

Задания к главе «Алгоритмика»

1. Продолжите фразы.

а) Исполнитель _____

б) Формальный исполнитель _____

в) Неформальный исполнитель _____

г) Управление _____

д) Алгоритм _____

2. Приведите примеры:

а) неформальных исполнителей:

б) формальных исполнителей:

3. Исполнитель Кулинар предназначен для обжаривания лепешек. Лепешка считается готовой, если каждая ее сторона жарилась 1 минуту.

Среда исполнителя — сковорода, на которой помещаются две лепешки.

Система команд исполнителя представлена в таблице:

Команда	Действие
Поместить 1	Поместить на сковороду 1 лепешку
Поместить 2	Поместить на сковороду 2 лепешки
Перевернуть 1	Перевернуть 1 лепешку
Перевернуть 2	Перевернуть 2 лепешки
Убрать 1	Убрать со сковороды 1 лепешку
Убрать 2	Убрать со сковороды 2 лепешки
Ждать	Ждать 1 минуту



Система отказов исполнителя следующая. Отказ «не понимаю» возникает тогда, когда исполнителю отдают команды «поместить 3», «перевернуть 3» и т. п.; этих команд нет в СКИ исполнителя Кулинар. Отказ «не могу» возникает при попытке поджарить одну сторону дважды. Для исполнителя Кулинар составьте алгоритм:

а) приготовления 4 лепешек за 4 минуты:

б) приготовления 5 лепешек за 5 минут:

4. Собрался Иван Царевич на бой со Змеем Горынычем, трехглавым и треххвостым.

«Вот тебе меч-кладенец, — говорит ему Баба Яга. — Одним ударом ты можешь срубить либо одну голову, либо две головы, либо один хвост, либо два хвоста. Запомни: срубишь голову — новая вырастет, срубишь хвост — два новых вырастут, срубишь два хвоста — голова вырастет, срубишь две головы — ничего не вырастет».

Какие удары и в какой последовательности должен наносить Иван Царевич, чтобы как можно быстрее срубить Змею все головы и все хвосты?

Решение задачи представьте в форме таблицы.

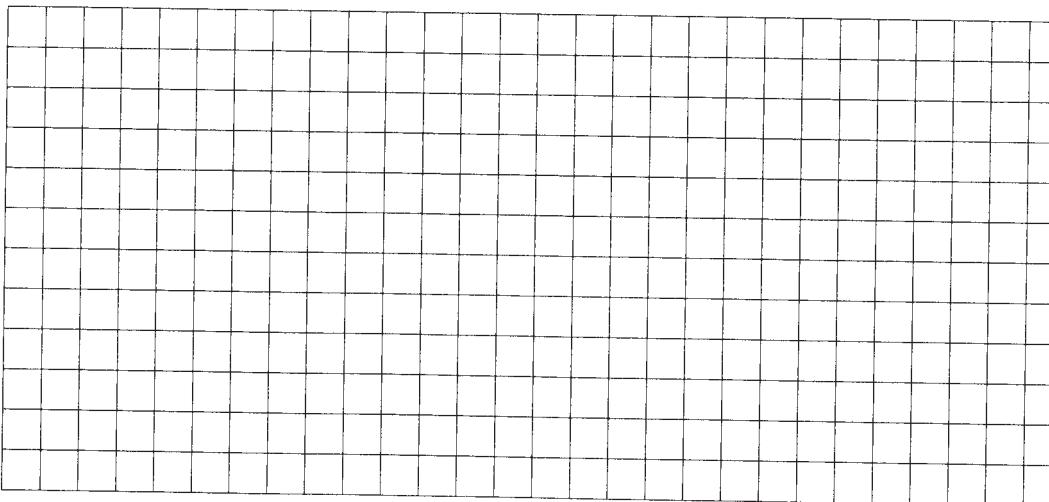
№ хода	Что отрубается	Осталось	
		Голов	Хвостов

5. Внимательно прочитайте текст § 3.1 «Алгоритм — модель деятельности исполнителя алгоритмов». Почему, по вашему мнению, его так назвали?

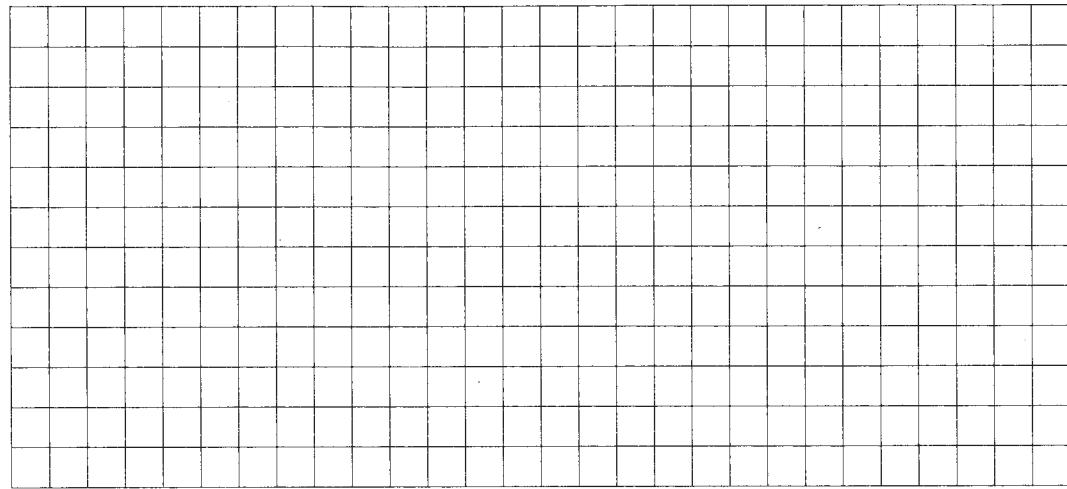


6. Охарактеризуйте исполнителя Чертежник.

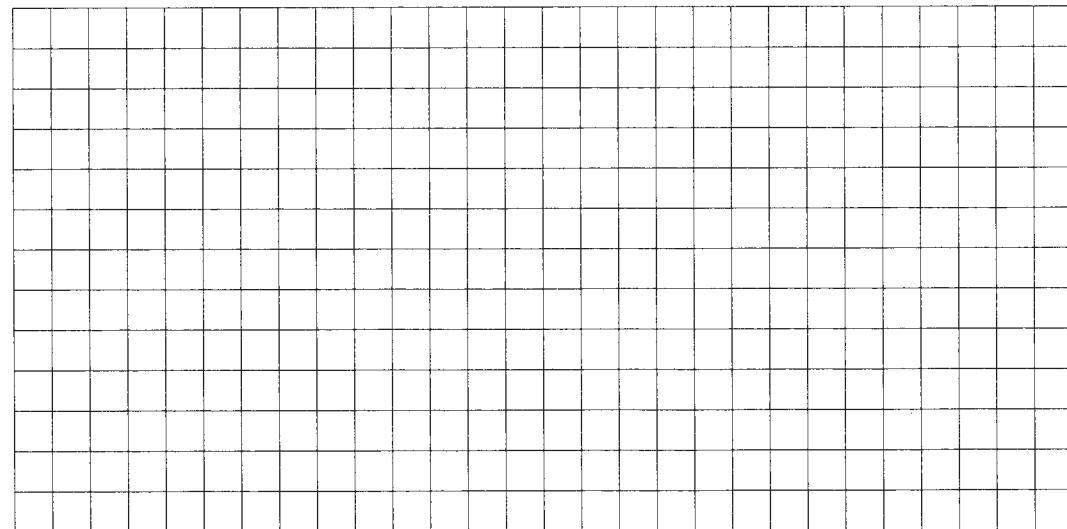
7. Составьте для Чертежника алгоритм рисования равнобедренного треугольника, если известны координаты концов отрезка, являющегося его высотой $(4, 1)$ и $(4, 6)$, а также координаты $(2, 1)$ одной из его вершин.



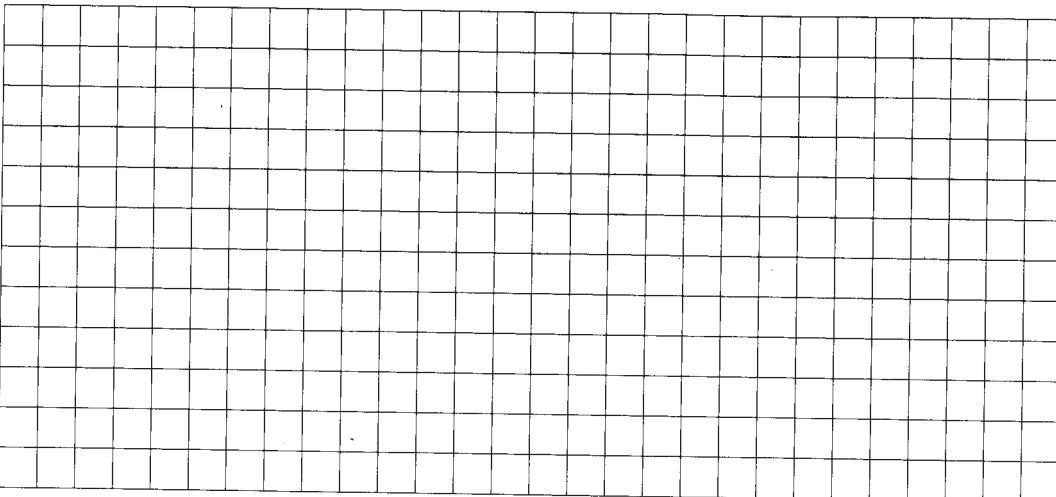
8. Составьте для Чертежника алгоритм рисования прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, если известны координаты его двух вершин $(2, 1)$ и $(7, 5)$.



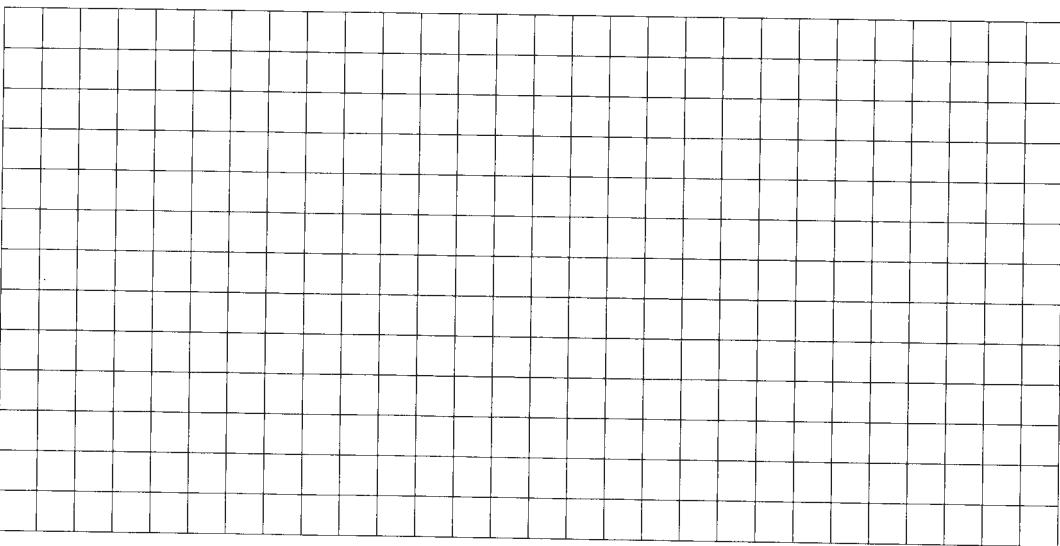
9. Составьте для Чертежника алгоритм рисования ромба, центр которого находится в точке $(5, 5)$, диагонали параллельны координатным осям, а их длины равны 8 и 4 единицам.



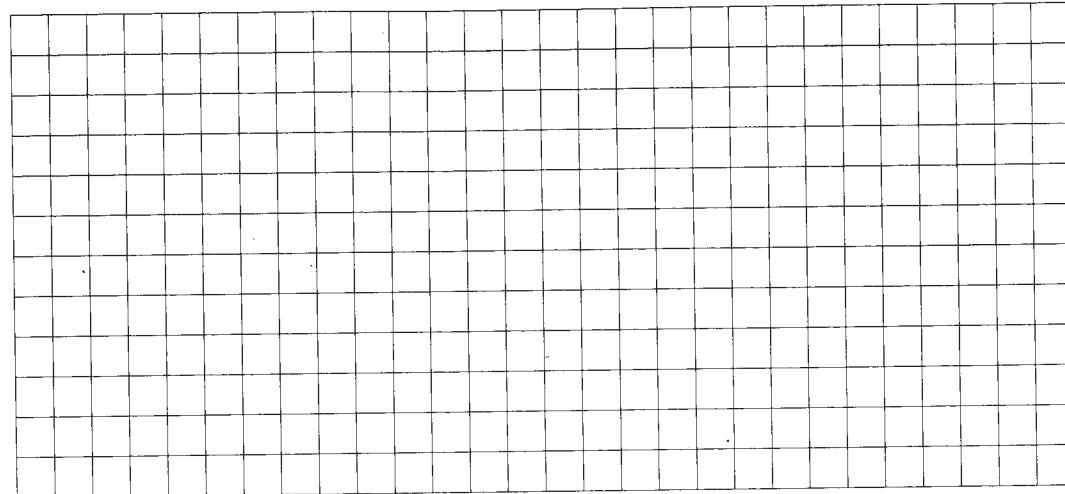
10. Составьте алгоритм управления Чертежником, в результате выполнения которого на координатной плоскости будет нарисован квадрат, длина стороны которого равна 2 единицам.



11. Составьте алгоритм управления Чертежником, в результате выполнения которого на координатной плоскости будет нарисован прямоугольник, длины сторон которого равны 3 и 4 единицам.

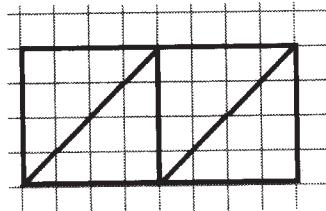


12. Составьте алгоритм управления Чертежником, в результате выполнения которого на координатной плоскости будет нарисован произвольный параллелограмм.

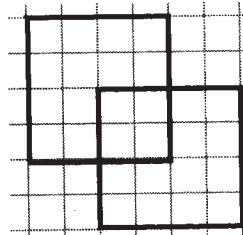


13. Составьте алгоритмы рисования изображенных ниже фигур так, чтобы в процессе рисования перо не отрывалось от бумаги и ни одна линия не проводилась дважды.

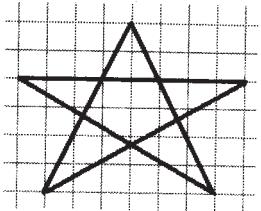
a)



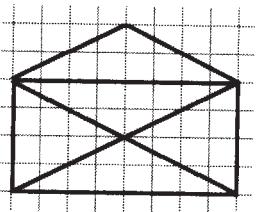
б)



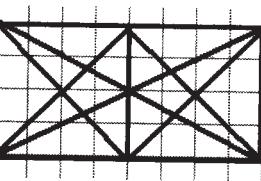
в)



г)



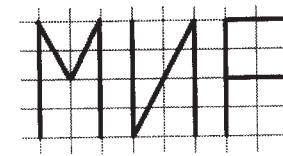
д)



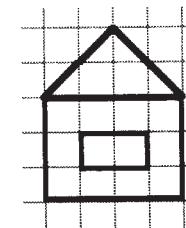
14. Найдите в тексте § 3.2 «Управление исполнителем Чертежник» ответ на вопрос «Благодаря чему Чертежник способен обучаться?»

A large rectangular area with horizontal lines for writing, intended for the student's answer to question 14.

15. Оформите в виде процедур алгоритмы рисования букв М, И, Р. Составьте алгоритмы рисования слов МИР, РИМ, МИМ.

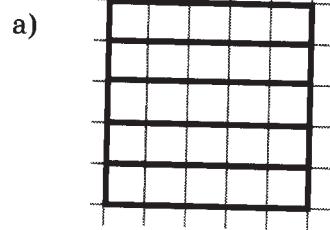
A large rectangular area with horizontal lines for writing, intended for the student's algorithmic descriptions of the letters M, I, and R.

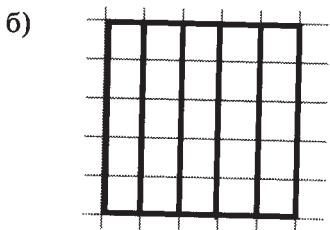
16. Разработайте вспомогательный алгоритм для рисования домика. На его основе составьте основной алгоритм рисования улицы из пяти домиков.

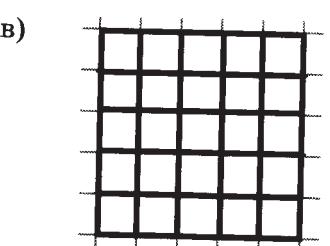
A large rectangular area with horizontal lines for writing, intended for the student's auxiliary algorithm for drawing a house and the main algorithm for drawing a street of five houses.

17. Приведите пример жизненной ситуации, для описания которой уместно использовать цикл «повторить n раз».

18. Составьте алгоритмы управления Чертежником, после исполнения которых будут получены следующие рисунки.

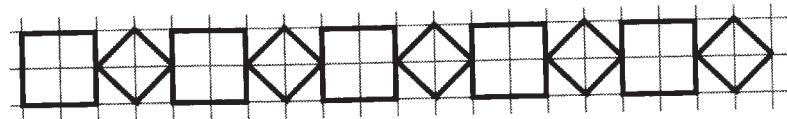




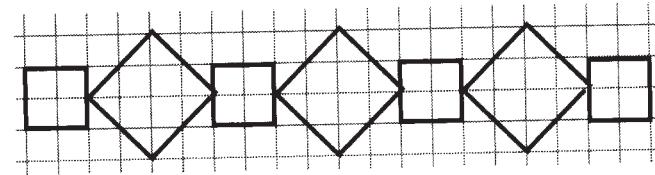


19. Составьте алгоритмы управления Чертежником, после исполнения которых будут получены следующие рисунки.

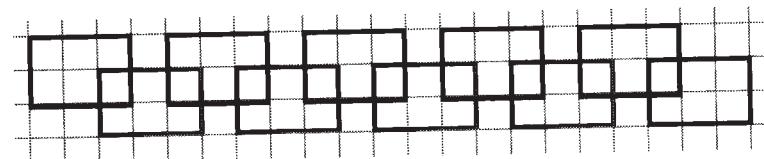
а)



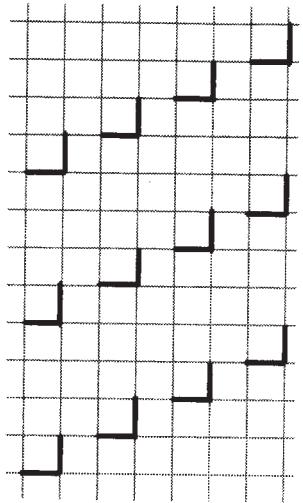
б)



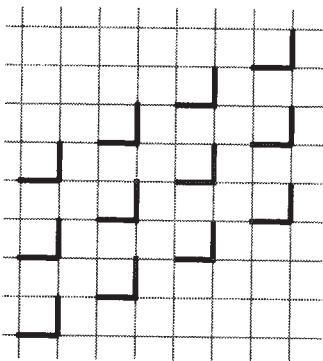
в)



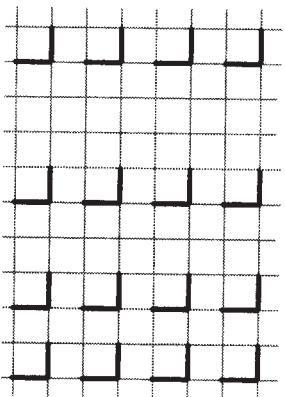
г)



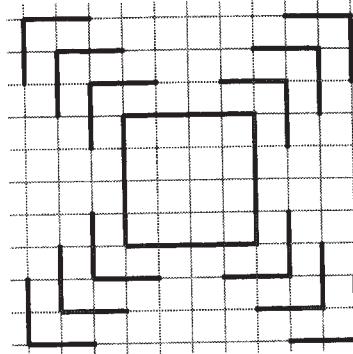
д)



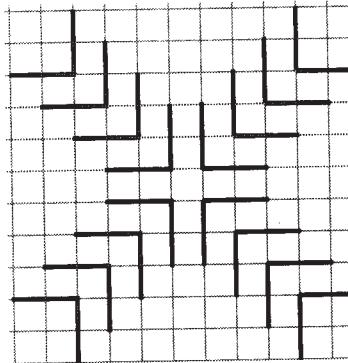
е)



ж)

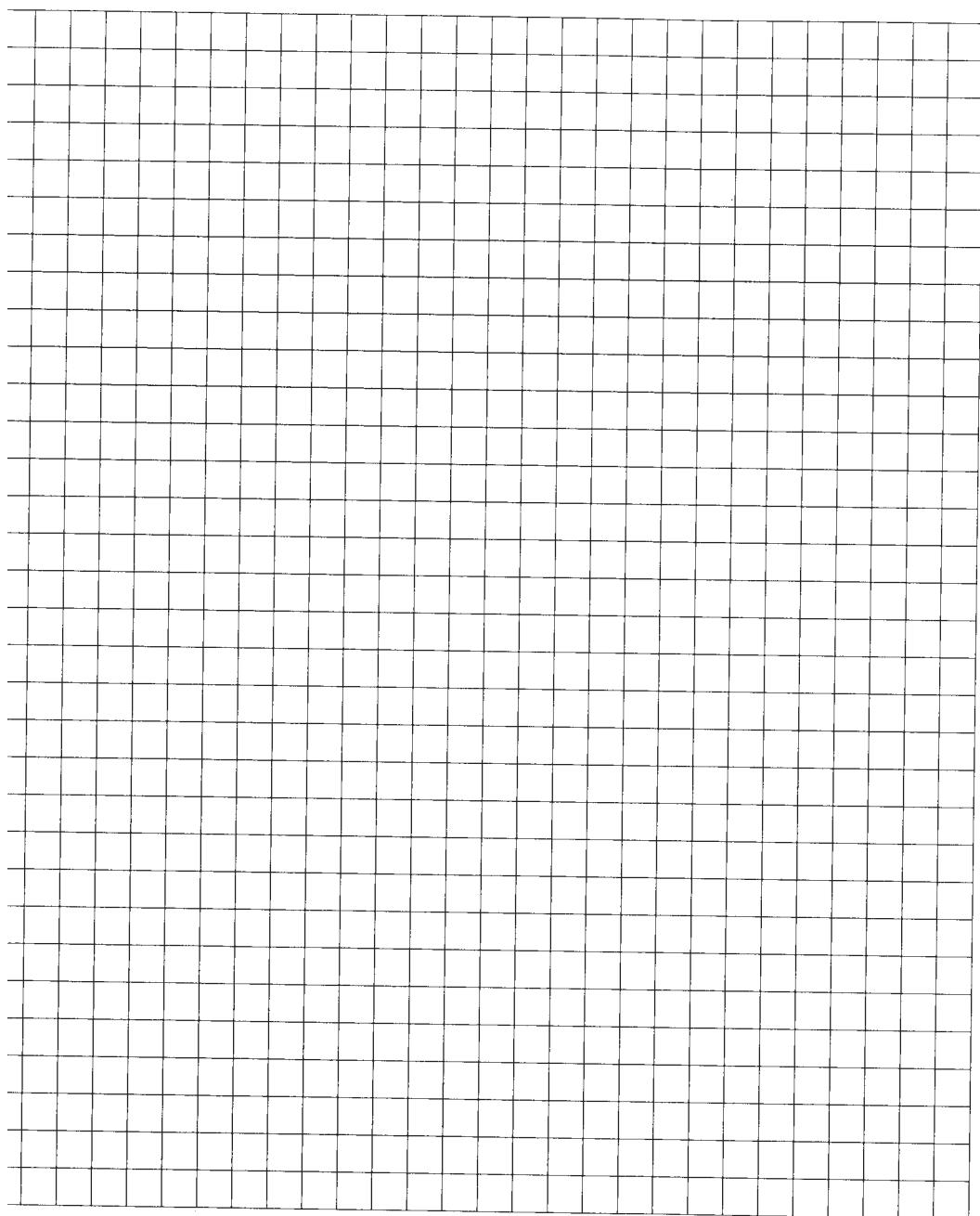


з)



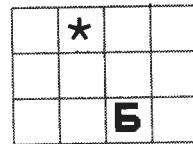
6

20. Придумайте свои задачи для Чертежника.

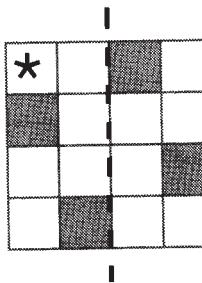


21. Охарактеризуйте исполнителя Робот.

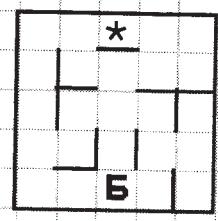
22. Приведите все алгоритмы из трех команд, которые переместят Робота из исходного положения в клетку Б.



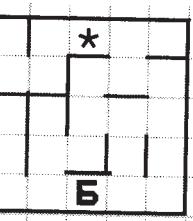
23. Маша придумала узор для Робота. Коля стер ровно половину закрашенных клеток. Восстановите рисунок, зная, что он симметричен относительно вертикальной оси. Напишите программу для Робота.



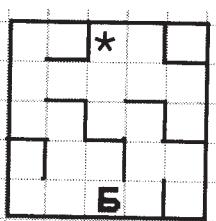
24) Напишите программу, с помощью которой Робот сможет достичь клетки Б во всех трех лабиринтах.



а)



б)



в)

26) Известны два вспомогательных алгоритма Робота:

ПРОЦ узор_1

НАЧАЛО

вверх; закрась; вниз
вправо; закрась; влево
вниз; закрась; вверх
влево; закрась; вправо

КОНЕЦ

ПРОЦ узор_2

НАЧАЛО

вверх; вправо; закрась
вниз; вниз; закрась
влево; влево; закрась
вверх; вверх; закрась
вправо; вниз

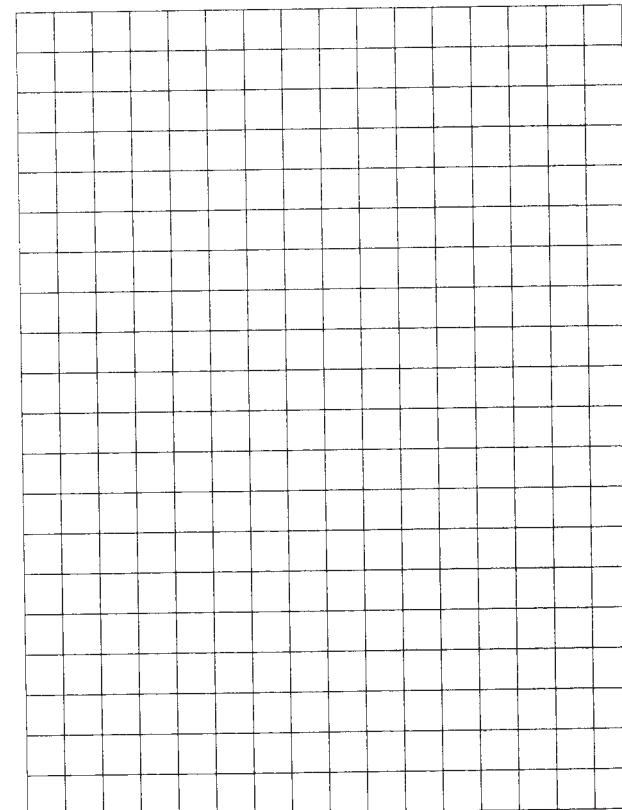
КОНЕЦ

Нарисуйте, что получится при выполнении Роботом следующих основных алгоритмов.

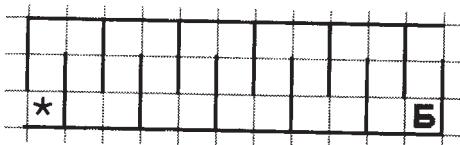
а)

ПОВТОРИТЬ 5 РАЗ

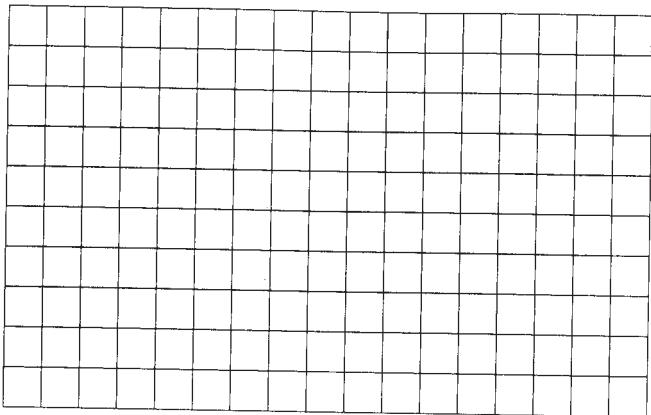
узор_1
вправо; вправо;
вправо
КОНЕЦ



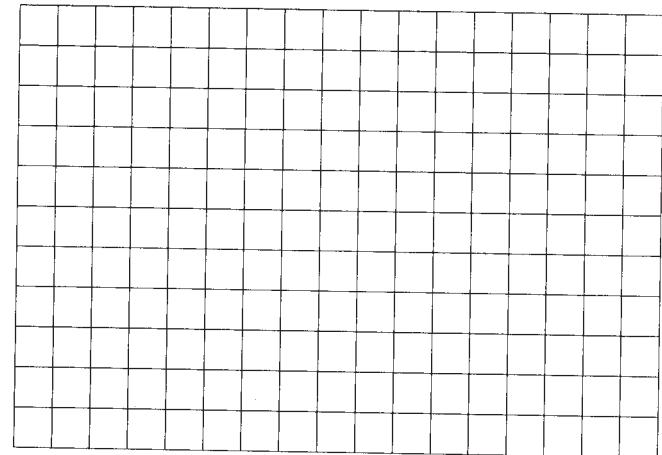
25) Напишите программу, с помощью которой Робот попадет в клетку Б.



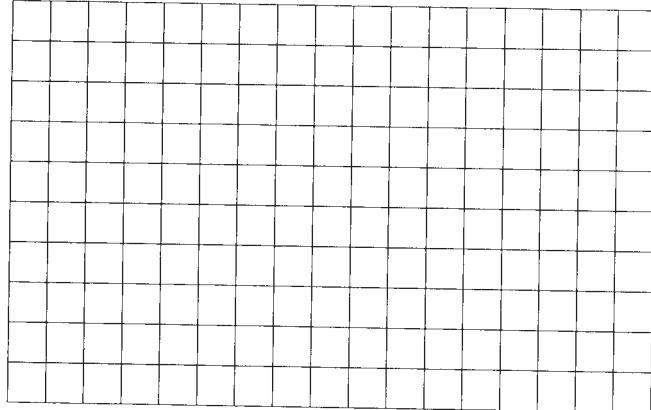
б)
ПОВТОРИТЬ 7 РАЗ
узор_2
вправо
КОНЕЦ



в)
узор_1
вправо; вправо; вправо
вверх; вверх
узор_1
вправо; вправо; вправо
вниз; вниз
узор_1

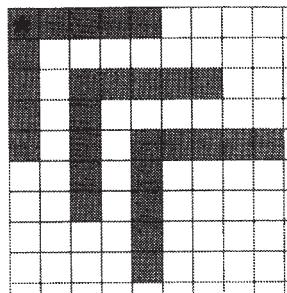


г)
узор_1
вправо; вправо
узор_2
вправо; вправо
узор_1

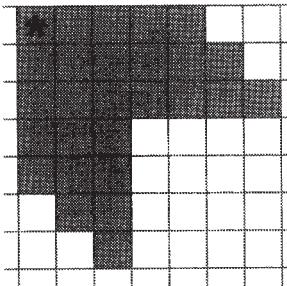


27.) Составьте алгоритмы, под управлением которых Робот закрасит указанные клетки.

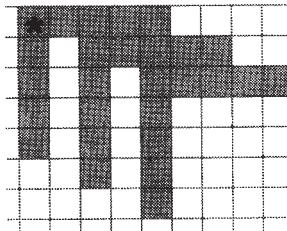
а)



б)



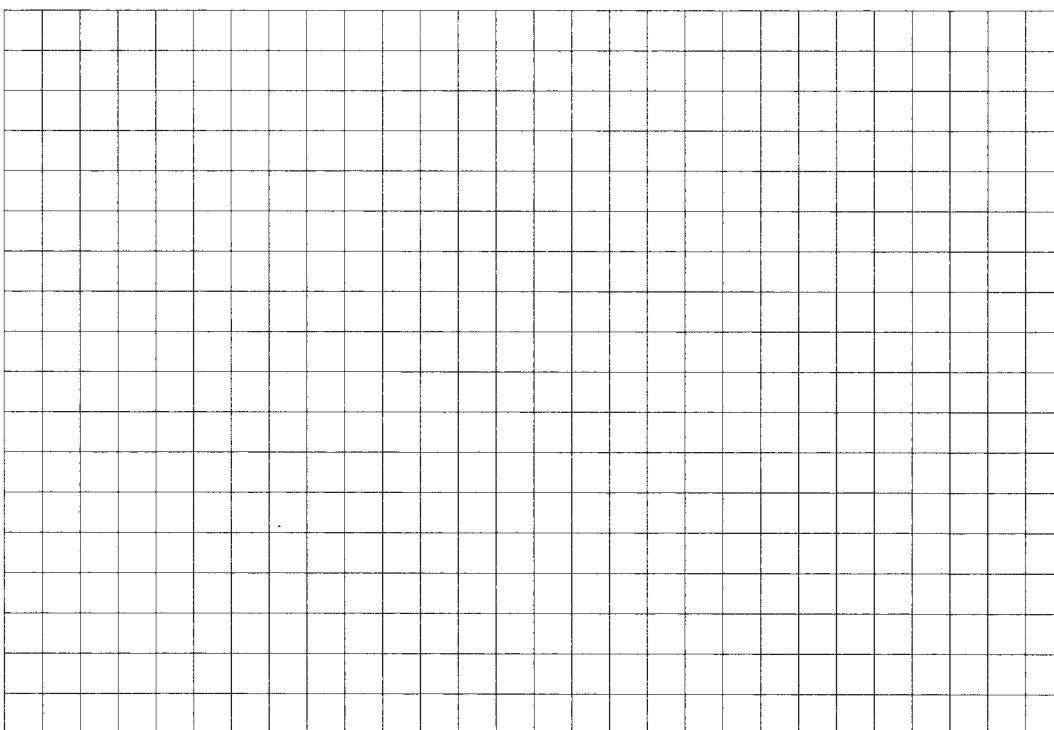
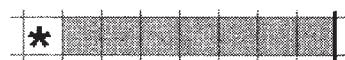
в)



28. Приведите пример жизненной ситуации, для описания которой уместно использовать цикл «пока».

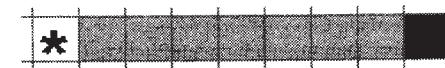
29. Известно, что где-то правее Робота есть стена.

Начертите блок-схему алгоритма, под управлением которого Робот закрасит ряд клеток до стены и вернется в исходное положение.



30. Известно, что где-то правее Робота есть закрашенная клетка.

Составьте алгоритм, под управлением которого Робот закрасит ряд клеток до закрашенной клетки и вернется в исходное положение.



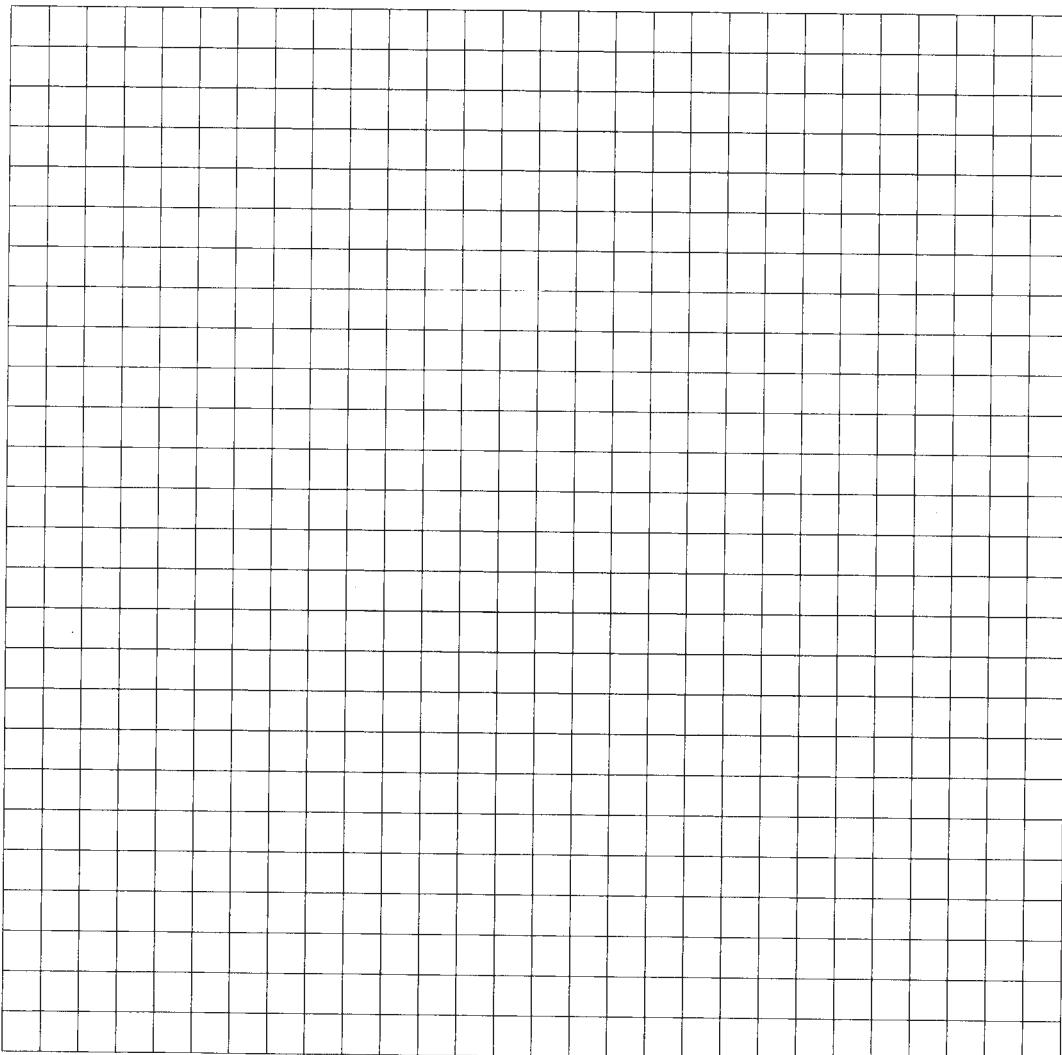
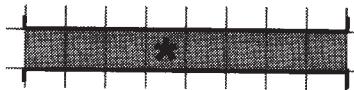
31. Известно, что Робот находится рядом с левым входом в горизонтальный коридор.

Составьте алгоритм, под управлением которого Робот закрасит все клетки этого коридора и вернется в исходное положение.

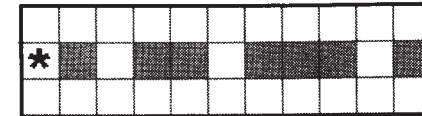


32. Известно, что Робот находится где-то в горизонтальном коридоре. Ни одна из клеток коридора не закрашена.

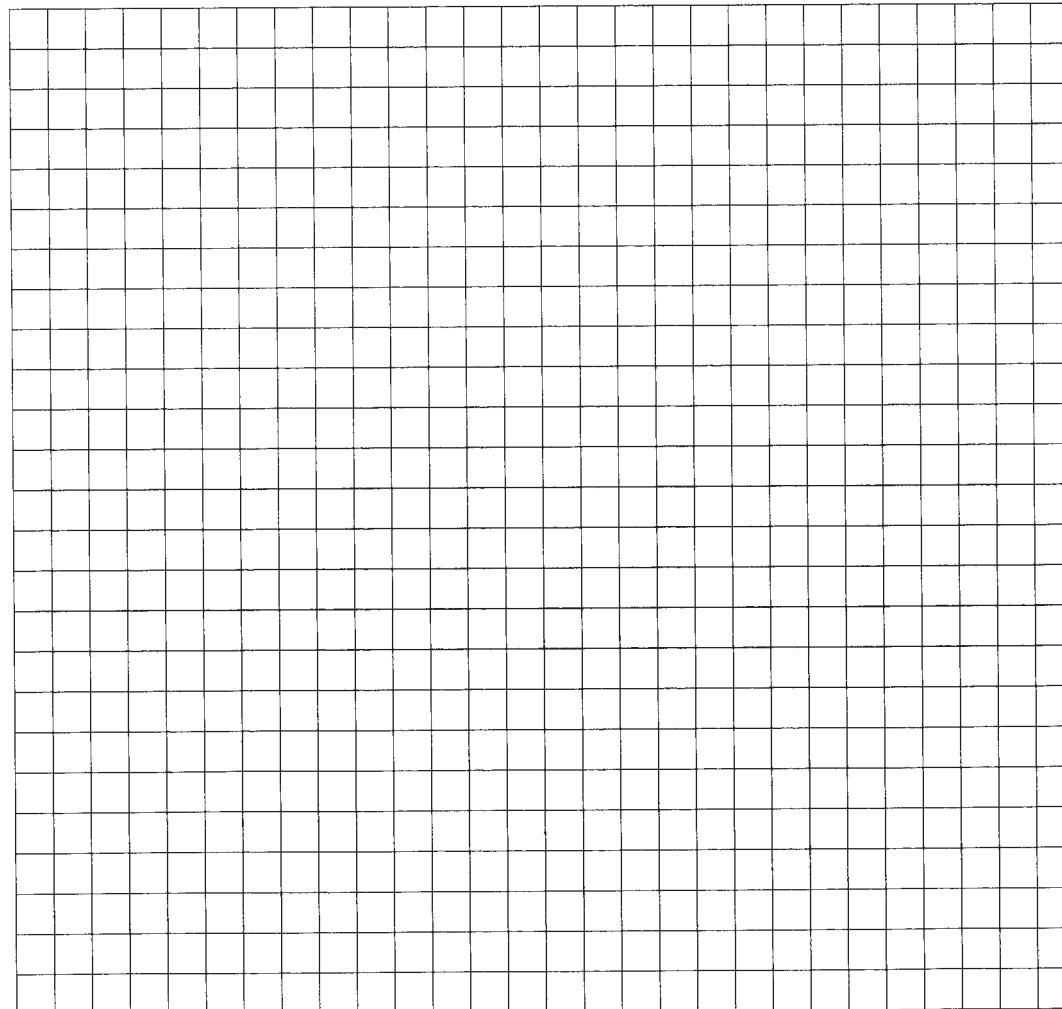
Составьте блок-схему алгоритма, под управлением которого Робот закрасит все клетки этого коридора и вернется в исходное положение.



33. В ряду из десяти клеток правее Робота некоторые клетки закрашены:

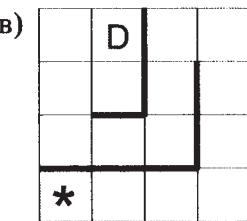
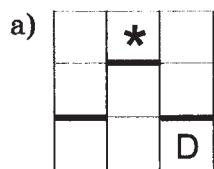


а) Составьте блок-схему алгоритма, под управлением которого Робот закрасит клетки ниже каждой закрашенной клетки.

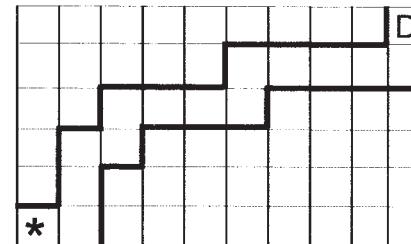


6) Составьте алгоритм (напишите программу), под управлением которого Робот закрасит клетки на одну выше и на одну ниже каждой заштрихованной клетки.

4.) Напишите программу, с помощью которой Робот может попасть в клетку Б во всех трех лабиринтах.



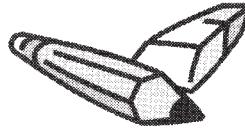
35. Напишите программу, следуя которой, Робот сможет пройти по коридору от левого нижнего угла поля к правому верхнему. Коридор имеет ширину в одну клетку и тянется в направлении слева-снизу вправо-вверх. Пример возможного коридора изображен на рисунке.



36

Внимательно прочтите текст § 3.3 «Управление исполнителем Робот». Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Что общего у циклов «повторить n раз» и «пока»?
- 2) Какие между ними различия?
- 3) Нужны ли две конструкции для описания повторяющихся действий? *Почему?*



37. Сравните возможности исполнителей Чертежника и Робота.

38. Выпишите основные понятия главы 3 «Алгоритмика» и дайте их определения.

