

Д.Г. Копосов

# ПЕРВЫЙ ШАГ В РОБОТОТЕХНИКУ

рабочая тетрадь  
для 5–6 классов

Учени \_\_\_\_\_ класса

\_\_\_\_\_  
школы



ИЗДАТЕЛЬСТВО

**БИНОМ**



Д.Г. Копосов

# ПЕРВЫЙ ШАГ В РОБОТОТЕХНИКУ

рабочая тетрадь  
для 5–6 классов



Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний  
2012

УДК 373.167.1:004  
ББК 32.97  
К65

**Копосов Д. Г.**

**К65** Первый шаг в робототехнику : рабочая тетрадь для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 87 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-0545-2

Рабочая тетрадь является неотъемлемой частью учебно-методического комплекта, в который также входит практикум «Первый шаг в робототехнику», предназначенный для начинающих изучать основы робототехники. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество.

Работа с тетрадью позволяет более продуктивно использовать отведенное на информатику и ИКТ время, а также дает ребенку возможность для контроля и осмысления своей деятельности и ее результатов. Тетрадь помогает в выполнении практических, творческих и исследовательских работ.

УДК 373.167.1:004  
ББК 32.97

По вопросам приобретения обращаться:  
«БИНОМ. Лаборатория знаний»  
Телефон: (499) 157-5272  
e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

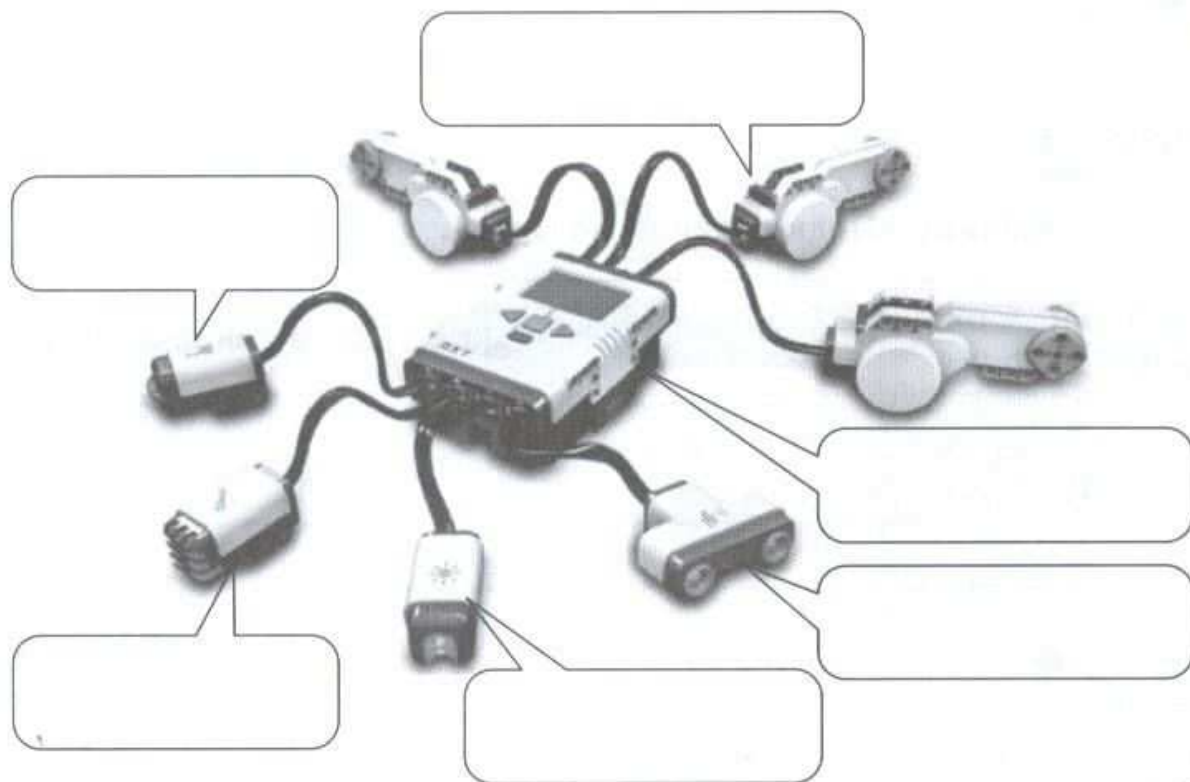
ISBN 978-5-9963-0545-2

© БИНОМ. Лаборатория знаний,  
2012

# Робот NXT



## Задание 1

Укажите все основные элементы комплекса LEGO Mindstorms NXT.


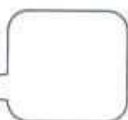




## Задание 2

Заполните таблицу «Подключение сенсоров».

Сенсор	Номер порта	Для чего используется
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	



Сенсор	Номер порта	Для чего используется
		
		

### Задание 3

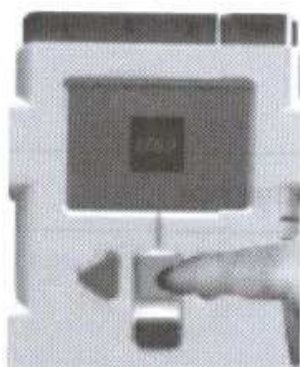
Заполните таблицу «Подключение моторов».

Номер порта для подключения	Какой мотор подключается	Как обычно используется
A		
B		
C		

### Задание 4

Заполните пропуски в последовательности «Как подключить робота».

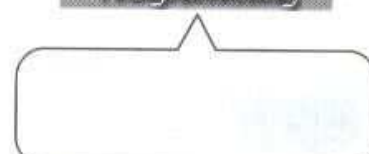
1)



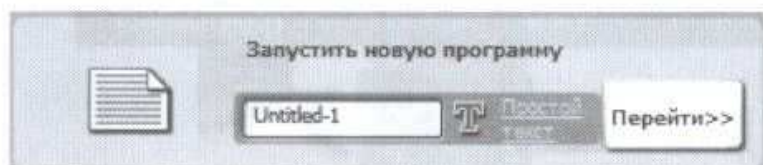

2)




3)

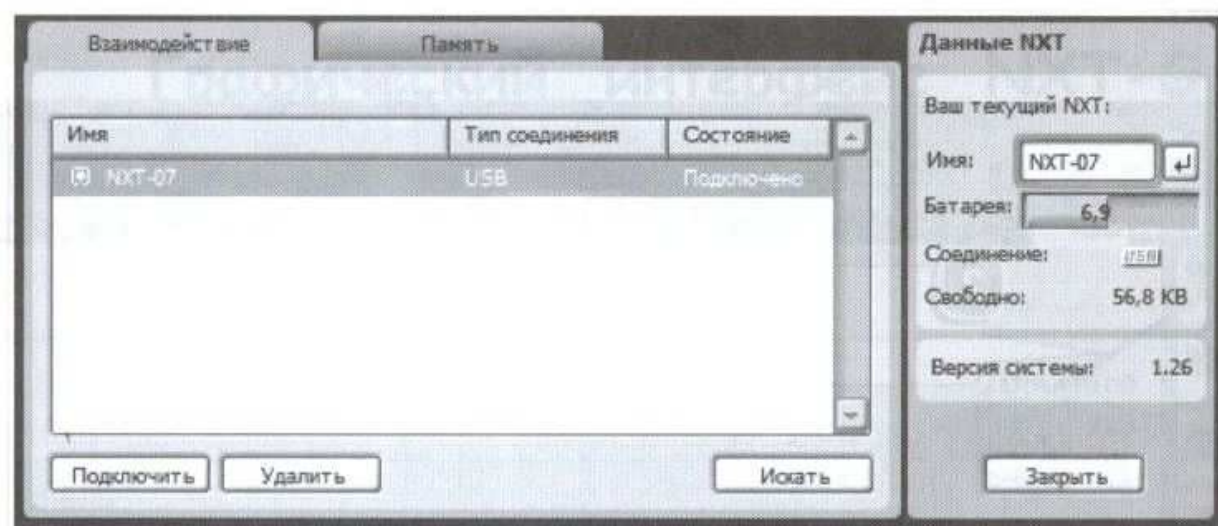
4



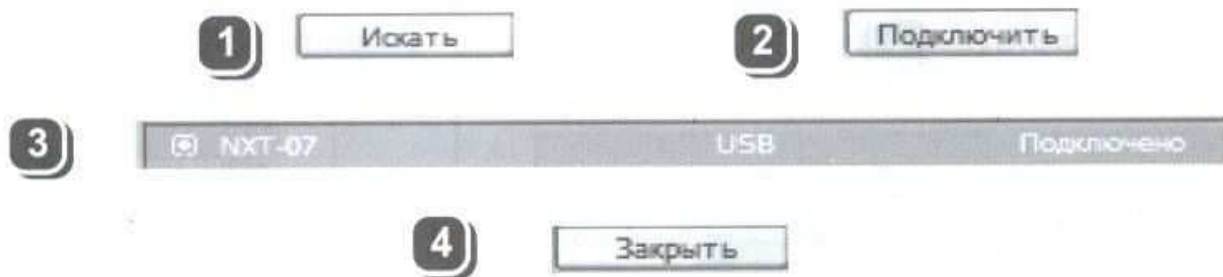
5



6

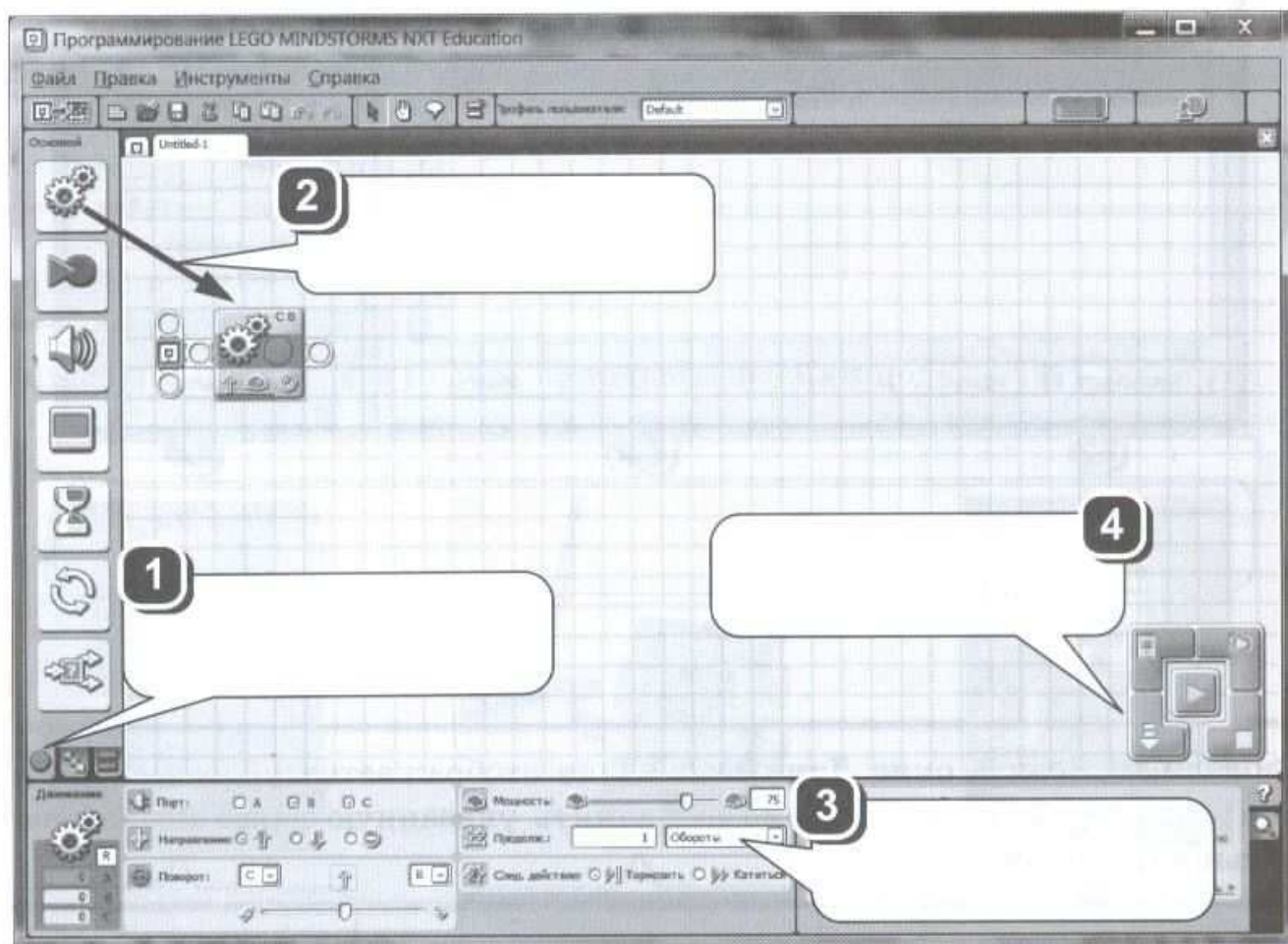


**Внимание!** Если в окне **Данные NXT** не отображается уровень заряда аккумуляторов, то необходимо выполнить указанную далее последовательность действий.



## Задание 5

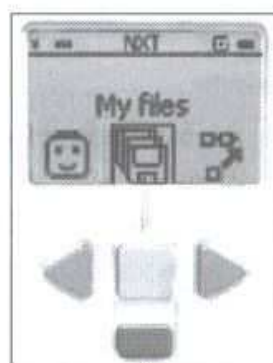
Заполните пропуски в последовательности «Как программировать робота».



5



6



## Графический интерфейс NXT-G

### Задание 6

Заполните таблицу «Основные панели и окна».

Название панели или окна	Где располагается	Для чего используется
Панель <b>Палитра</b>		
Панель <b>Настройки</b>		
Панель <b>Управление устройством</b>		
<b>Окно NXT</b>		
Окно <b>Справка и навигация</b>		



## Задание 7

Ответьте на вопросы и заполните пропуски.

1. Можно ли запустить программу, не отключая робота от порта USB?

\_\_\_\_\_

2. Что означает надпись **Полная** над панелью блоков? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Что означает надпись **Основной** над панелью блоков? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Чем определяется последовательность выполнения команд?

\_\_\_\_\_

5. Верно ли утверждение «Какой блок мы расположим на стилизованной белой линии левее, тот и будет выполняться первым»?

\_\_\_\_\_

6. Вставьте пропущенные слова:

а) *Стилизованная белая линия (коммутатор последовательности действий) указывает \_\_\_\_\_ действий «\_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_».*

б) *Каждый блок для робота является \_\_\_\_\_.*

в) *Робот может подключаться к компьютеру либо через порт \_\_\_\_\_, либо через беспроводное соединение \_\_\_\_\_.*

## Задание 8

Поставьте в соответствие номера блоков и их названия

(в таблице после названия укажите номер блока).



Название блока	Укажите номер блока	Название блока	Укажите номер блока
Данные		Из Интернета	
Датчики		Мои блоки	
Движение		Ожидание	
Действия		Операторы	
Дополнения		Основной	
Запись/ Воспроизведение		Переключатель	
		Цикл	
Звук		Экран	

# Блок Движение

## Задание 9

Ответьте на четыре вопроса. Запишите ответы в указанные места.



1. Для каких моторов предназначен этот модуль?
2. Какое направление выбрано?
3. Что можно сказать о мощности?
4. Какой выбран режим вращения?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## Задание 10

Укажите, какое расстояние проедет робот, если в настройках мотора указать «180°».

\_\_\_\_\_ см = \_\_\_\_\_ м

## Задание 11

Заполните таблицу.

	Оборот колеса			
	90°	180°	270°	360°
Пройденное расстояние				

## Задание 12

Узнайте максимальную скорость движения робота. Проведите эксперимент: измерьте, какое расстояние пройдет робот за 5 секунд (измерения проводите по оси колеса), и проведите расчеты.

Время  $t = 5$  (с).

Пройденный путь  $S =$  \_\_\_\_\_ (см) = \_\_\_\_\_ (м).

Скорость:  $v = \frac{S}{t} =$  \_\_\_\_\_ (м/с) = \_\_\_\_\_ (м/с) =

= \_\_\_\_\_  $\cdot \frac{360^\circ}{100^\circ}$  (км/ч) = \_\_\_\_\_ (км/ч).

У кого самый быстрый робот?

Сравните со скоростью первого планетохода:

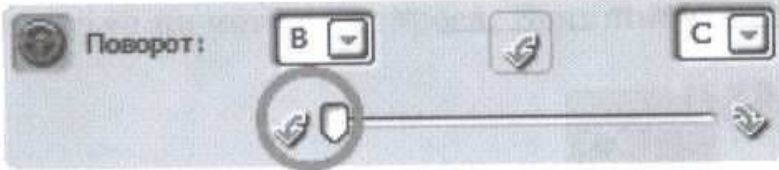
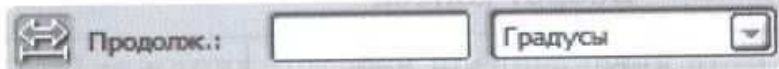
«Луноход-1» — 1,2 км/ч

Робот NXT — \_\_\_\_\_ км/ч



## Задание 13

Заполните таблицу.

	Разворот робота (на месте)			
	на 90°	на 180°	на 270°	на 360°
Число «градусов» в настройках блока <b>Движение</b> 				

## Блоки Экран, Звук и Время

### Задание 14

Опишите настройки блока **Звук** по его пиктограмме.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

## Задание 15

Опишите настройки блока **Дисплей** по его изображению.



1. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_



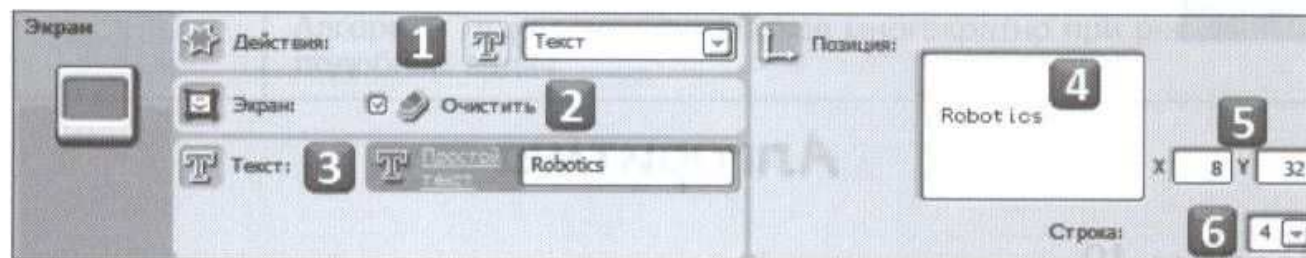
1. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_

## Задание 16

Напишите назначение указанных настроек блока **Экран**.



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

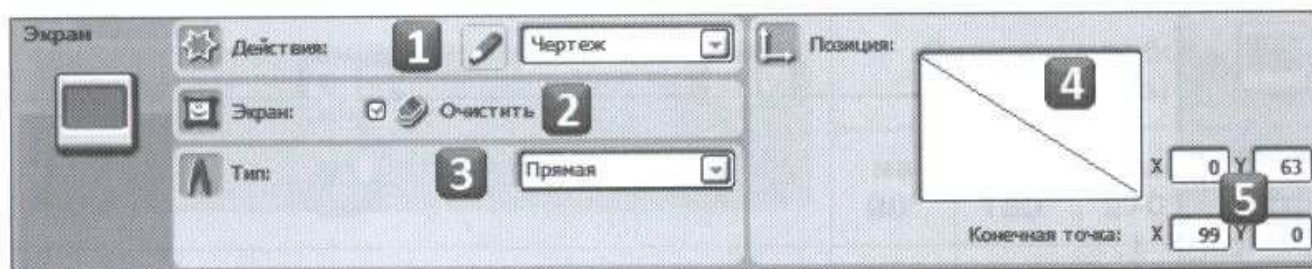
4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

## Задание 17

Напишите назначение указанных настроек блока **Экран**.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## Задание 18

Опишите настройки блока **Время** по его изображению



\_\_\_\_\_

# Алгоритмы

## Задание 19

Заполните пропуски в определении.

Точная \_\_\_\_\_ действий для некоторого  
\_\_\_\_\_, выполняемых по строго определенным  
\_\_\_\_\_ и приводящих через некоторое количество  
\_\_\_\_\_ к решению задачи, называется \_\_\_\_\_.

## Задание 20

Укажите номер свойства алгоритма, соответствующий его описанию.

- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b> ) Дискретность | <b>4</b> ) Результативность |
| <b>2</b> ) Понятность   | <b>5</b> ) Определенность   |
| <b>3</b> ) Массовость   |                             |

Свойство алгоритма	Описание
	Обязательно приводит к определенному результату
	Шаг алгоритма является понятным и может быть выполнен исполнителем
	Алгоритм состоит из простых шагов
	Если условия не меняются, то и результат алгоритма получается одинаковый
	Алгоритм может использоваться многократно при решении подобных задач

## Задание 21

Заполните пропуски в определении.

Алгоритм, в котором каждое из действий выполняется  
\_\_\_\_\_ и строго \_\_\_\_\_, называется  
\_\_\_\_\_.



# Важные даты в освоении космоса

## Задание 22

Заполните таблицу.

Дата	Событие
4 октября 1957 года	
19 августа 1960 года	
12 апреля 1961года	
18 марта 1965 года	
16 января 1969 года	
21 июля 1969 года	
17 ноября 1970 года	
23 апреля 1971 года	
15 июля 1975 года	
19 февраля 1986 года	
20 ноября 1998 года	

**Подсказки:** <http://ru.wikipedia.org/wiki/Космонавтика>  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Мир\\_\(орбитальная\\_станция\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Мир_(орбитальная_станция))

## Задание 23

Планетоход — это космический аппарат, предназначенный для передвижения по поверхности другой планеты или небесного тела. Запишите, на каких небесных телах побывали планетоходы.

Подсказка: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Планетоход>

## Повороты

### Задание 24





Напишите назначение указанных настроек блока Движение.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

## Задание 25

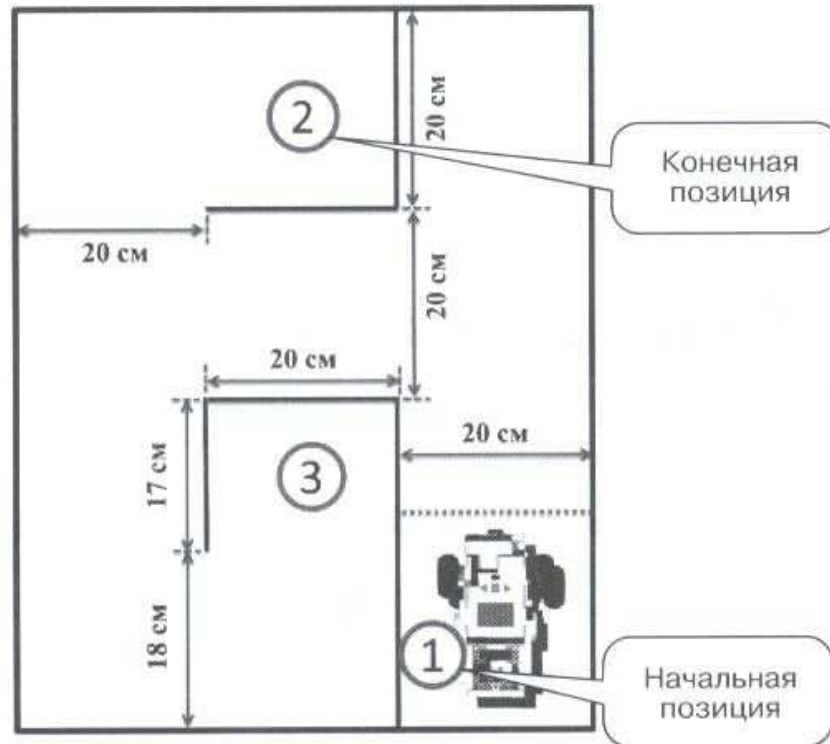
Робота необходимо научить поворачиваться на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  и  $360^\circ$ . Экспериментально найдите значения параметра **Продолжительность** (в градусах) и заполните таблицу.

Разворот	Метод разворота	
	Быстрый	Плавный
	 Продолж.: <input type="text"/> <span>Градусы</span> 	
Поворот на $90^\circ$		
Поворот на $180^\circ$		
Поворот на $270^\circ$		
Поворот на $360^\circ$		

# Парковка

## Задание 26

Необходимо составить алгоритм парковки в гаражный бокс 2 (из позиции 1).



Заполните пропуски в алгоритме движения робота.

	Действие	Характеристики	Настройки мотора
1	Вперед	на ____ см	
2	Поворот	_____ на _____ градусов	
3	Вперед	на ____ см	
4	Поворот	_____ на _____ градусов	
5	Вперед	на ____ см	
6	Поворот	_____ на _____ градусов	
7	Вперед	на ____ см	



## Задание 27

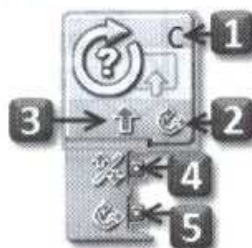
Как изменить окончание алгоритма, чтобы робот заехал в гаражный бокс 2 задним ходом?

5		на ____ см	
6		____ на ____ градусов	
7		на ____ см	

## Блок Датчик оборотов

### Задание 28

Запишите ответы на 5 вопросов для всех изображенных случаев.



1. Для каких моторов предназначен этот блок?
2. Какой режим включен?
3. Какое направление выбрано?
4. Используется ли проверка условия?
5. Ведется ли считывание количества оборотов (градусов)?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



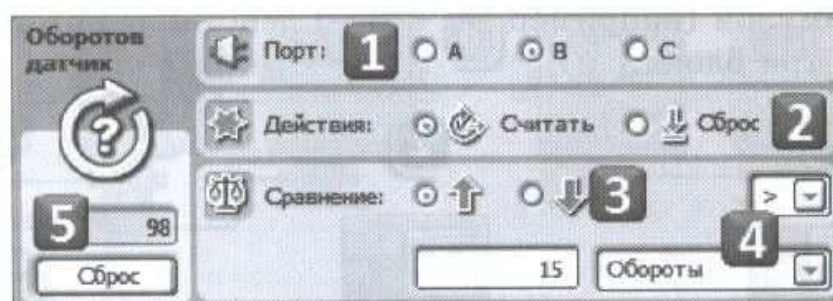
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## Задание 29

Напишите назначение указанных настроек блока **Датчик оборотов** (используйте справочную систему).

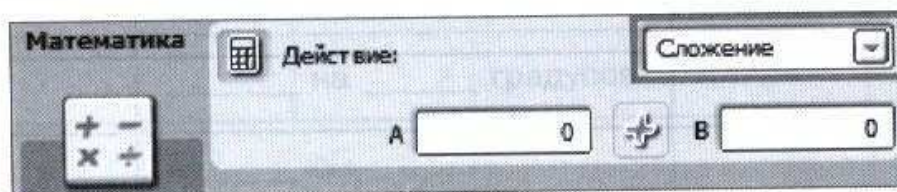


1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

# Блок Математика

## Задание 30

Запишите все возможные действия в блоке Математика.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

## Задание 31

Запишите формулой (например,  $A + B =$ ) действия, которые выполняют указанные три блока.



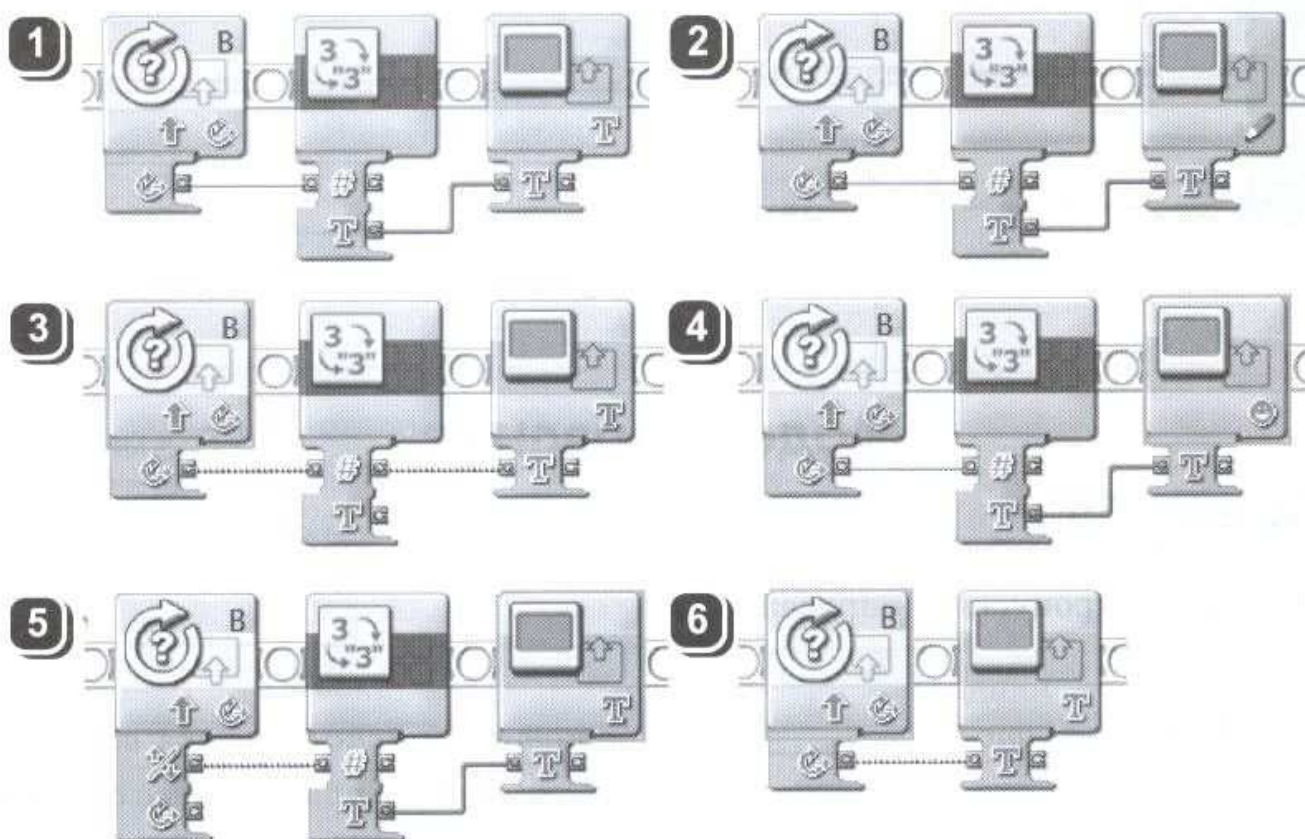
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Абсолютная величина или *модуль*. Обозначение:  $|x|$ . Читается: «модуль числа  $x$ ». Примеры:  $|5| = 5$ ;  $|128| = 128$ ;  $|0| = 0$ ;  $|-5| = 5$ ;  $|-43| = 43$ .

## Блок Текст в число

### Задание 32

Необходимо было составить программу, которая выводит на экран NXT количество оборотов, совершенных двигателем В. Укажите, какой (или какие) фрагмент программы правильный, в остальных обведите ошибки.



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 33


При создании программ вы уже использовали числовые и текстовые данные, научились передавать данные из одного блока в другой. Напишите *три основных типа данных*, которые можно использовать.

# \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_



### Задание 34

При передаче данных от одного блока к другому используется цветовая дифференциация (различие) соединительных линий коммутатора данных. Укажите напротив каждого типа линий соответствующий тип данных.

	(черно-белый)	_____
	(зеленый)	_____
	(оранжевый)	_____
	(желтый)	_____

## Моделирование

### Задание 35

Заполните пропуски в определении.

Модель — это \_\_\_\_\_, который используется вместо \_\_\_\_\_ с определенной \_\_\_\_\_, при этом сохраняя некоторые его важные \_\_\_\_\_.

Процесс построения \_\_\_\_\_ с целью исследования \_\_\_\_\_ называют \_\_\_\_\_.



### Задание 36

Приведите примеры моделей объектов, процессов, явлений.

Модели объектов	Модели явлений	Модели процессов

### Задание 37

Приведите примеры объектов, которые имеют несколько моделей (запишите в таблицу).

Объект	Модели

### Задание 38

Приведите примеры объектов, для которых есть общая модель (запишите в таблицу).

Модель	Объекты

## Точные повороты

### Задание 39

Заполните пропуски в определении.

*Правильный многоугольник — это многоугольник, у которого все \_\_\_\_\_ равны и \_\_\_\_\_ равны.*

### Задание 40

Вычислите значения внутренних углов правильных многоугольников, изображенных на рисунке. Укажите на рисунке внутренние углы и запишите получившиеся значения.



## Задание 41

Используя условие, что число  $\frac{360^\circ}{\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ} = \frac{360^\circ \cdot n}{(n-2) \cdot 180^\circ} = \frac{2 \cdot n}{n-2}$  должно

быть натуральным, укажите (с доказательством), какими правильными многоугольниками можно покрыть плоскость без просветов.

Доказательство:

## Пропорции в настройках

### Задание 42

Используя метод пропорции и калькулятор, заполните пропуски в таблице.

Оборот  
в 720 градусов



Градусы оборота	Расстояние (см)
720	51
1412	
	61
	55

### Задание 43

Число 720 записано в ячейке A1, число 1412 — в A2, а 51 — в B1. Знак умножения записывается как \*, а деления — /. Запишите формулу для нахождения числа в ячейке B2.

	A	B
1	720	51
2	1412	=

## Блок Повторение

### Задание 44

Заполните пропуски в определениях.

Цикл — это \_\_\_\_\_ исполнение последовательности каких-либо \_\_\_\_\_. Эти \_\_\_\_\_ называются \_\_\_\_\_ цикла. Однократное выполнение тела цикла называется \_\_\_\_\_.

### Задание 45

Запишите небольшое описание разных типов циклов.



Название: \_\_\_\_\_

Для чего используется: \_\_\_\_\_



Название: \_\_\_\_\_

Для чего используется: \_\_\_\_\_



Название: \_\_\_\_\_

Для чего используется:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

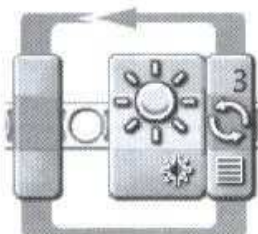


Название: \_\_\_\_\_

Для чего используется:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Название: \_\_\_\_\_

Для чего используется:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Задание 46

Ответьте на вопросы.

1. Когда нужно использовать циклы? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
2. Если действие необходимо повторять всегда, то какой цикл необходимо использовать? \_\_\_\_\_.
3. Если действие необходимо повторить 5 раз, то какой цикл необходимо использовать? \_\_\_\_\_.
4. Необходимо, чтобы робот двигался к препятствию и, только обнаружив его, остановился. Какой контроль для цикла нужно выбрать? \_\_\_\_\_.
5. Какое действие нужно при этом повторять? \_\_\_\_\_.



## Задание 47

Заполните пропуски.

Когда один цикл находится \_\_\_\_\_, то такие циклы называют \_\_\_\_\_.

Если один и тот же \_\_\_\_\_ используют в других про-  
граммах, то такой алгоритм называется \_\_\_\_\_.

## Датчики

### Задание 48

Заполните пропуски.

Роль органов чувств для робота выполняют \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ можно использовать в двух режимах:



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

Познание с помощью \_\_\_\_\_ называется  
\_\_\_\_\_ познанием.

### Задание 49

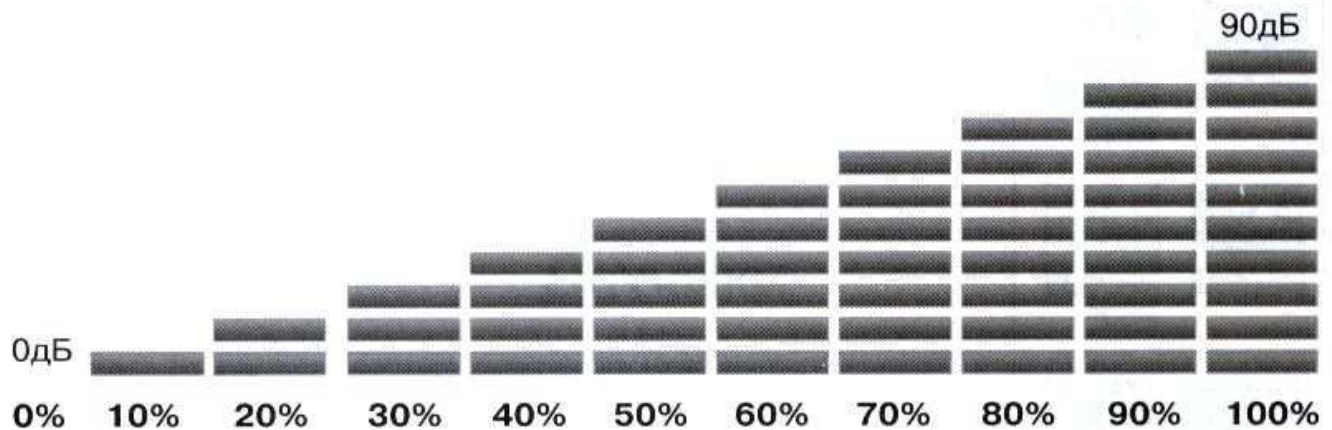
Какую роль для робота выполняют указанные блоки датчиков?

Программные блоки	Какую роль выполняют
 	
 	
 	
 	
 	
 	
 	
 	

# Датчик звука

## Задание 50

Запишите над процентной шкалой громкости, которая используется в датчике звука, значения громкости в децибелах.



# Конкатенация

## Задание 51

«Страшный сон математика».

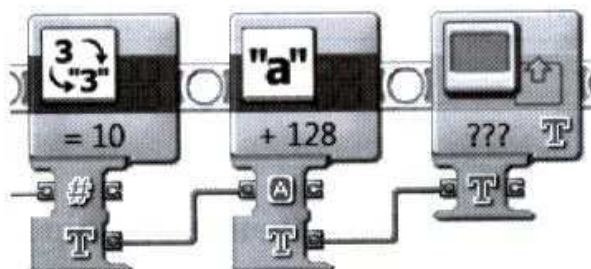
Докажите равенство: « $2 + 2 + 2 = 222$ ».

Доказательство:

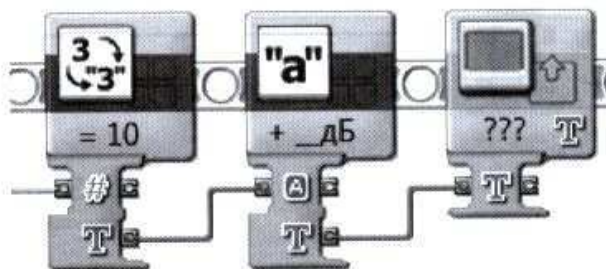
## Задание 52

Запишите результат операций, который вы увидите на экране робота NXT.

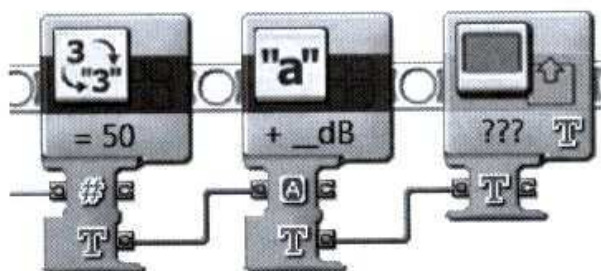
а)



б)



в)



# Блоки коммуникации

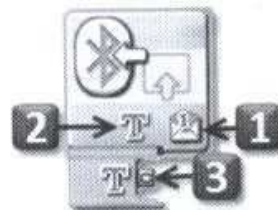
## Задание 53

Используя справочную систему, укажите названия блоков и назначение соединений коммутатора данных.

	Название блока: _____		Название блока: _____
Назначение соединений: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	Назначение соединений: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		

## Задание 54

Опишите настройки блока по его изображению.



1. Номер почтового ящика.
2. Тип данных в ящике.
3. Выход на коммутаторе.





1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



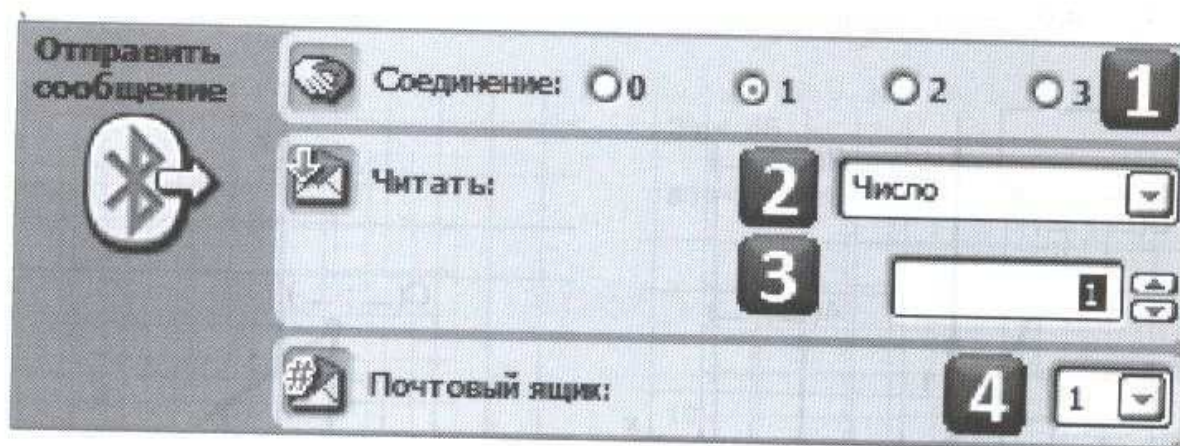
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

## Задание 55

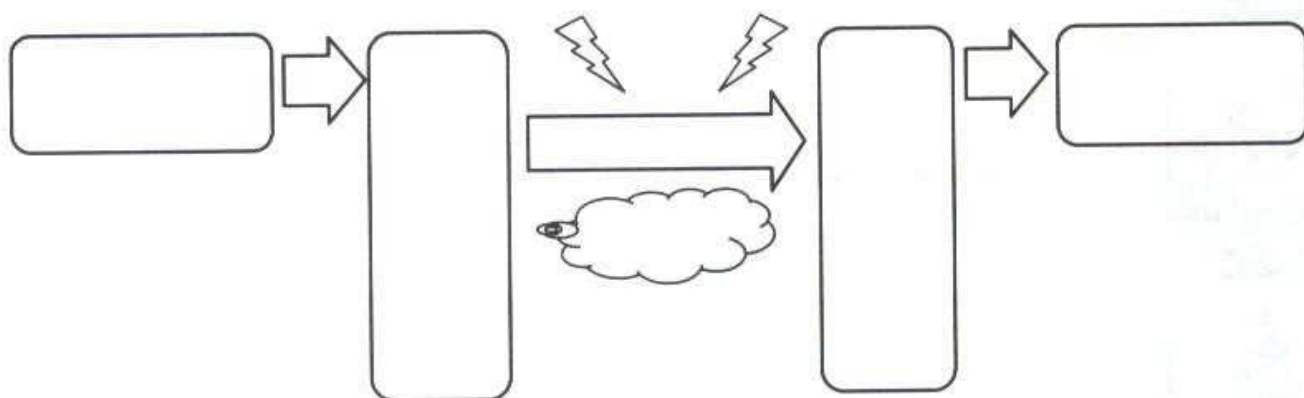
Напишите назначение указанных настроек блока.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## Задание 56

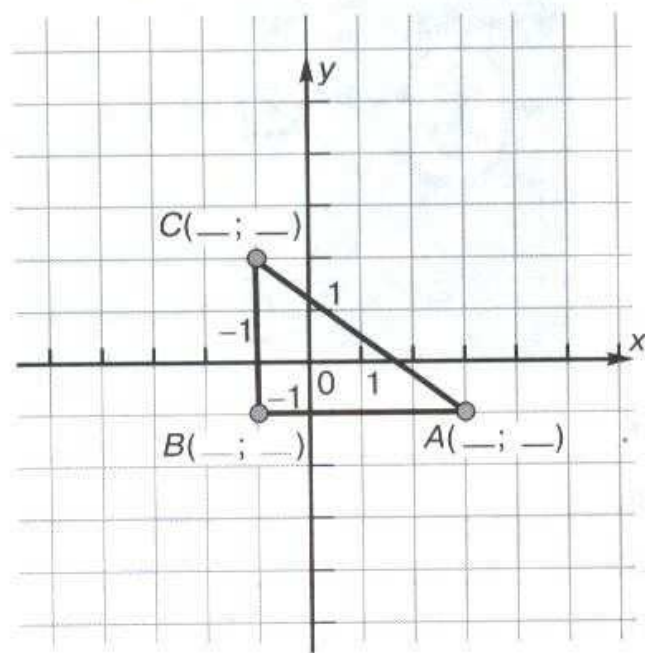
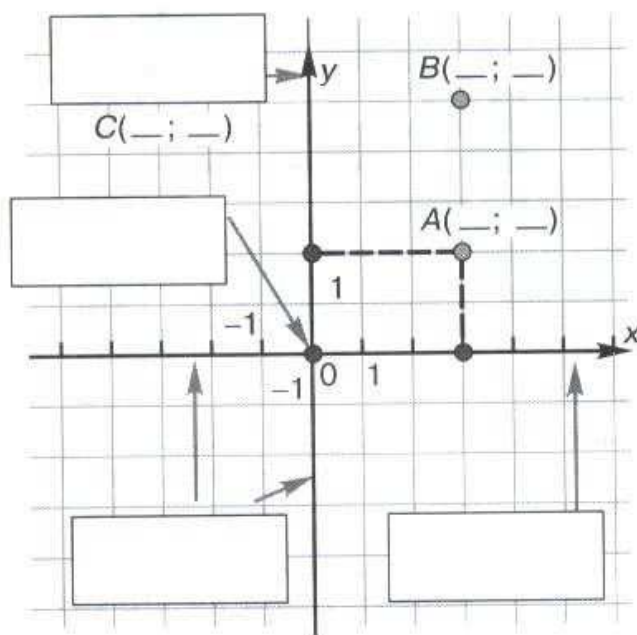
Заполните схему передачи информации.



## Экран и координаты

### Задание 57

Подпишите все составляющие координатной плоскости. Укажите координаты точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$  на обоих рисунках.



## Задание 58

Найдите длину отрезков  $AB$  и  $BC$  (на рисунке задания 57 справа). Можете найти расстояние  $AC$ ?

$$AB = \underline{\hspace{2cm}}, BC = \underline{\hspace{2cm}}, AC = \underline{\hspace{2cm}}.$$

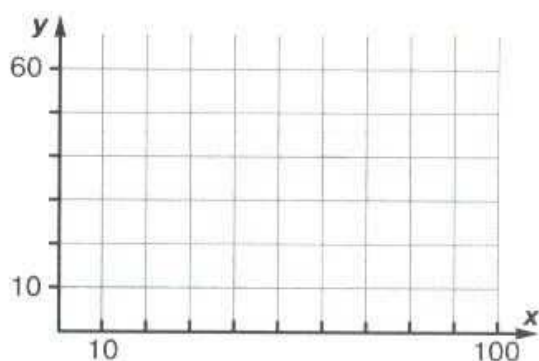
Подсказка: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Пифагорова\\_тройка](http://ru.wikipedia.org/wiki/Пифагорова_тройка)

## Задание 59

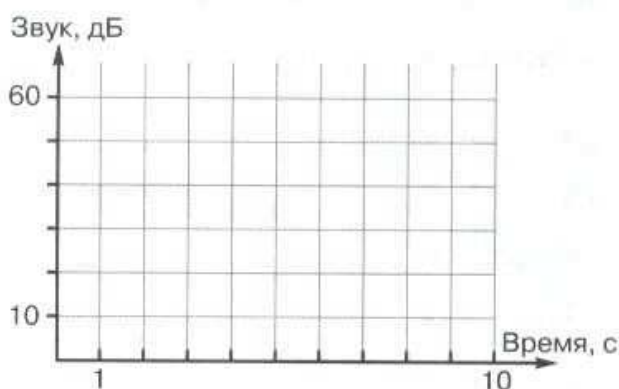
У вас есть занесенные в таблицу данные измерений, которые зафиксировал датчик звука. Постройте график изменения звуковой обстановки.

Время, (секунды)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Звук, (децибелы)	10	15	20	25	45	60	40	35	30	30

1. Выберите координатную плоскость, более удобную для построения графика.
2. Отметьте точки, указанные в таблице, соедините соседние точки линиями.



Координатная плоскость  
экрана NXT.  
Размер:  $100 \times 64$  точки



Изменение масштаба оси абсцисс:  
1 секунде соответствуют  
10 точек на экране

## Задание 60

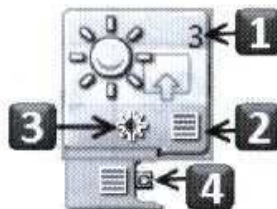
Впишите пропущенное слово.

Чтобы построить график зависимости одной величины от другой, сначала необходимо выбрать \_\_\_\_\_ осей координат.

## Датчик освещенности

### Задание 61

Опишите настройки блока по его изображению.



1. Номер порта подключения.
2. Уровень освещенности в поле **Сравнение**.
3. Включен ли режим освещения?
4. Коммутатор данных.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

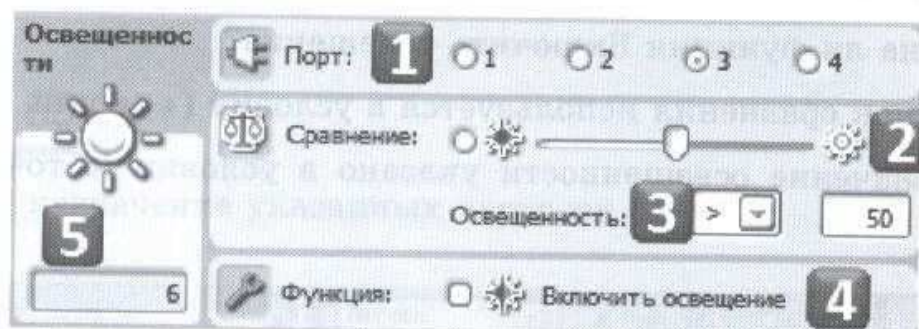




1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## Задание 62

Напишите назначение указанных настроек блока.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## Блок Переключатель

### Задание 63

Заполните пропуски.

Место в алгоритме, где нужно в \_\_\_\_\_ от  
выполнения \_\_\_\_\_, решить, какие \_\_\_\_\_  
выполнять дальше, называется \_\_\_\_\_.



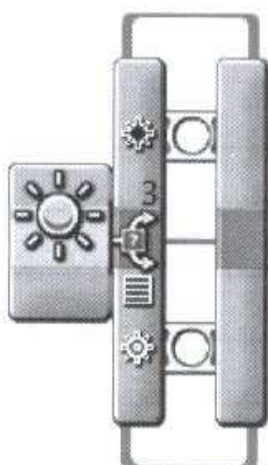
Сам алгоритм называется \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ указанное условие верно, \_\_\_\_\_ выполняются одни действия, \_\_\_\_\_ выполняются другие действия.

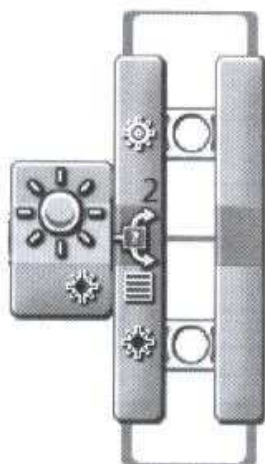
## Задание 64

Опишите настройки блока по его изображению.

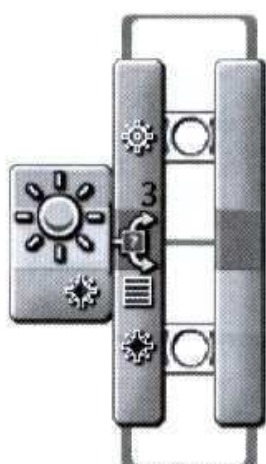
1. К какому порту подключен датчик освещенности?
2. Включена ли функция **Включить освещение**?
3. Какой знак сравнения используется в условии («<» или «>»)?
4. Какое значение освещенности указано в условии (с точностью до 25%)?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



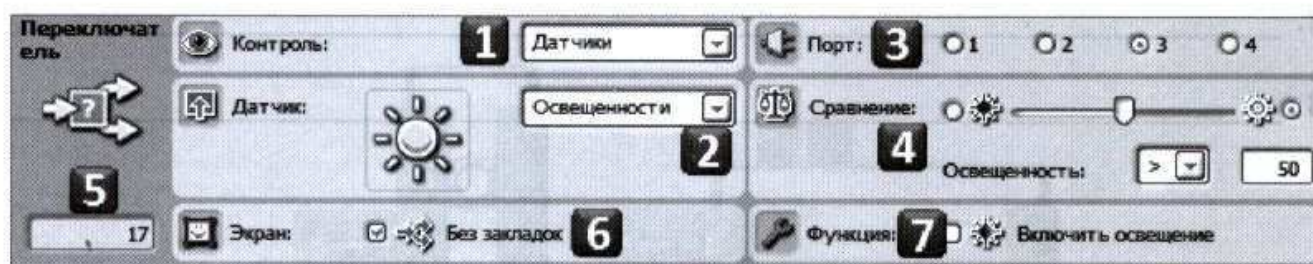
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## Задание 65

Напишите назначение указанных настроек блока.

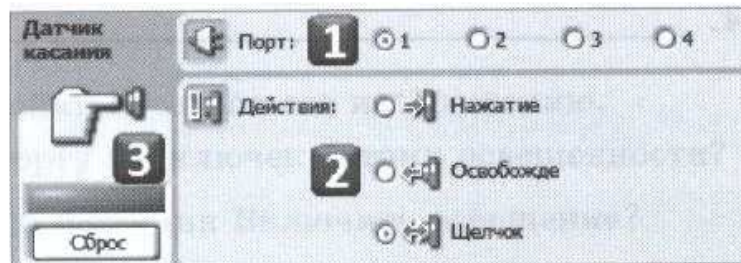


1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

# Датчик касания

## Задание 66

Напишите назначение указанных настроек блока.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

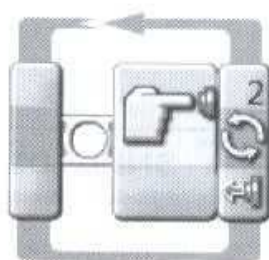
## Задание 67

Опишите настройки блока по его изображению.

1. К какому порту подключен датчик касания?
2. Включена ли функция **Показать счетчик**?
3. Какое действие выбрано?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



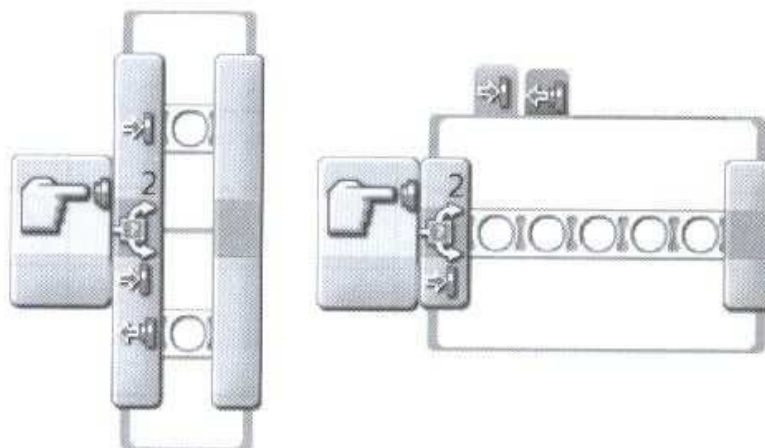
1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

### Задание 68

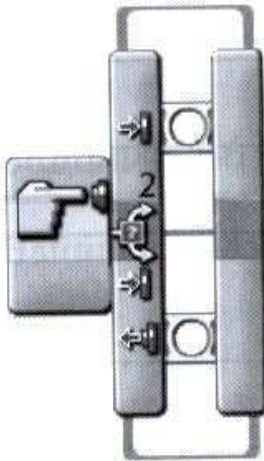
Укажите, в чем отличие изображенных блоков.



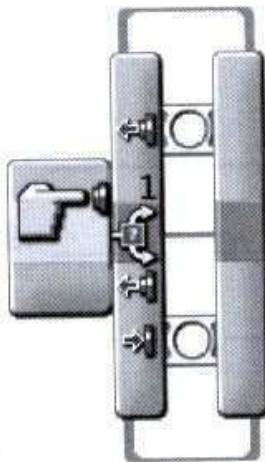
### Задание 69

Опишите настройки блока по его изображению.

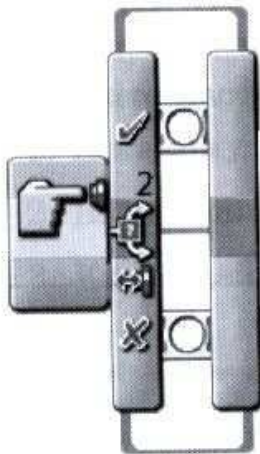
1. К какому порту подключен датчик касания?
2. Какое условие выставлено в блоке **Переключатель**?
3. Включен ли режим отображения закладок?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



# Перевод терминов

## Задание 70

Заполните таблицу перевода терминов, используя любой онлайн-переводчик.

Слово	Перевод	Слово	Перевод
Datalog		Degrees	
View		Rotations	
Settings		Ambient light	
Try		Reflected light	
Me		Turn off	
Volume		Choose	
Sleep		Cancel	
Delete		Edit	
Connections		Show	
Visibility		Hide	
On		Preferences	
Off		Tool	
Search		Selection	
Sound		Color	
Ultrasonic		Templates	
Touch		Bricks	

## Задание 71

При выборе режима работы в цифровом дизайнере LEGO появлялось меню. Переведите все предложения.



1. Build the model of your dreams! If you use bricks shown on a green background, you can: check the price of your model online. Upload your model to LEGO.com and share or even purchase your unique model.
2. Build the own LEGO MINDSTORMS NXT robot with LEGO Digital Designer! Create great 3D images and an interactive building guide for your model. Share your model with other LEGO fans!
3. Use LEGO Digital Designer to build your own LEGO Creator models. Upload your coolest model to the LEGO Creator site. Then your model will be featured in the gallery.

Перевод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Определение цвета поверхности

### Задание 72

Запишите, на каком свойстве основана возможность определять цвета поверхностей с помощью датчика освещенности.

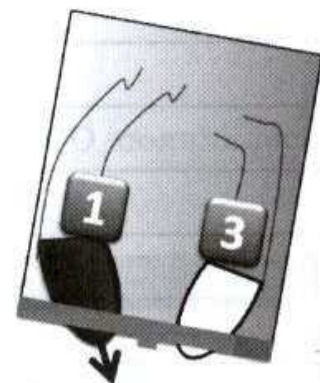
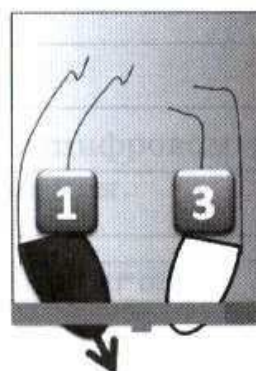
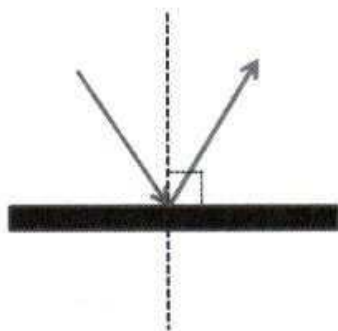
---

---

---

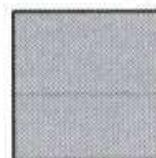
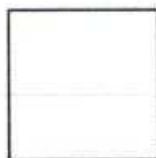
### Задание 73

Отметьте на рисунке угол падения луча света и угол его отражения. Докажите, что в одном из случаев фотоприемник (3) правильно определяет цвет, а во втором произойдет ошибка в определении цвета поверхности.



### Задание 74

Отметьте на каждом квадрате значение освещенности (в %), которое определяет датчик.



### Задание 75

Измерьте освещенность помещения и запишите результат измерений:

\_\_\_\_\_.

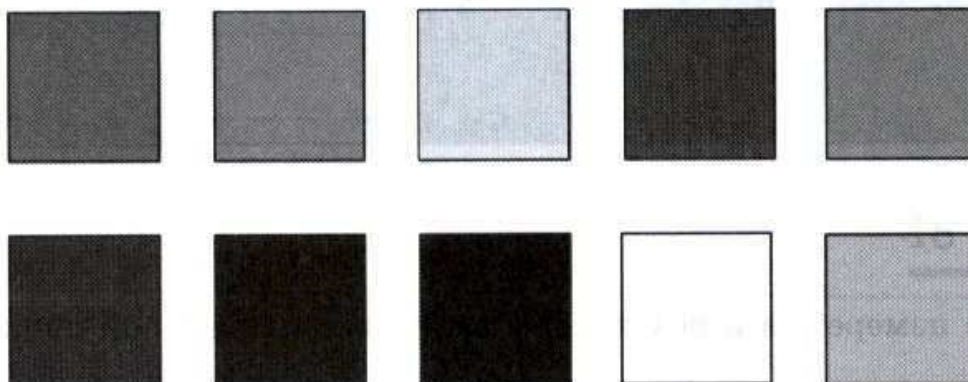
### Задание 76

Закройте на окнах жалюзи (или выключите в помещении освещение). Измерьте освещенность помещения и запишите новый результат измерений: \_\_\_\_\_.



### Задание 77

При новых условиях отметьте на каждом квадрате значение освещенности (в %), которое определяет датчик.



### Задание 78

Посмотрите на результаты ваших измерений и запишите ваши предположения (гипотезы).

---

---

---

---

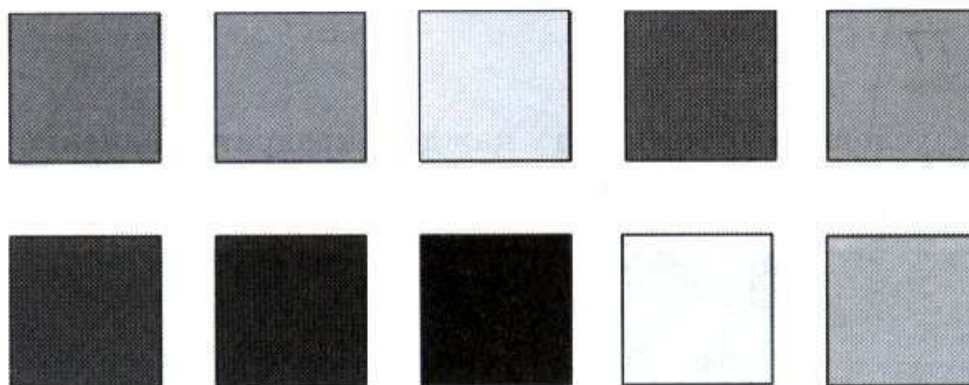
### Задание 79

Любым удобным и возможным способом измените освещенность помещения, чтобы показания датчика были меньше, чем в первых двух случаях. Запишите показания освещенности: \_\_\_\_\_.

### Задание 80

Спрогнозируйте, какие показания должен отобразить датчик на каждом из цветов, и запишите ваши предположения (карандашом):





### Задание 81

Проведите измерения и результаты запишите шариковой ручкой.

### Задание 82

Посмотрите на результаты *измерений* и ваших *предположений*. Запишите ваши гипотезы.

---

---

---

---

---

### Задание 83

Заполните пропуски.

На основе \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ данных  
об объекте делаются \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.  
Чтобы объяснить наблюдаемые \_\_\_\_\_, выдви-  
гаются \_\_\_\_\_, которые снова проверяются  
\_\_\_\_\_. Далее строятся \_\_\_\_\_.  
Это — \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ познания.

## Задание 84

*Запишите выводы исследования по теме «Определение зависимости показаний оптического датчика от условий внешней освещенности».*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Звук

### Задание 85

Посмотрите таблицу 10 практикума (стр. 161). Найдите зависимость между частотами, нотами и октавами. Постарайтесь найти три правила, по которым строится любой звуковой ряд.

1. 

---
2. 

---
3. 

---

*Эти правила ввел немецкий органист Андреас Веркмейстер*

## Задание 86

В настройках блока **Звук** можно указать, какую ноту играть. Выделено для этого целых три октавы. Запишите их названия.



--	--	--

## Задание 87

Посмотрите задание 133 практикума (стр. 159). Ваш робот воспроизводил звук в зависимости от освещенности. А сколько всего различных по частоте звуков он мог проиграть? Ответ объясните.

---

---

---

## Число $\Pi$

## Задание 88

К заданию 139 практикума (стр. 163). Проект «Ищем взаимосвязь величин».

№ колеса	№ измерения	Диаметр колеса ( $D$ , мм)	Пройденное расстояние ( $L$ , мм)	$\frac{L}{D}$
1	1			
	2			
	3			
2	1			
	2			
	3			
3	1			
	2			
	3			

Выводы из таблицы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Задание 89

Заполните пропуски.

**Окружность** — это \_\_\_\_\_ линия, все \_\_\_\_\_  
 которой \_\_\_\_\_ от одной точки, которую  
 называют \_\_\_\_\_ окружности.

**Радиус** — это расстояние от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_  
 точки окружности.

**Диаметр** — это \_\_\_\_\_, соединяющий \_\_\_\_\_  
 точки окружности и проходящий через \_\_\_\_\_.

### Задание 90

Запишите формулу нахождения длины окружности, если известен ее диаметр.

---

### Задание 91

Запишите формулу нахождения длины окружности, если известен ее радиус.

---

### Задание 92

Запишите значение числа  $\pi$  с точностью до семи знаков после запятой.

---

### Задание 93

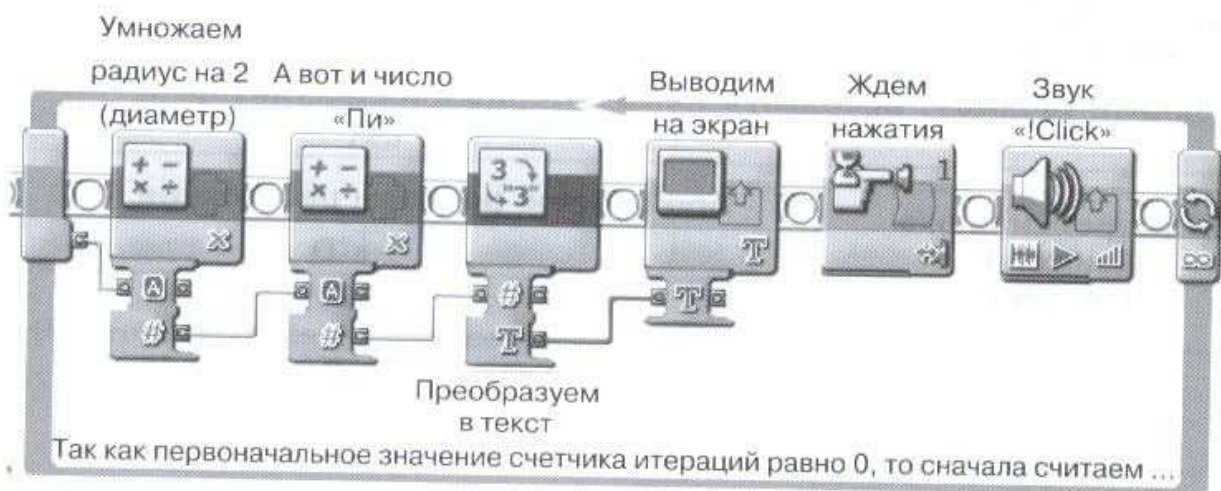
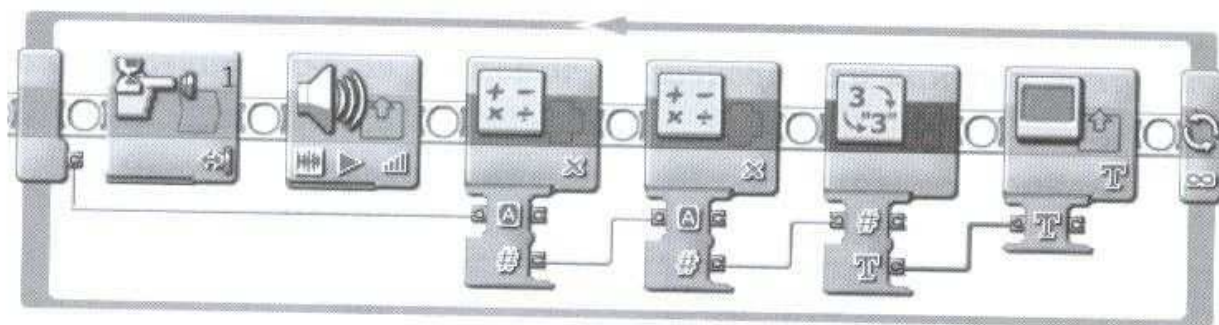
При написании программы для марсохода инженер  $N$  округлил число  $\pi$  до 3,14. Диаметр колес марсохода составляет 1 м. Когда ошибку обнаружили, датчик оборотов колеса зафиксировал 100 000 оборотов. Укажите, на сколько метров показания отличались от реально пройденного расстояния.

**Решение:**



## Задание 94

Запишите, в чем различие указанных ниже программ.



## Задание 95

Запишите, в чем отличие курвиметра от одометра.

## Задание 96

Заполните пропуски.

\_\_\_\_\_ модель — это упрощенное \_\_\_\_\_  
объекта, явления или процесса с помощью математических поня-  
тий и \_\_\_\_\_.

## Задание 97

Заполните таблицу, используя компьютерный калькулятор.

Настройки блока Движение (градусы)	Пройденное роботом расстояние (см) $S = n^{\circ} \cdot \frac{\pi \cdot D}{360^{\circ}}$
180	
360	
720	
1440	

Расстояние указать с точностью до двух знаков после запятой

## Задание 98

Составьте для вычислений электронную таблицу (например, в Excel).

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	<b>Настройки блока Движение (градусы)</b>	<b>Расстояние, пройденное роботом (см)</b>
<b>2</b>	180	=A2*3,14*5,6/360
<b>3</b>	360	
<b>4</b>	720	
<b>5</b>	1440	

Расстояние указать с точностью до двух знаков после запятой

## Блок Таймер

### Задание 99

Заполните пропуски.

\_\_\_\_\_ — это доля \_\_\_\_\_ года.

\_\_\_\_\_ — единица измерения \_\_\_\_\_.

Обозначается: \_\_\_\_\_.

## Задание 100

Опишите настройки блока **Таймер** по его изображению.

1. Номер таймера.
2. Режим чтение/запись.
3. Выход данных (значение в миллисекундах).



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



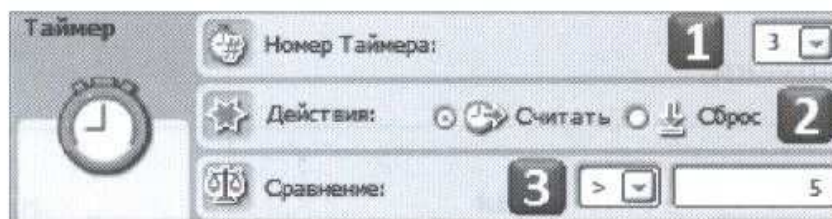
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

## Задание 101

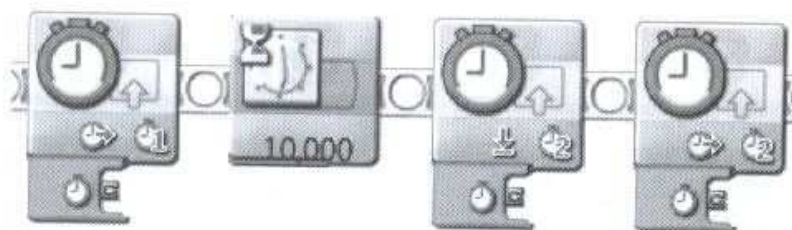
Напишите назначение указанных настроек блока.



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

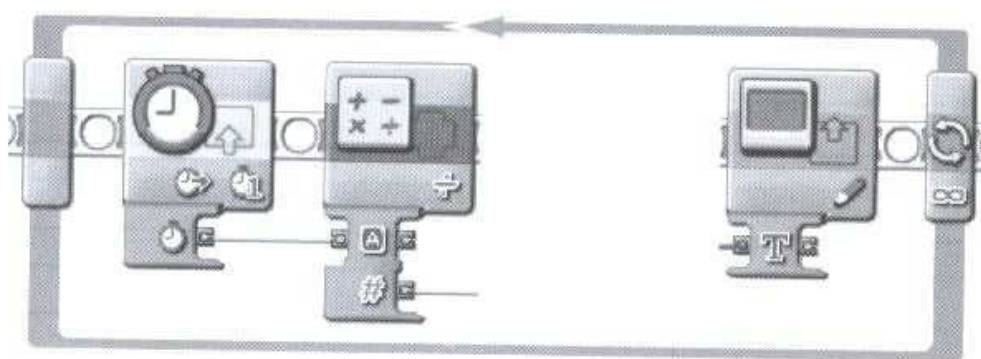
### Задание 102

Посмотрите на фрагмент алгоритма. Какую задачу он решает?



### Задание 103

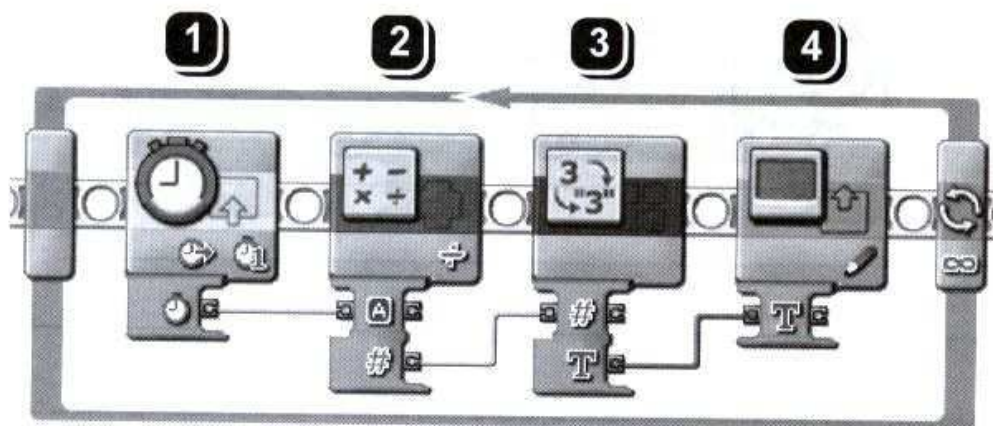
Посмотрите на алгоритм. Какого действия (блока) не хватает, чтобы алгоритм был результативным? Напишите название блока и его настройки.





## Задание 104

Посмотрите на алгоритм.



Какую задачу он решает?

---

---

---

Подпишите для каждого блока, какое действие он выполняет.

**1** 

---

**2** 

---

**3** 

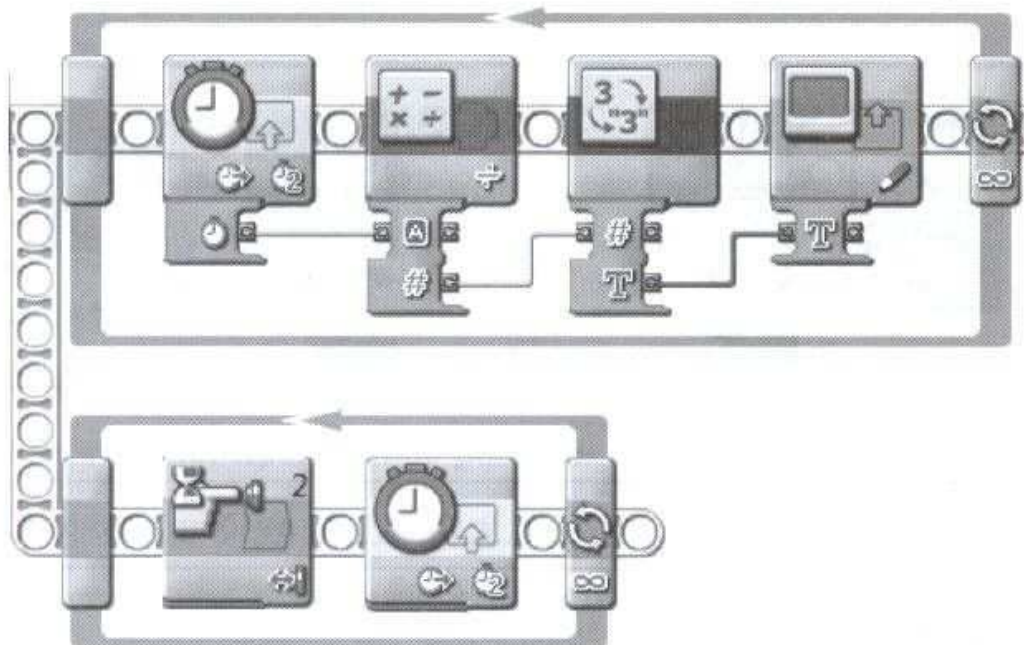
---

**4** 

---

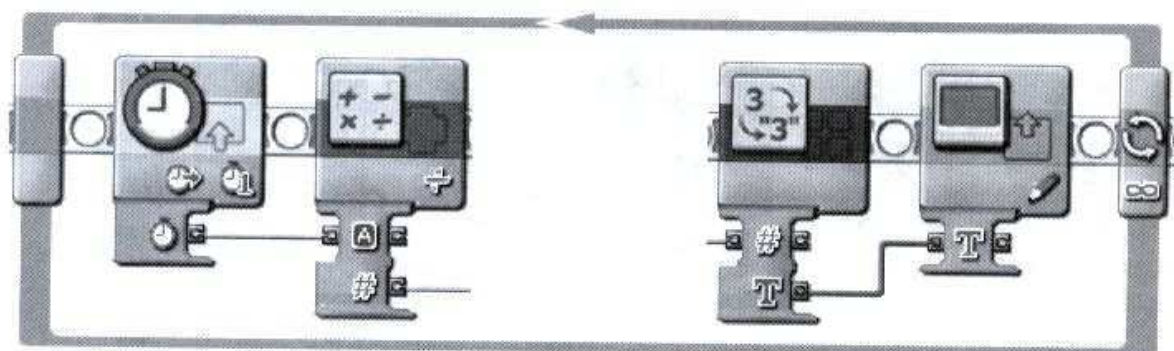
## Задание 105

Посмотрите на алгоритм. Опишите, какие задачи он выполняет.



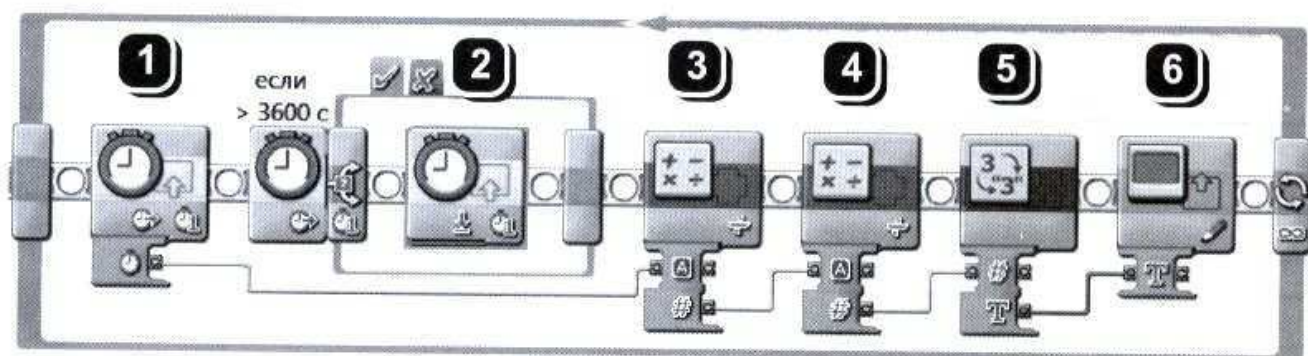
## Задание 106

Необходимо, чтобы робот отображал на экране не прошедшее число секунд, а прошедшее число *минут*. Какого действия (блока) недостает в данном алгоритме? Напишите его название и настройки.



## Задание 107

Данный алгоритм выводит на экране робота только число минут (от 0 до 60). Подпишите действия, на которые настроены блоки.



1

2

3

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

6) \_\_\_\_\_

## Неравномерное движение

### Задание 108

1. Запишите результаты эксперимента.

а) Значение скорости на экране робота: \_\_\_\_\_ см/с.

б) Расстояние, пройденное роботом за 5 с: \_\_\_\_\_ см.

в) Скорость робота \_\_\_\_\_ см/с.

2. Ваши гипотезы о причинах отличия результатов: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Задание 109

Заполните таблицу (к заданию 169 практикума, стр. 188).

Настройки мотора Мощность, %	Скорость, см/с
20	
40	
60	
80	
100	



Ваши гипотезы зависимости результатов: \_\_\_\_\_

Вывод о зависимости скорости движения робота от настройки **Мощность**: \_\_\_\_\_

### Задание 110

Заполните пропуски.

Движение, при котором \_\_\_\_\_ на всех участках пути \_\_\_\_\_, называется равномерным движением.

Движение, при котором \_\_\_\_\_ на разных участках пути \_\_\_\_\_, называется неравномерным движением.

Скорость \_\_\_\_\_ движения характеризуется \_\_\_\_\_.

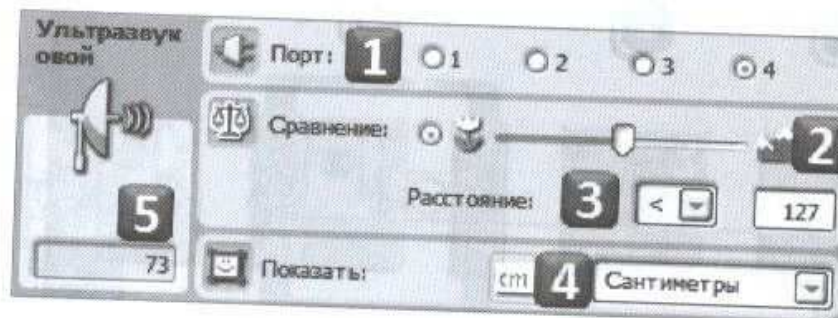
Средняя скорость находится так же, как и скорость \_\_\_\_\_ движения, т. е. пройденный телом \_\_\_\_\_ делится на \_\_\_\_\_ движения.



# Датчик ультразвука

## Задание 111

Напишите назначение указанных настроек блока.



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

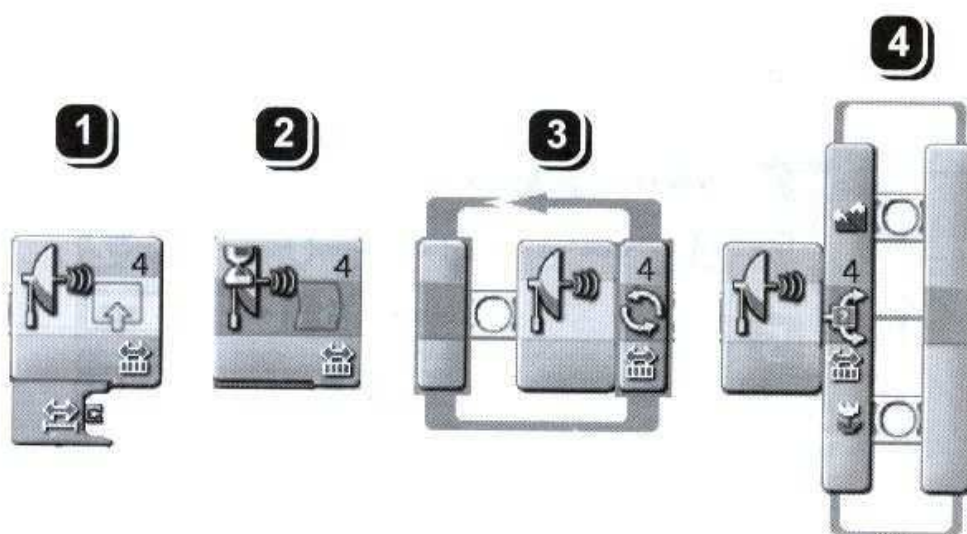
3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

## Задание 112

Напишите назначение указанных блоков.



**1**

**2**

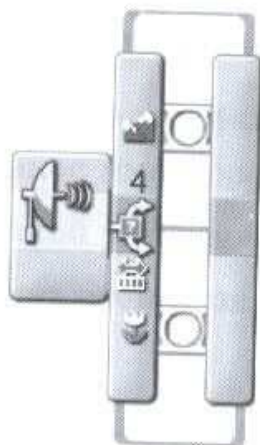
**3**

**4**

### Задание 113

Опишите настройки блока по его изображению.

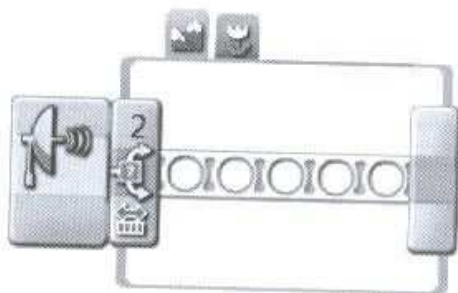
1. К какому порту подключен датчик ультразвука?
2. Какое условие выставлено?
3. Включен ли режим отображения закладок?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Задание 114

Запишите максимальное расстояние, на котором датчик ультразвука может определять объекты.

\_\_\_\_\_

### Задание 115

Запишите диапазон расстояний, на котором датчик ультразвука может уверенно определять объекты.

от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

### Задание 116

Заполните пропуски.

\_\_\_\_\_ — это наука о применении знаний о  
\_\_\_\_\_ для решения инженерных задач при кон-  
струировании технических \_\_\_\_\_.

## Блок Переменная

### Задание 117

Заполните пропуски.

Переменная — это \_\_\_\_\_, которая может  
\_\_\_\_\_.

Переменная хранит свое \_\_\_\_\_ во внутренней  
\_\_\_\_\_ компьютера.

Переменная должна иметь: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

Блок «Переменная» может \_\_\_\_\_ текущее значение переменной или \_\_\_\_\_ его (через \_\_\_\_\_).

## Задание 118

Опишите настройки блока по его изображению.

1. Какое имя переменной?
2. Какой тип переменной?
3. Идет чтение значения переменной или запись в нее?



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

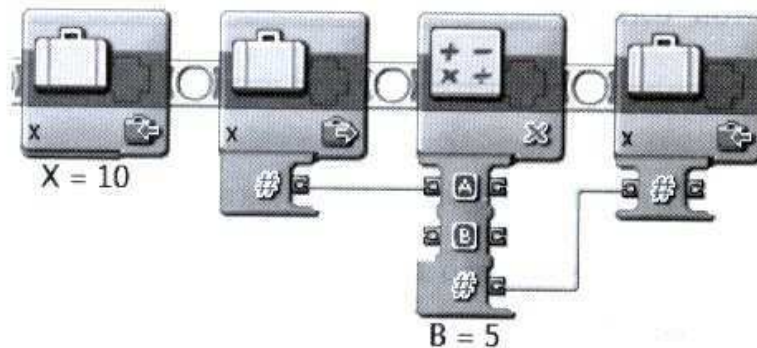


1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



### Задание 119

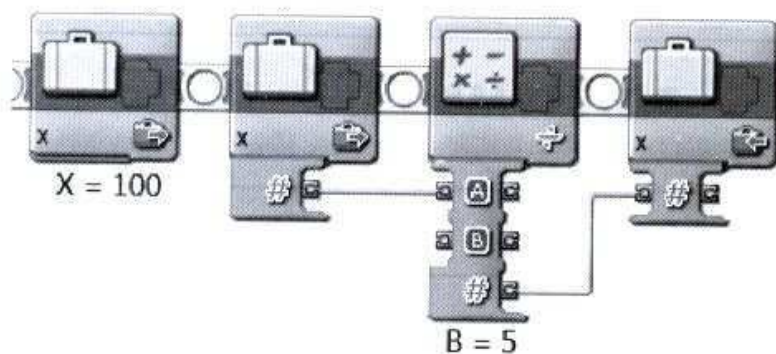
Определите значение переменной  $X$  в результате выполнения указанной ниже программы.



Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 120

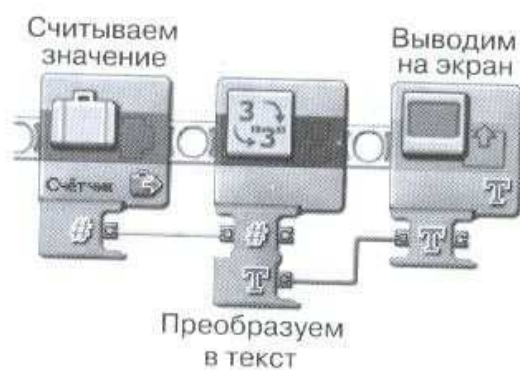
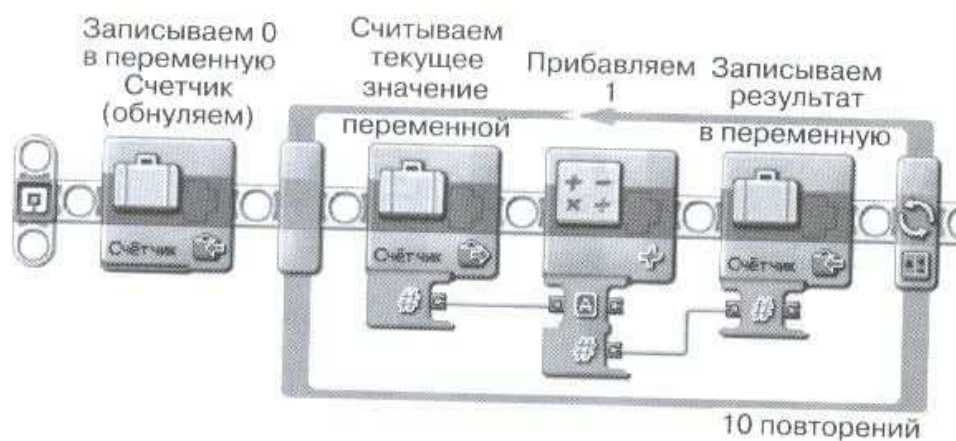
Определите значение переменной  $X$  в результате выполнения указанной ниже программы.



Ответ: \_\_\_\_\_

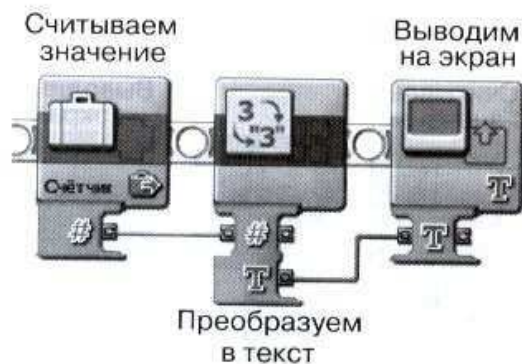
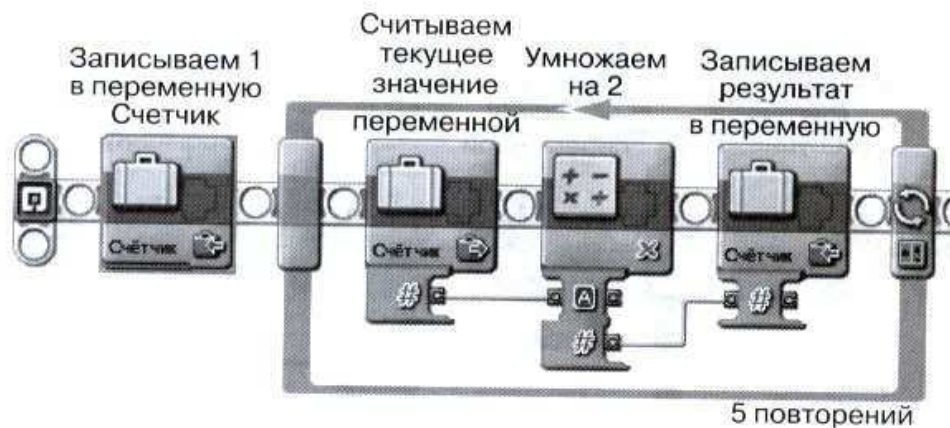
## Задание 121

Определите значение переменной **Счетчик**, которое будет выведено на экран робота в результате выполнения указанной ниже программы.



## Задание 122

Определите значение переменной **Счетчик**, которое будет выведено на экран робота в результате выполнения указанной ниже программы.



## Задание 123

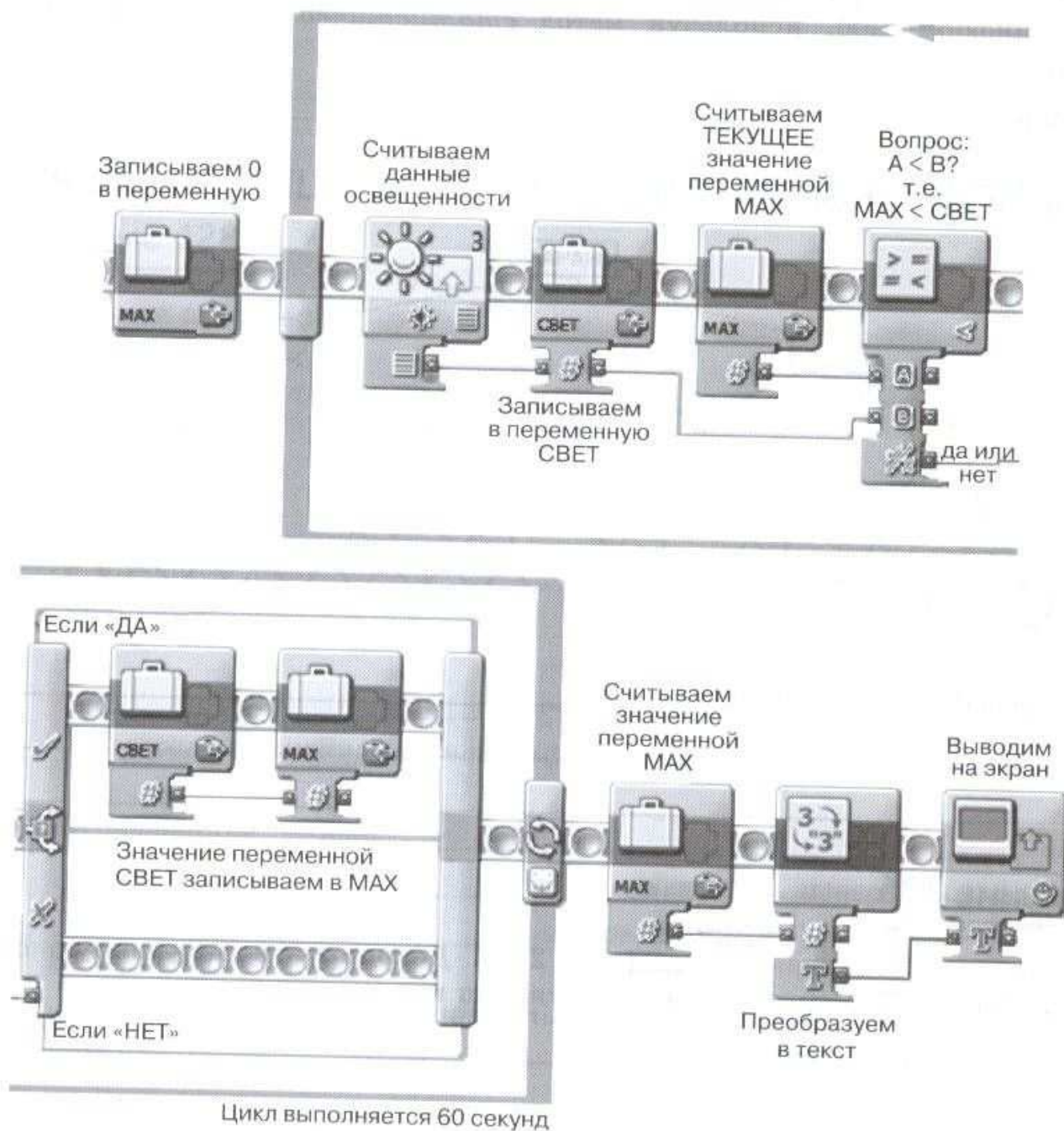
Если в программе предыдущего задания первым действием записать в переменную **Счетчик** не 1, а 0, то каков будет результат на экране?

Ответ: \_\_\_\_\_



## Задание 124

Проанализируйте алгоритм. Укажите, какую задачу решает данная программа, т. е. что будет выведено на экран NXT в результате ее выполнения.



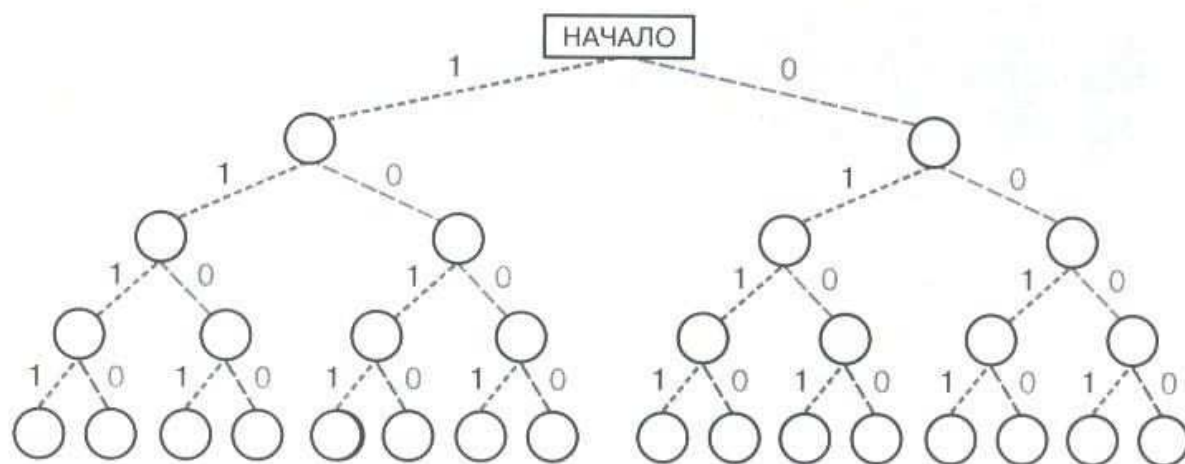
# Кодирование

## Задание 125

К заданию 204 практикума (стр. 216). Закодируйте полученную у учителя информацию, используя метод *статистического кодирования* (описан в практикуме).

Сообщение: \_\_\_\_\_

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ



Кодированное сообщение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Задание 126

К заданию 204 практикума (стр. 216). Декодируйте полученную от «резидента» информацию, используя ваш код.

Полученное сообщение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Декодированное сообщение: \_\_\_\_\_



## Задание 127

К заданию 205 практикума (стр. 216). Закодируйте сообщение с помощью 0 и 1.

Кодированное сообщение: \_\_\_\_\_

## Задание 128

Заполните пропуски.

*Код* — это система условных \_\_\_\_\_ для представления информации.

\_\_\_\_\_ — представление \_\_\_\_\_ с помощью некоторого \_\_\_\_\_ в форму, удобную для хранения, \_\_\_\_\_ и обработки.

\_\_\_\_\_ — это процесс \_\_\_\_\_ содержания закодированной информации.

*Шифрование* — это \_\_\_\_\_, но с \_\_\_\_\_ методом, известным только \_\_\_\_\_ и адресату.

*Граф* — это система представления объектов и связей между ними.

Объекты представляются как \_\_\_\_\_ графа, а связи — как \_\_\_\_\_.

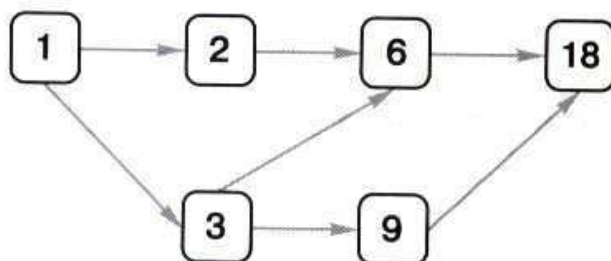
### Задание 129

Запишите код Морзе для символа «@».

*Подсказка: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Азбука\\_морзе](http://ru.wikipedia.org/wiki/Азбука_морзе)*

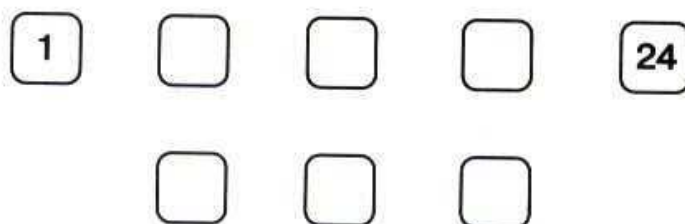
### Задание 130

Подпишите на рисунке узлы и ребра графа «Делители числа 18».



### Задание 131

Заполните на рисунке узлы и проведите ребра графа «Делители числа 15» и «Делители числа 24» (ребро обозначает делимость).



# Зубчатые передачи

## Задание 132

Меняя комбинации зубчатых колес, как показано в таблице, измерьте расстояние и вычислите скорость движения робота. Выясните, какие из передач являются повышающими ( $\uparrow$ ), а какие понижающими ( $\downarrow$ ).

Параметры	Комбинации зубчатых передач				
					
Число зубьев на оси мотора	16	12	20	24	8
Число зубьев на оси колеса	16	20	12	8	24
Отношение	1 : 1	3 : 5	5 : 3	3 : 1	1 : 3
Тип передачи					
Пройденный путь (см)					
Время движения (с)	2	2	2	2	2
Скорость (см/с)					

### Задание 133

Ответьте на вопросы.

1. При переключении передачи с отношением 1:1 на передачу 3:1 как изменилась скорость? \_\_\_\_\_.
2. Каково при этом отношение скоростей? \_\_\_\_\_.
3. При переключении передачи с отношением 3:1 на передачу 3:5 как изменилась скорость? \_\_\_\_\_.
4. Каково при этом отношение скоростей? \_\_\_\_\_.

### Задание 134

Выдвиньте вашу гипотезу, как влияют различные передачи на скорость движения робота.

---

---

## Золотое правило механики

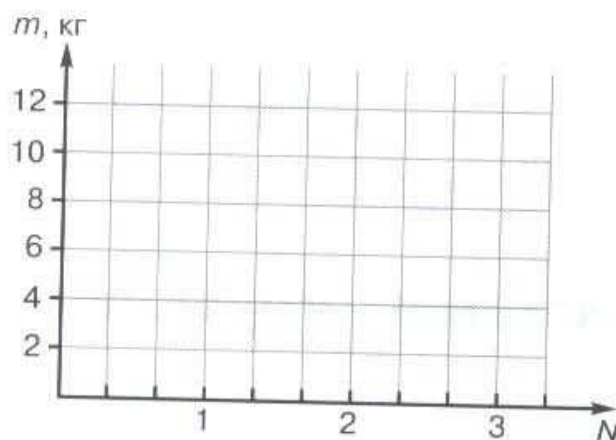
### Задание 135

Используя разные зубчатые передачи, проверьте, груз какой массы сможет сдвинуть робот NXT. Заполните таблицу.

Передаточное число $N$	1 : 3	3 : 5	1 : 1	5 : 3	3 : 1
Масса робота (кг)					
Масса тележки (кг)					
Максимальная масса груза (кг)					
Общая масса $m$ (кг)					

### Задание 136

Используя данные из таблицы, постройте график.



$m$  — общая масса системы (робот, тележка, груз)

$N$  — передаточное число

### Задание 137

Выдвиньте вашу гипотезу, как влияют различные передачи на грузоподъемность робота.

---

---

### Задание 138

Заполните пропуски.

\_\_\_\_\_ правило механики: во сколько раз выигрываем  
в \_\_\_\_\_, во столько раз проигрываем в  
\_\_\_\_\_.



### Задание 139

Заполните пропуски.

\_\_\_\_\_ передача — это механизм, в состав которого входят \_\_\_\_\_ колеса, которые сцепляются между собой для передачи \_\_\_\_\_ движения.

## Системы управления

### Задание 140

Заполните пропуски.

**Управление** — это \_\_\_\_\_ объектов, один из которых — \_\_\_\_\_, а второй — \_\_\_\_\_.

**Система** — \_\_\_\_\_ объектов и \_\_\_\_\_ между ними, рассматриваемых как одно \_\_\_\_\_.

### Задание 141

Заполните схемы двух систем управления.





### Задание 142

Запишите, к управляющему или управляемому объекту относятся блоки.



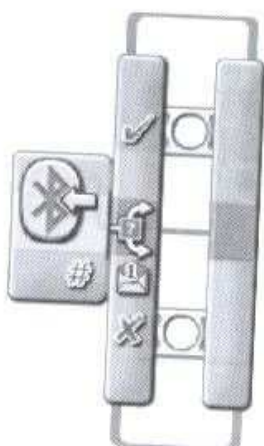

---




---




---



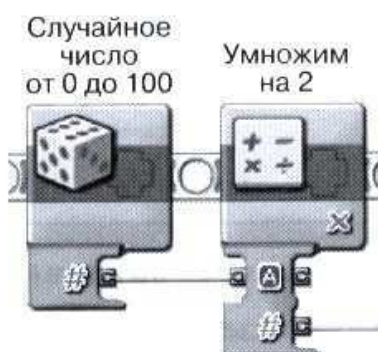

---

# Блок Случайное число

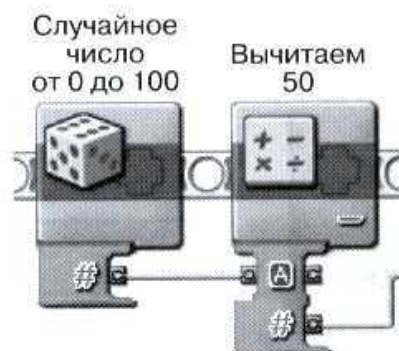
## Задание 143

Посмотрите на рисунки и скажите, сколько в каждом из четырех примеров робот NXT может генерировать (задумать) чисел.

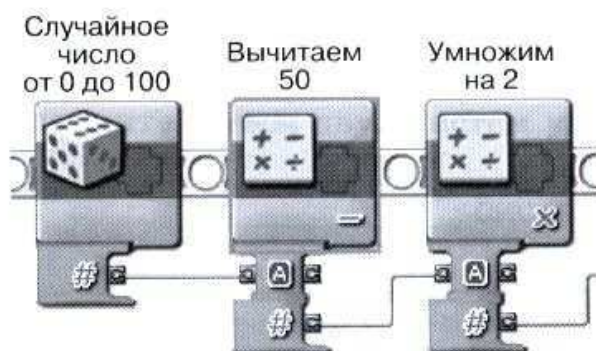
*Четные числа от 0 до 200  
(включительно)*



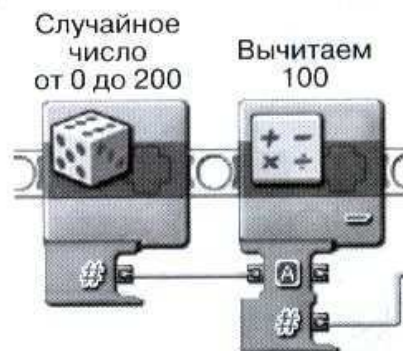
*Числа от -50 до +50  
(включительно)*



*Четные числа от -100 до +100  
(включительно)*





*Числа от -100 до +100  
(включительно)*



### Задание 144

Необходимо, чтобы робот случайным образом говорил или «да», или «нет». Укажите границы интервала случайных чисел, чтобы это можно было запрограммировать.

<b>Случайное значение</b> 		Интервал:	Минимум	Максимум
		A	<input type="text"/>	B <input type="text"/>

### Задание 145

Посмотрите на фрагмент программы. Что вы можете рассказать о мощности моторов робота?

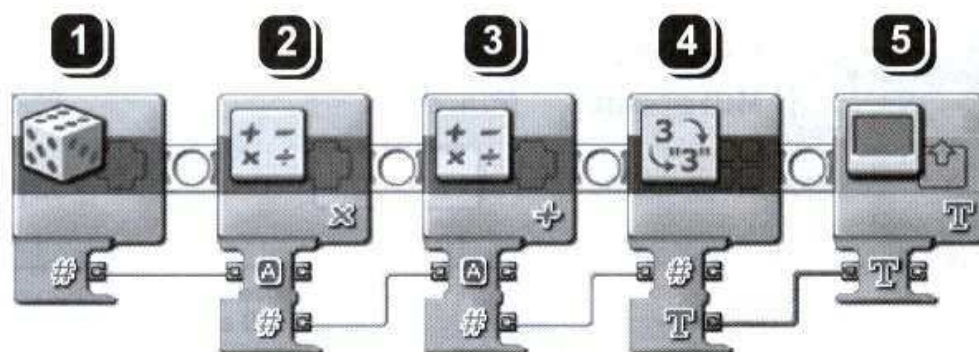


Ответ: \_\_\_\_\_.



## Задание 146

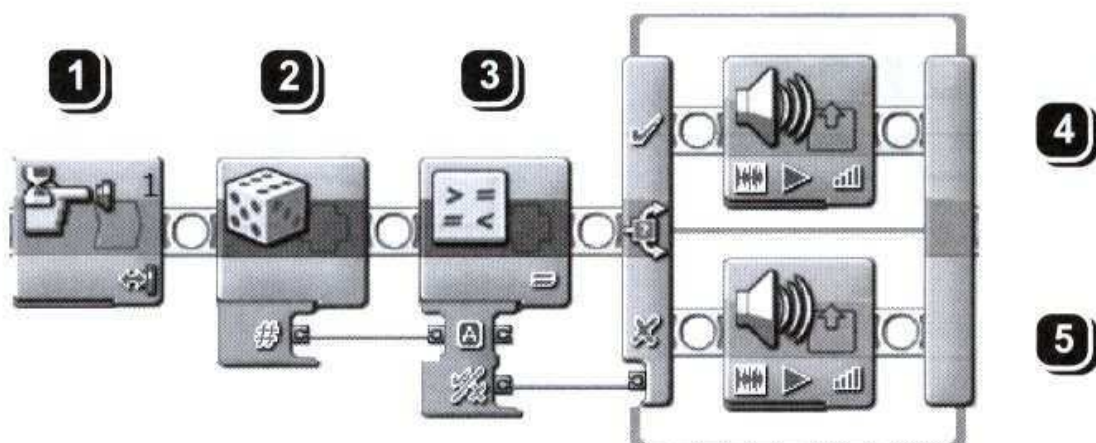
Эта программа будет выводить на экран робота только нечетные натуральные числа (1, 3, 5, 7, 9...), но если правильно указать настройки блоков. Укажите такие настройки.



- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

## Задание 147

По этой программе робот может случайным образом говорить либо «Yes», либо «No», но вам нужно правильно указать настройки блоков.





- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

*Подсказка: В ответах «Да»/«Нет» содержится один бит информации.*

## Алгоритмы движения вдоль линии

### Задание 148

При выполнении заданий § 41 практикума запишите описание каждого алгоритма и время прохождения дистанции в таблицу.

Описание алгоритма движения вдоль черной линии	Время прохождения дистанции, с

Для заметок

---

*Учебное издание*

**Копосов Денис Геннадьевич**

**ПЕРВЫЙ ШАГ В РОБОТОТЕХНИКУ**

**Рабочая тетрадь**

**для 5–6 классов**

Редактор *Е. В. Баклашова*

Художник *Н. А. Новак*

Технический редактор *Е. В. Денюкова*

Корректор *Е. Н. Клитина*

Компьютерная верстка: *Л. В. Катуркина*

Подписано в печать 28.02.12. Формат 70×90/16.

Усл. печ. л. 6,44. Тираж 2000 экз. Заказ 957.

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3

Телефон: (499) 157-5272

e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

Отпечатано в ОАО «Кострома»,

156010, г. Кострома, ул. Самоковская, 10