

Задание 6 в ЕГЭ по информатике

Тема: Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов

Что проверяется:

Ручное выполнение программ для исполнителей. Описание области, ограниченной ломаной линией, в виде набора условий.

1.7.2. Основные конструкции языка программирования. Система программирования.

1.1.4. Читать и отлаживать программы на языке программирования.

Что нужно знать и уметь:

выполнять ручную прокрутку программы для исполнителя, в которой используется цикл

строить на координатной плоскости фигуру, которую нарисует Черепаха (при ее известном начальном положении)

Пример задания

6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	3.3	2.9	Б	нет	1	4
---	---	-----	-----	---	-----	---	---

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2023 г.

ИНФОРМАТИКА, 11 класс. 9 / 20

6

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

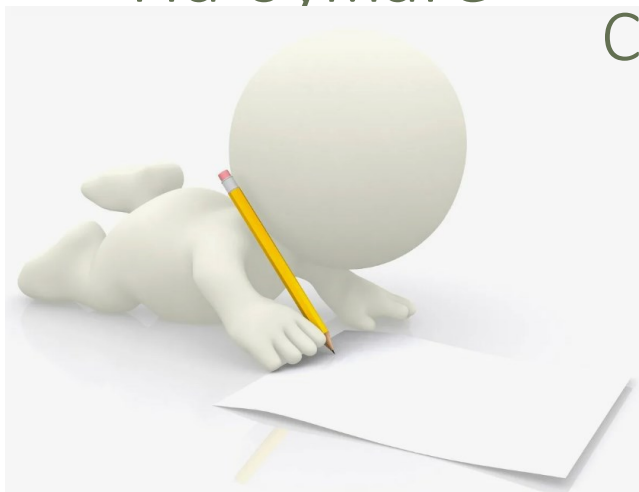
Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 7 [Вперёд 10 Направо 120]**.

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

Ответ: _____.

Способы решения

На бумаге



С помощью текстового редактора
Word



Среда Исполнителей
Кумир



Обязательно для удобного решения нужен подключенный
модуль Черепаха(Кумир 2.1.0 rc11)

Где рисунок???

использовать Черепаха

алг

нач

. нц 7 раз

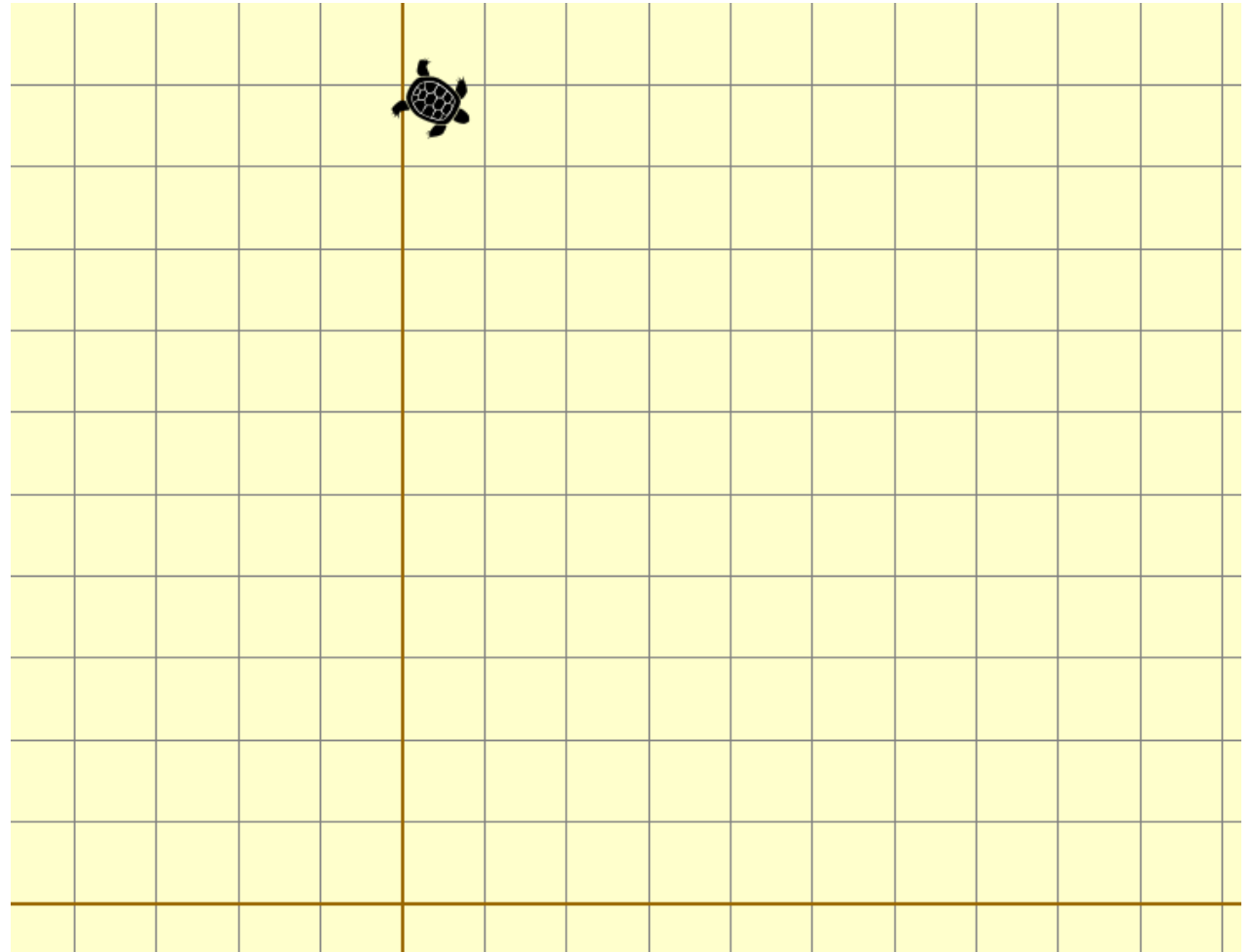
. . вперед(10)

. . вправо(120)

. кц

.

кон



Не забываем опустить хвост!

использовать Черепаха

алг

нач

. опустить хвост

. нц 7 раз

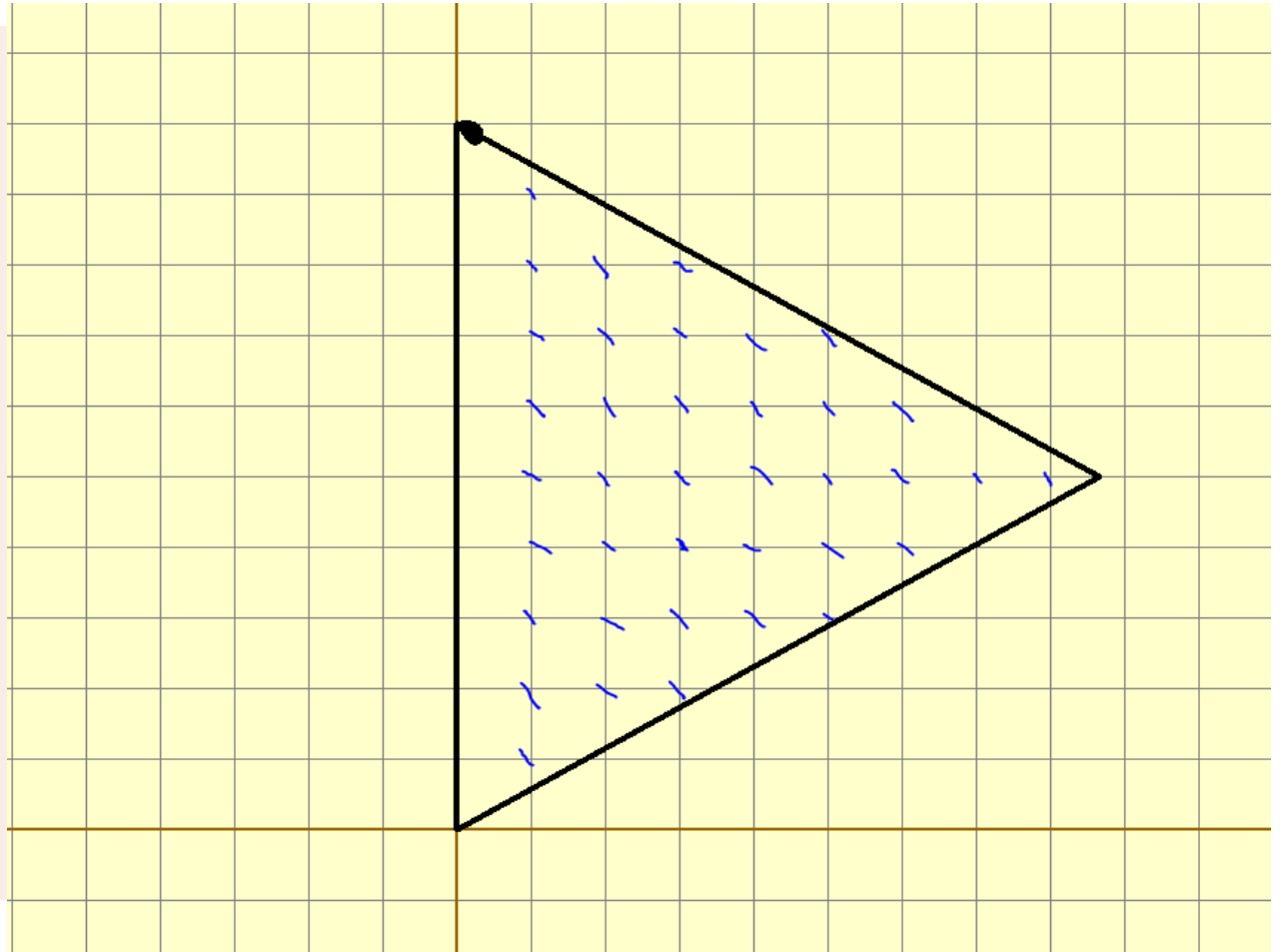
.. вперед(10)

.. вправо(120)

. кц

.

кон



Давайте рассмотрим еще один пример из заданий сайта К. Полякова.

19) (Л. Шагин) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Вперёд 9 Направо 90

Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 3 Направо 270]

Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90]

Вперёд 9

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

использовать Черепаха

алг

нач

. опустить хвост

. вперед(9)

. вправо(90)

. нц 2 раз

.. вперед(3)

.. вправо(90)

.. вперед(3)

.. вправо(270)

. кц

. нц 2 раз

.. вперед(3)

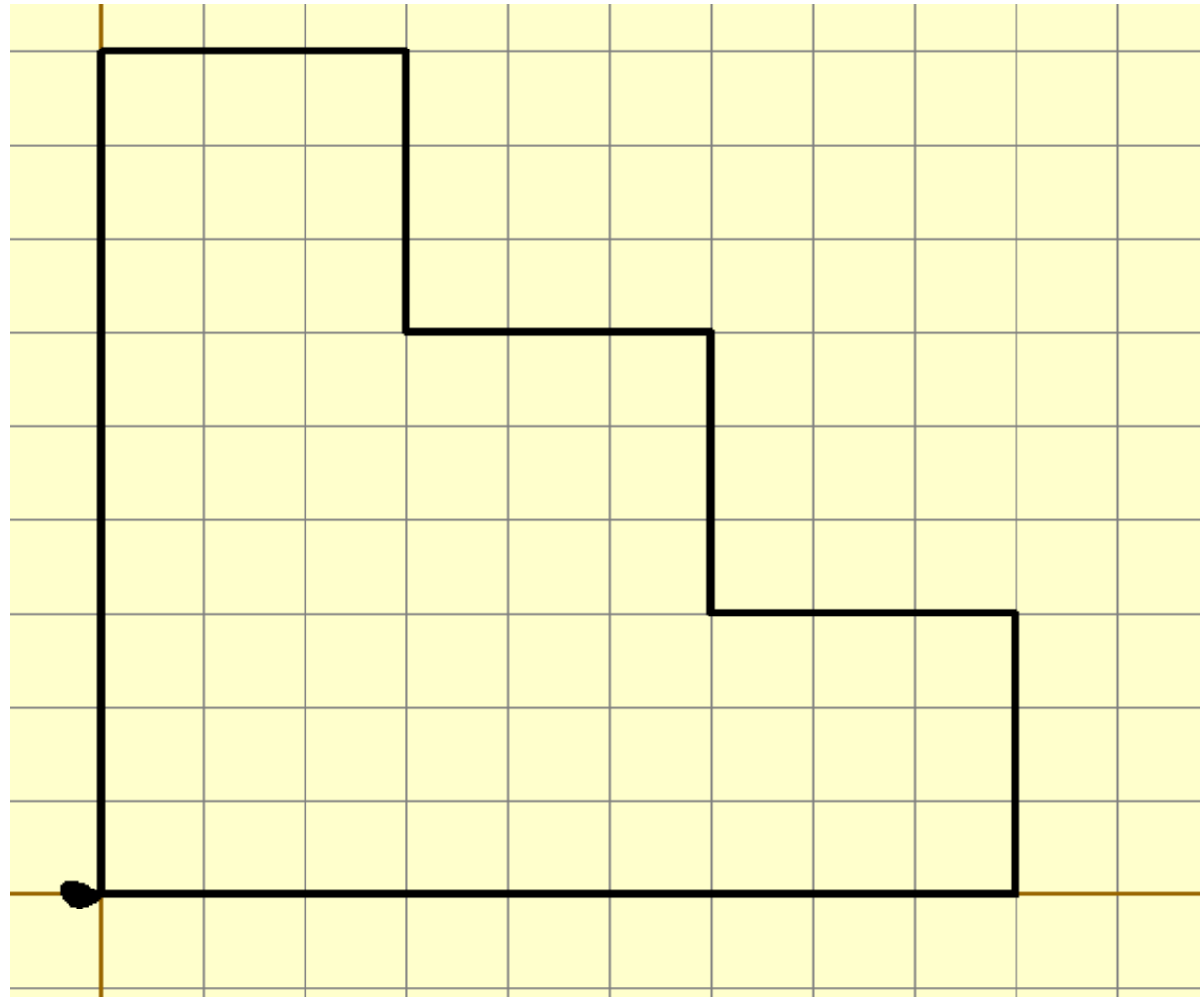
.. вправо(90)

. кц

. вперед(9)

.

кон



Не всё так просто...

6

Тип 6 № [59829](#)



(1 балл)



10



Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд** n (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Направо** m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, и **Налево** m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори** k [**Команда1 Команда2 . . . КомандаS**] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 9 Направо 90 Вперёд 15 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 12 Направо 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 12 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого объединения.

Источник: [ЕГЭ по информатике 20.06.2023. Основная волна. Дальний Восток](#)

Решение...

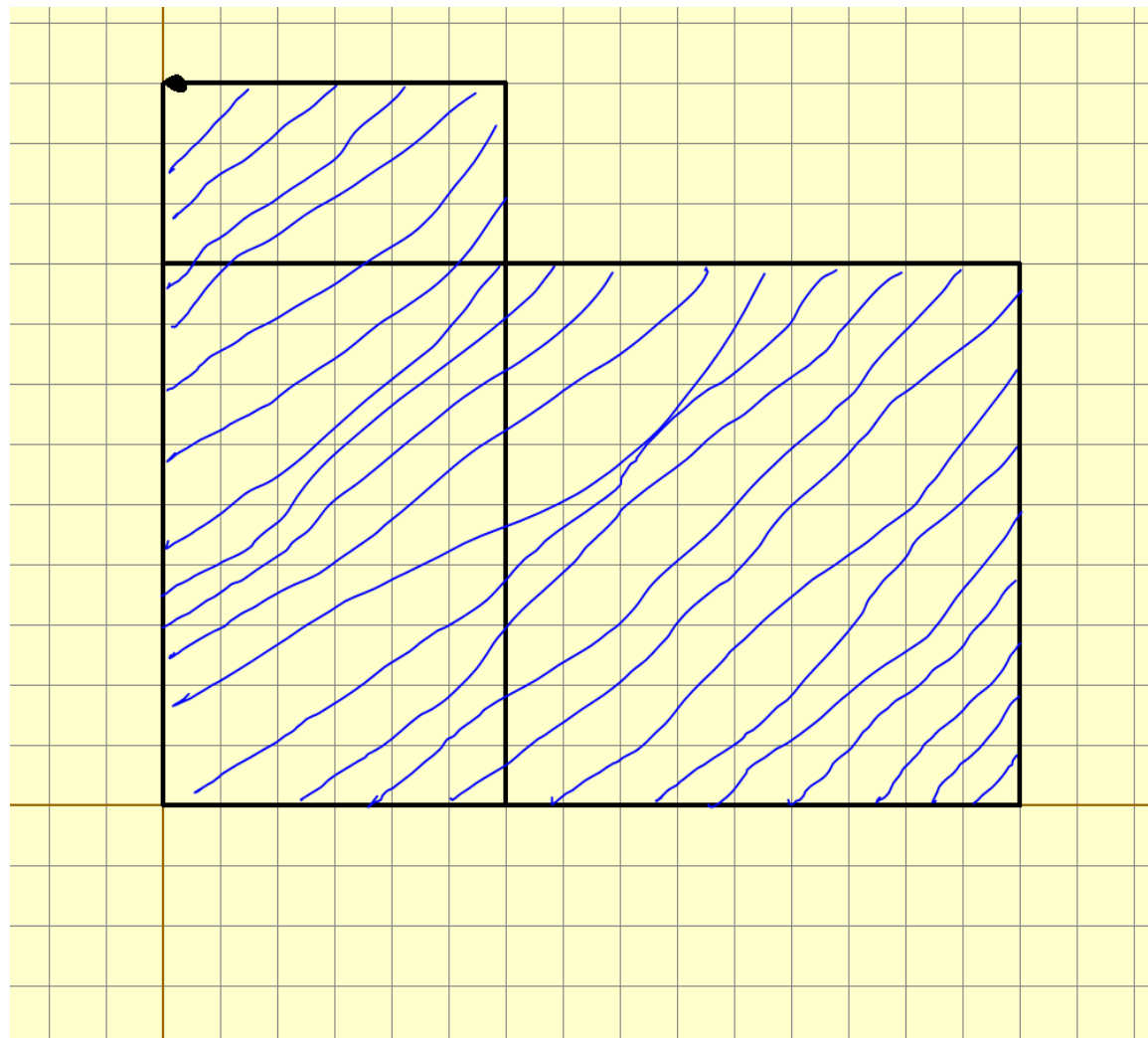
использовать Черепаша

алг

нач

- опустить хвост
- нц 2 раз
- . вперед(9)
- . вправо(90)
- . вперед(15)
- . вправо(90)
- кц
- поднять хвост
- вперед(12)
- вправо(90)
- опустить хвост
- нц 2 раз
- . вперед(6)
- . вправо(90)
- . вперед(12)
- . вправо(90)
- кц

кон



Читаем вопрос внимательно...

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого объединения.

Источник: [ЕГЭ по информатике 20.06.2023. Основная волна. Дальний Восток](#)

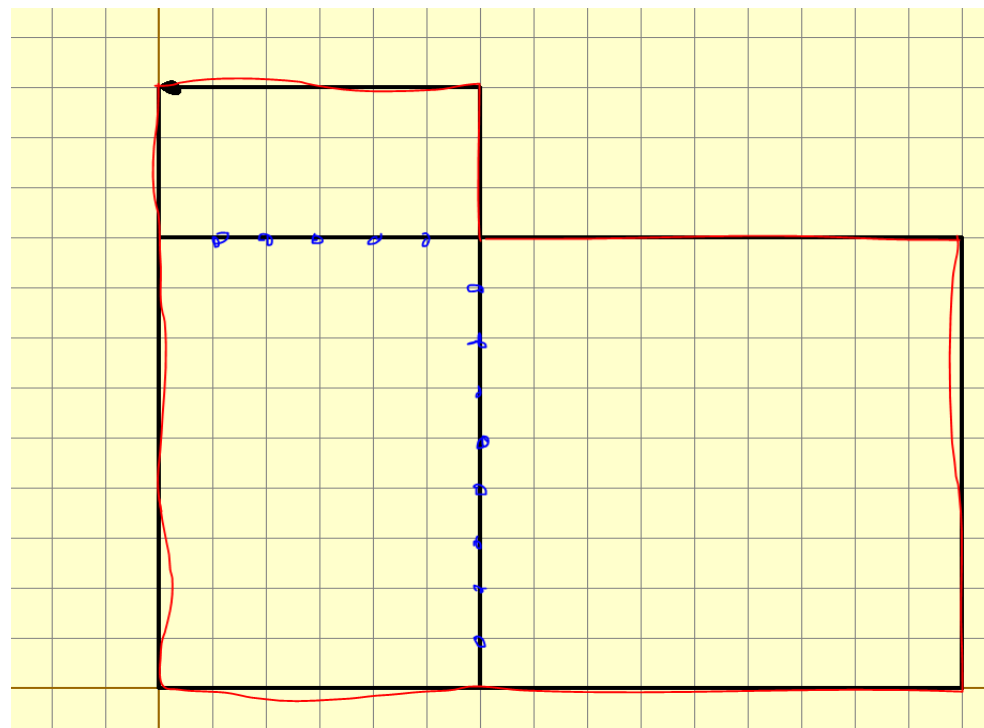
Но есть еще одна ловушка в этом задании
«не включая точки на границах этого объединения».
Какие точки нужно считать, а какие не нужно?

Читаем вопрос внимательно...

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого объединения.

Источник: [ЕГЭ по информатике 20.06.2023. Основная волна. Дальний Восток](#)

На данном рисунке: границы объединения отмечены красным цветом, а синими линии оказавшиеся внутри объединения и их считать нужно!!!



Таким образом, в эти ловушки скорее всего и попались выпускники на ЕГЭ 2023 года. И процент выполнения данного задания оказался одним из самых низких. А если брать в расчет только задания базового уровня, то самым низким, около 20%!

Дополнительное задание

31

Тип 6 № [47404](#) 📦 ● (1 балл) ⭐²² ⚠️

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 [Вперёд 10 Направо 90]

Направо 30

Повтори 5 [Вперёд 6 Направо 60 Вперёд 6 Направо 120]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом: **Повтори 4 [Вперёд 10 Направо 90]** и находиться вне области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом: **Повтори 5 [Вперёд 6 Направо 60 Вперёд 6 Направо 120]**. Точки на линии учитывать не следует.

использовать Черепаха

алг

нач

. опустить хвост

. нц 4 раз

.. вперед (10)

.. вправо (90)

. кц

. вправо (30)

. нц 5 раз

.. вперед (6)

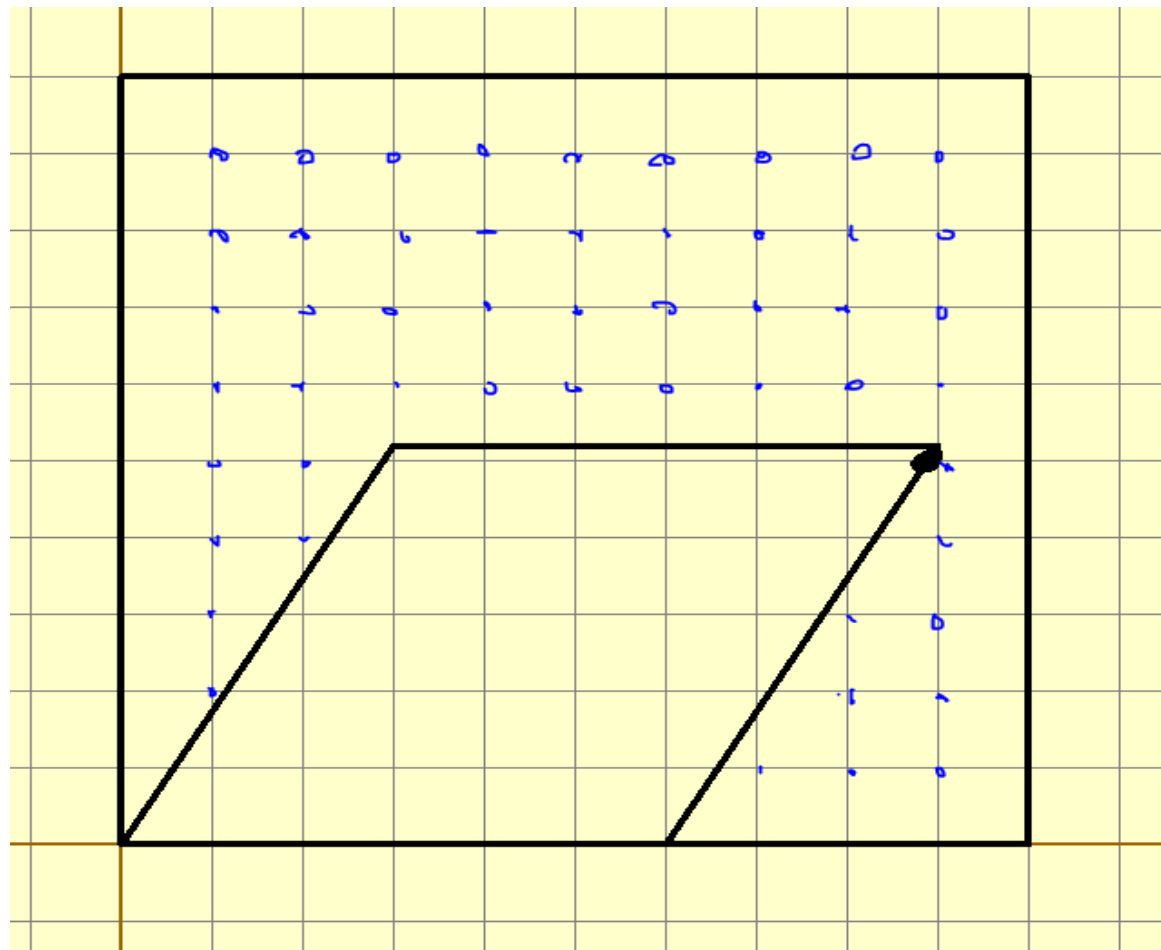
.. вправо (60)

.. вперед (6)

.. вправо (120)

. кц

кон



В этом номере нужно посчитать точки внутри квадрата, но за пределами ромба.

Вывод: Наверное, наиболее удобный способ решения данного задания решать его на языке КуМир. Хотя и другие способы тоже можно использовать, но зачастую это сопровождается дополнительными знаниями по математике, в частности уравнения прямых, и других геометрических фигур. Что естественно, вызывает затруднения у учащихся