{(a-x)^2 + b^2}$ . Для каждого рыбака в зафиксированный момент времени определить, сколько рыбы он может поймать. Если рыба доступна сразу нескольким рыбакам, то она ловится первым из них (с наименьшим значением  $x$ ).

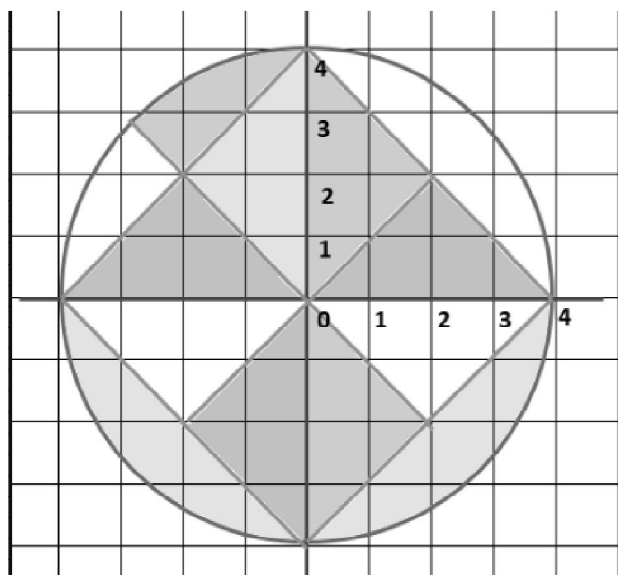
**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 31101 для 10 класса**

Для заданий 1-4 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Разработать алгоритм для вычисления значения выражения

$$R = \sqrt{98 - \sqrt{95 + \sqrt{92 - \dots - \sqrt{5 + \sqrt{2}}}}}$$

2. Как известно, числа-палиндромы – это числа, одинаково читающиеся слева направо и справа налево. Разработайте алгоритм для нахождения всех разбиений заданных чисел-палиндромов  $n_1, n_2, \dots, n_m$  на сумму трёх натуральных чисел  $x, y$  и  $z$  так, что  $n_i = 3x_i + 5y_i + 2z_i$ .
3. В прямоугольной таблице размера  $m \times n$  записаны целые числа. Подсчитать число отрицательных простых (по модулю) чисел и число положительных составных чисел.
4. На бумаге нарисована таблица размером  $M \times N$  клеток. В клетке либо пусто, либо записано целое число. Справа от таблицы есть пустая таблица размером  $M \times N$  клеток. В правую таблицу надо записать все числа из исходной таблицы, расположив их в порядке убывания. Начинать с угла  $(1, 1)$ , двигаясь вертикально. Пустые клетки расположить в начале таблицы по строкам.
5. Кощей Бессмертный заточил Василису Премудрую в башню и замуровал окно так, что если пущенная в окно стрела попадёт в заколдованное место, башня взорвётся, а если найдёт «пробел» в колдовской завесе, то она спадёт и Василиса будет свободна. Василиса тайно передала Ивану Царевичу формулу, по которой «навигатор» стрелы Ивана Царевича может вывести стрелу в точку любого из «пробелов» окна. Запишите эту логическую формулу, которая должна освободить Василису. Примечание: «пробелы» – это не закрашенные области на рисунке.



**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 32992 для 9 класса**

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Арифметический палиндром - собой положительное число, которое одинаково считывается слева направо и справа налево. Например, 87578 и 123321 это арифметические палиндромы, а 3753 и 81128 нет. Требуется найти количество способов представить число  $N$  как произведение двух арифметических палиндромов. Решения, получаемые перестановкой сомножителей, считать одинаковыми.
2. Известно, что двенадцатизначное число  $A = 2018y2014xux$  делится нацело на 18. Составьте алгоритм для нахождения всех возможных пар цифр  $(x, y)$ .
3. Разработайте алгоритм нахождения всех чётных натуральных чисел в диапазоне от  $N$  до  $M$  с максимальной суммой чётных делителей ( $N, M$  – натуральные числа).
4. На бумаге нарисован ряд из  $M$  клеток. В клетке либо пусто, либо записано целое число. Найти максимальное число, встречающееся ровно 4 раза.
5. Вот так выглядит расписание занятий, которое вы можете найти рядом с деканатом института:

1 пара. 08:30 10:00

2 пара. 10:15 11:45

3 пара. 11:55 13:25

4 пара. 14:15 15:45

5 пара. 15:55 17:25

6 пара. 17:40 19:10

7 пара. 19:20 20:50

Дорога от дома до института, как и дорога назад, занимает у Кирилла ровно 20 минут. После прихода из дома на первую пару в своём расписании Кирилл сидит в университете до конца последней пары в своём расписании, а потом едет домой. Кирилл учится 6 дней в неделю. На листе бумаги записаны шесть пар чисел от 1 до 7 – номер первой и последней пары для каждого дня недели. Номер первой пары не превосходит номера последней пары. Посчитайте, сколько времени Кирилл за неделю потратит на то, чтобы съездить в институт, посетить там все пары и вернуться домой.

**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 31991 для 9 класса**

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке.

1. Разработать алгоритм для вычисления значения выражения

$$R = \sqrt{98 + \sqrt{95 + \sqrt{92 + \dots + \sqrt{5 + \sqrt{2}}}}}$$

2. Как известно, числа-палиндромы – это числа, одинаково читающиеся слева направо и справа налево. Разработайте алгоритм для нахождения всех разбиений заданных чисел-палиндромов  $n_1, n_2, \dots, n_m$  на сумму двух натуральных чисел  $x$  и  $y$  так, что  $n_i = 3x + 5y$ . Для каждого  $i$ -го числа пары  $x, y$  могут быть своими.
3. В теории чисел нечётное натуральное число  $k$  называют числом Серпинского, если для любого натурального числа  $n$  число  $k \times 2^n + 1$  является составным. Разработайте алгоритм поиска простых чисел Серпинского в диапазоне для  $n$  от  $P$  до  $Q$ . Рассматривать значения  $k$  до  $10^{10}$ .
4. На листе бумаги написано  $Q$  троек чисел, разделенных пробелом (каждая тройка чисел в новой строке). Рассматривая каждую тройку как коэффициенты уравнений, задающих параболы на плоскости, укажите те параболы, которые имеют одинаковое число пересечений с остальными параболой (не обязательно всеми).
5. На листе бумаги записаны значения средней температуры за день за период март-апрель 2018. Каково максимальное отклонение от среднего значения температуры среди рабочих дней, в которые температура была неотрицательна? Выходной день – суббота и воскресенье. 1 марта 2018 г. – четверг.