

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УРОКОВ В 8 КЛАССЕ

Урок 1. Цели изучения курса информатики. Техника безопасности и организация рабочего места

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — общие представления о структуре предметной области «Информатика», о целях изучения курса информатики;
- *метапредметные* — целостные представления о роли информатики и ИКТ при изучении школьных предметов и в повседневной жизни; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- *личностные* — умения и навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в компьютерном классе; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение представлений учащихся о целях изучения курса информатики;
- 2) обобщение и систематизация знаний учащихся о роли ИКТ при изучении школьных предметов и в повседневной жизни;
- 3) повторение правил техники безопасности и организации рабочего места при работе со средствами ИКТ.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- информатика;
- теоретическая информатика;
- средства информатизации;
- информационные технологии;
- социальная информатика.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Информатика 8 класс. Введение».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- демонстрация к лекции «Правильная посадка за компьютером» (134882).

Особенности изложения содержания темы урока

На первом уроке следует напомнить ученикам структуру образовательной области «Информатика». Далее следует дать развернутую характеристику каждого ее раздела, вспомнить уже изученные разделы, обратить внимание на темы, которые будут изучаться в 8 классе.

Организовать повторение изученного в 7 классе материала можно с использованием № 1–14 в РТ.

Рассказ учителя рекомендуем построить на основе презентации «Информатика 8 класс. Введение» из электронного приложения к учебнику. В процессе изложения материала важно вовлекать в диалог учеников, задавать им вопросы, опираться на имеющиеся у них представления и опыт.

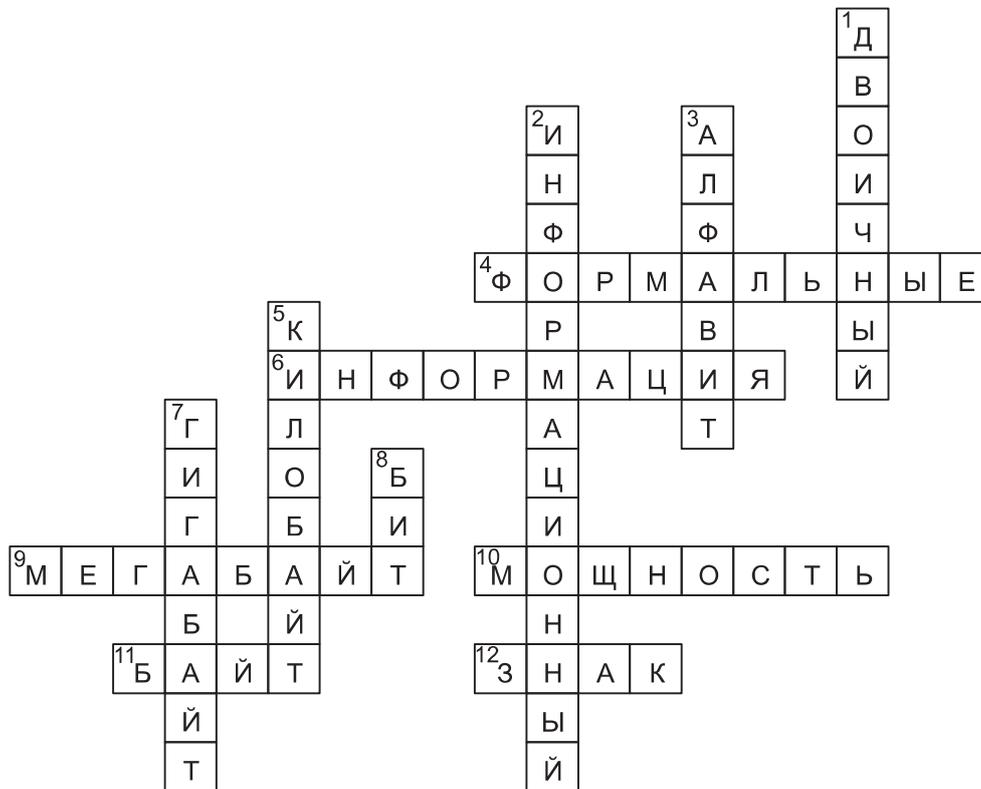
Домашнее задание

Задания № 1–14 в РТ (по выбору учителя).

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в рабочей тетради

№ 1. Ответы на кроссворд «Информация и информационные процессы»:



№ 2. ВАДГБ.

№ 3. ДИАЗАБ, ДИАЗК, ДИСАБ, ДИСК.

№ 5. Особое внимание рекомендуется обратить на форму записи условия и решения задачи.

Дано:

$$N = 32$$

$$K = 140$$

Найти:

$$i - ?$$

$$I - ?$$

Решение:

$$N = 2^i, 32 = 2^i, i = 5 \text{ (битов).}$$

$$I = K \cdot i = 140 \cdot 5 = 700 \text{ (битов).}$$

Ответ: 700 битов.

№ 7. 256.

№ 8. 288 битов, 36 байтов.

№ 9. 40 Кбайт.

№ 10

<i>Дано:</i> $N = 65\,536$ $K = 1024 \cdot 768$	<i>Решение:</i> $N = 2^i, 65\,536 = 2^i, i = 16$ (битов). $I = K \cdot i = 1024 \cdot 768 \cdot 16$ (битов) = $= 1024 \cdot 768 \cdot 2$ (байтов) = $= 768 \cdot 2$ (Кбайт) = 1,5 (Мбайт).
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 1,5 Мбайт.

№ 11. В этой задаче важно, чтобы ученики «увидели» исходные данные.

<i>Дано:</i> $i = 32$ $K = 1280 \cdot 1024$	<i>Решение:</i> $I = K \cdot i = 12\,80 \cdot 1\,024 \cdot 32$ (битов) = $= 1280 \cdot 1024 \cdot 4$ (байтов) = $= 1280 \cdot 4$ (Кбайт) = 5 (Мбайт).
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 5 Мбайт.

Урок 2. Общие сведения о системах счисления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — общие представления о позиционных и непозиционных системах счисления; умения определять основание и алфавит системы счисления, переходить от свернутой формы записи числа к его развернутой записи;
- *метапредметные* — умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) углубление имеющихся представлений учащихся о системах счисления; рассмотрение системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение примеров систем счисления разных типов;
- 3) рассмотрение позиционных систем счисления с основанием 10 и другими основаниями, рассмотрение общего вида записи числа в системе счисления с основанием q ;
- 4) рассмотрение развернутой и свернутой форм записи числа.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развернутая форма записи числа;
- свернутая форма записи числа.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Системы счисления».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) анимация «Непозиционные системы счисления» (134984);
- 2) демонстрация к лекции «Развернутая форма записи числа» (128629).

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Понятие о системах счисления»;
- 2) информационный модуль «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая формы представления чисел».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока заслушиваются несколько сообщений, подготовленных учениками в качестве домашнего задания; повторяются правила техники безопасности.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления». Можно использовать информационные модули ФЦИОР «Понятие о системах счисления» и «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая формы представления чисел». В процессе изложения материала выполняются задания № 15, 17, 18, 24–28, 30, 34 в РТ.

Домашнее задание

§ 1.1 (пункт 1), вопросы и задания № 1–11, 23 к параграфу; № 16, 19, 9–10, 12 в РТ. *Дополнительное задание:* Одно из заданий № 20–23, 36–37 в РТ по выбору ученика.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 6. См. комментарии к № 28 в РТ.

№ 7. См. комментарии к № 29 в РТ.

№ 8. Переводим все числа в десятичную систему счисления: 51, 21, 29, 27.

а) 110011_2 .

б) 111_4 .

№ 9. Это пятеричная система счисления, так как в записи одного из чисел есть цифра 4.

$$123_5 = 1 \cdot 25 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 1 = 38.$$

$$222_5 = 62.$$

$$111_5 = 31.$$

$$241_5 = 71.$$

№ 10. Переписываем равенства в десятичной системе счисления:

а) $3 \cdot 4 + 3 = 15$, $2 \cdot 7 + 1 = 15$, $15 = 15$.

б) $33_8 \neq 21_4$.

№ 11

а) $x + 4 = 9$, $x = 5$.

б) $2 \cdot x^3 + 2 = 130$, $x^3 = 64$, $x = 4$.

Задания в рабочей тетради

№ 15. а) 3252, б) 36 576.

№ 17

Единицы		Десятки		Сотни		Тысячи	
I	1	X	10	C	100	M	1000
II	2	XX	20	CC	200	MM	2000
III	3	XXX	30	CCC	300	MMM	3000
IV	4	XL	40	CD	400		
V	5	L	50	D	500		
VI	6	LX	60	DC	600		
VII	7	LXX	70	DCC	700		
VIII	8	LXXX	80	DCCC	800		
IX	9	XC	90	CM	900		

№ 18

Римская система счисления	Десятичная система счисления
MCXLVII	1147
MDCCLXII	1812
MCMXLV	1945
MMXIV	2014

№ 19. MDCCCXCV; MCMLXI; MCMLXXX

№ 20. Один из возможных вариантов решения.

$VI + V = XI$, $XI - V = VI$, $VI = IX - III$, $VII + III = X$.

№ 21

0 	1 ●	2 ●●	3 ●●●	4 ●●●●
5 —	6 ● —	7 ●● —	8 ●●● —	9 ●●●● —
10 ==	11 ● ==	12 ●● ==	13 ●●● ==	14 ●●●● ==
15 ===	16 ● ===	17 ●● ===	18 ●●● ===	19 ●●●● ===

	25	41	76	432
3-й разряд				•
2-й разряд	•	••	•••	•
1-й разряд	▬▬▬	•	▬▬▬ •	▬▬▬ ••

№ 22

49			$4 \cdot 10 + 9$
			<<<< ↑↑↑↑↑ ↑↑↑↑↑
91		$1 \cdot 60 +$	$3 \cdot 10 + 1$
		↑	<<<< ↑
4302	$1 \cdot 3600 +$	$11 \cdot 60 +$	$4 \cdot 10 + 2$
	↑	< ↑	<<<<< ↑↑

№ 23. Представим исходное число как

$$\overline{ab3} = a \cdot 100 + b \cdot 0 + 3.$$

Новое число будет иметь вид $\overline{3ab} = 3 \cdot 100 + a \cdot 10 + b$.

По условию задачи:

$$3 \cdot (a \cdot 100 + b \cdot 10 + 3) + 1 = 300 + a \cdot 10 + b.$$

Следовательно, $a = 1$, $b = 0$. Исходное число 103.

Проверим $103 \cdot 3 + 1 = 310$.

№ 24. Рассмотрим все двузначные числа $\overline{ab} = 10 \cdot a + b$.

По условию задачи $10 \cdot a + b = 10 \cdot (a + b)$.

Отсюда получаем: a — любая цифра, $b = 0$.

Ответ: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90.

№ 25

Система счисления	Алфавит
Десятичная	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Восьмеричная	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Пятеричная	0, 1, 2, 3, 4
Троичная	0, 1, 2

№ 26

Алфавит	Система счисления
0, 1, 2, 3	Четверичная
0, 1, 2, 3, 4, 5	Шестеричная
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Девятичная
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B	Двенадцатеричная

№ 27

Числа	Система счисления
9, 122, 1100, 14	Десятичная
100, 112, 1004, 4444	Пятеричная
11, 7, 12, 222, 102	Восьмеричная

№ 28

Свернутая запись числа	Развернутая запись числа
$1233,21_{10}$	$1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2}$
$1233,2_8$	$1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1}$
$12,3_{16}$	$1 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^{-1}$
$12,3_5$	$1 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^0 + 3 \cdot 5^{-1}$

№ 29

Число	Десятичный эквивалент числа
2014_8	1036
2014_7	697
2014_6	442
2014_5	259

№ 30

Основание системы	min	max
2	1000	1111
4	1000	3333
6	1000	5555
8	1000	7777

№ 31. Ответ: $22222_3 = 242_{10}$.

№ 32

Число	Десятичный эквивалент	Номер (↑)
11_{16}	17	1
101_8	65	3
110110_2	54	2

№ 33

Число 1	Знак	Число 2
8_{10}	=	8_9
10_{10}	>	10_9
18_{10}	>	18_9
10001_2	<	222_3
33_6	>	21_7

№ 34

Равенство	Решение	x
$12_x = 9_{10}$	$x > 2; 1 \cdot x^1 + 2 \cdot x^0 = 9$	7
$23_x = 15_{10}$	$x > 3; 2 \cdot x^1 + 3 \cdot x^0 = 15$	6
$101_x = 17_{10}$	$x > 1; 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0 = 17$	4
$15_x = 9_{10}$	$x > 6; 1 \cdot x^1 + 5 \cdot x^0 = 9, x = 4$	Решений нет

№ 35

$$110_2 = 6, 111_2 = 7.$$

$$77_8 = 63, 100_8 = 64, 101_8 = 65.$$

$$1B_{16} = 27, 1C_{16} = 28, 1D_{16} = 29, 1E_{16} = 30.$$

№ 36

$$33_5 = 18_{10}; 124_5 = 39_{10}; 131_5 = 41_{10}; 343_5 = 98_{10}.$$

$$18 + 39 + 41 = 98.$$

Ответ: Использовалась пятеричная система счисления;
18 лет.

№ 37

$$102_3 = 11_{10}, 12_3 = 5_{10}.$$

Ответ: Использовалась троичная система счисления;
11 монет.

Урок 3. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — навыки перевода небольших десятичных чисел в двоичную систему счисления и двоичных чисел в десятичную систему счисления; умения выполнения операций сложения и умножения над небольшими двоичными числами;
- *метапредметные* — умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение двоичной системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение правила перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления;
- 3) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в двоичную систему счисления;
- 4) знакомство с операциями сложения и умножения в двоичной системе счисления.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развернутая форма записи числа;
- свернутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- двоичная арифметика.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Системы счисления».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (135050);
- 2) анимация «Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел» (128618);
- 3) анимация «Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел» (128624);
- 4) анимация «Умножение и деление двоичных чисел» (128634);
- 5) виртуальная лаборатория «Цифровые весы» (135009);
- 6) анимация «Арифметические операции в позиционных системах счисления» (128623).

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- контрольный модуль «Понятие о системах счисления».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам 1–5 к § 1.1;
- 2) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 4) заслушивание нескольких сообщений о системах счисления.

После проверки домашнего задания можно предложить ученикам в течение 5–7 минут самостоятельно поработать с контрольным модулем ФЦИОР «Понятие о системах счисления».

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления». Можно использовать анимации, причем не только во фронтальном режиме, но и для организации индивидуальной работы учащихся. В процессе изложения материала рекомендуется выполнение заданий № 38, 39, 40, 44, 46, 55, 56 из РТ.

Домашнее задание

§ 1.1 (пункты 2, 6), вопросы и задания № 16, 17, 20 к параграфу; по выбору учителя № 41, № 47–49 в РТ. *Дополнительное задание:* с помощью виртуальной лаборатории «Цифровые весы» самостоятельно изучить метод разностей и выполнить № 45 в РТ.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 18. Задание выполнить значительно проще, если представить операнды и результат в десятичной системе счисления.

а) $12 \cdot 3 - 4 = 32$;

б) $12 : 2 - 2 = 4$;

в) $12 : 3 - 4 = 0$.

Задания в рабочей тетради

№ 39. Приведем фрагмент заполненной таблицы:

Двоичное число	Степени двойки					Сумма степе- ней числа 2
	$2^4(16)$	$2^3(8)$	$2^2(4)$	$2^1(2)$	$2^0(1)$	
1					1	1
101			1	0	1	5
1011		1	0	1	1	11
10011	1	0	0	1	1	19

№ 46

A_{10}	Вычисления										A_2	
74	74	37	18	9	4	2	1					1001010
	0	1	0	1	0	0						

121	121	60	30	15	7	3	1					1111001
	1	0	0	1	1	1						

2014	2014	1007	503	251	125	62	31	15	7	3	1	11111011110
	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1		

№ 47

Десятичный код	Двоичный код							
239	1	1	1	0	1	1	1	1
169	1	0	1	0	1	0	0	1
173	1	0	1	0	1	1	0	1
182	1	0	1	1	0	1	1	0
218	1	1	0	1	1	0	1	0
171	1	0	1	0	1	0	1	1
169	1	0	1	0	1	0	0	1
239	1	1	1	0	1	1	1	1

№ 48

Число	57	57	28	14	7	3	1			
Ответ	4	1	0	0	1	1				

Число	63	63	31	15	7	3	1			
Ответ	6	1	1	1	1	1				

Число	87	87	43	21	10	5	2	1		
Ответ	5	1	1	1	0	1	0			

Число	90	90	45	22	11	5	2	1		
Ответ	4	0	1	0	1	1	0			

Число	127	127	63	31	15	7	3	1		
Ответ	7	1	1	1	1	1	1			

№ 49

Число	32	32	16	8	4	2	1			
Ответ	5	0	0	0	0	0				

Число	53	53	26	13	6	3	1			
Ответ	2	1	0	1	0	1				

Число	80	80	40	20	10	5	2	1		
Ответ	5	0	0	0	0	1	0			

Число	96	96	48	24	12	6	3	1		
Ответ	5	0	0	0	0	0	1			

Число	128	128	64	32	16	8	4	2	1	
Ответ	7	0	0	0	0	0	0	0		

№ 55

$$101010 + 1110 = 111000, 42 + 14 = 56;$$

$$1010 + 1111 = 11001, 10 + 15 = 25;$$

$$1001 + 1011 = 10100, 9 + 11 = 20.$$

№ 56

$$1011 \cdot 11 = 100001, 11 \cdot 3 = 33;$$

$$1001 \cdot 101 = 101101, 9 \cdot 5 = 45;$$

$$1011 \cdot 111 = 1001101, 11 \cdot 7 = 77.$$

Урок 4. Восьмеричная и шестнадцатеричные системы счисления. «Компьютерные» системы счисления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — навыки перевода небольших десятичных чисел в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления и восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления;
- *метапредметные* — умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение восьмеричной системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение правила перевода восьмеричных чисел в десятичную систему счисления;
- 3) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в восьмеричную систему счисления;
- 4) рассмотрение шестнадцатеричной системы счисления как знаковой системы;
- 5) рассмотрение правила перевода шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления;
- 6) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в шестнадцатеричную систему счисления;
- 7) характеристика двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления с точки зрения их использования в компьютерной технике.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развернутая форма записи числа;
- свернутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Системы счисления».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (135050);
- 2) анимация «Арифметические операции в позиционных системах счисления» (128623);
- 3) анимация «Преобразование чисел между системами счисления 2, 8, 16» (135020);
- 4) анимация «Схема Горнера» (134855).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам к § 1.1;
- 2) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 4) заслушивание краткого сообщения о методе разностей и алгоритме выполнения № 45 в РТ (если есть ученик, выполнивший это задание).

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления».

После краткого рассмотрения вопросов, связанных с восьмеричной системой счисления, можно предложить ученикам в течение 5–7 минут самостоятельно выполнить № 42 в РТ.

В процессе изложения материала рекомендуется начать выполнение заданий № 50, 51, 57 в РТ.

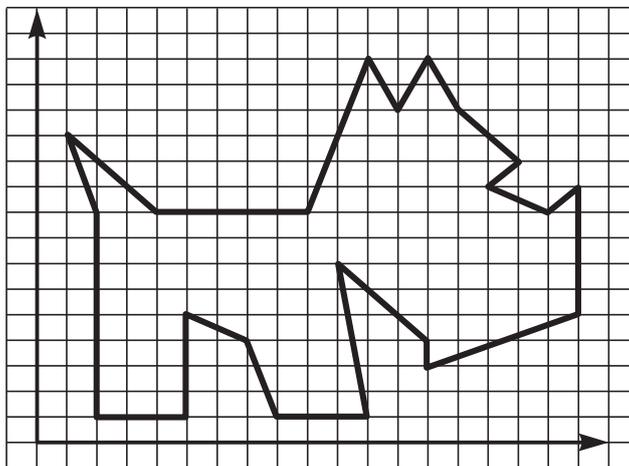
Домашнее задание

§ 1.1 (пункты 3, 4), вопросы и задания № 13, 14 к параграфу; закончить решение № 50, 51, 57 в РТ; выполнить № 43, 35 в РТ. *Дополнительное задание:* познакомиться с анимациями «Схема Горнера» и/или «Преобразование чисел между системами счисления 2, 8, 16».

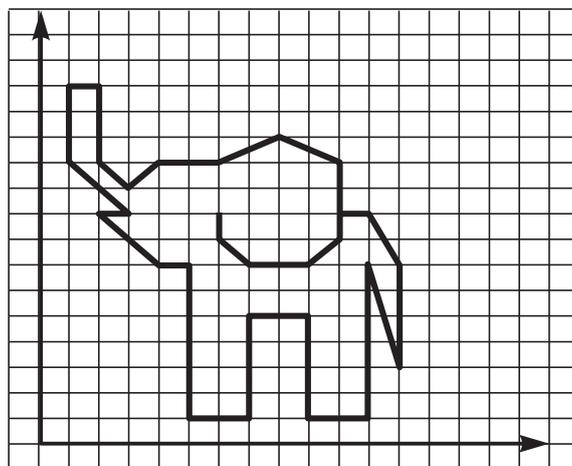
Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в рабочей тетради

№ 42



№ 43



№ 50

$$256_{10} = 400_8; 400_{10} = 620_8.$$

$$1234_{10} = 2312_8; 2012_{10} = 3734_8.$$

№ 51

$$256_{10} = 100_{16}; 400_{10} = 190_{16}.$$

$$1234_{10} = 4D2_{16}; 2012_{10} = 7DC_{16}.$$

№ 57

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	4	5	6	7	10	11	12
4	4	5	6	7	10	11	12	13
5	5	6	7	10	11	12	13	14
6	6	7	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

×	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

Урок 5. Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием q

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — навыки перевода небольших десятичных чисел в систему счисления с произвольным основанием;
- *метапредметные* — умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение представлений о позиционных системах счисления;
- 2) рассмотрение общего правила перевода целых десятичных чисел в систему счисления с произвольным основанием;
- 3) закрепление навыков перевода десятичных чисел в другие системы счисления.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;

- позиционная система счисления;
- основание;
- развернутая форма записи числа;
- свернутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Системы счисления».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (135050);
- 2) анимация «Перевод десятичных чисел в другие системы счисления» (128625);
- 3) анимация «Перевод недесятичных чисел в десятичную систему счисления» (128615);
- 4) интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (128659).

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- контрольный модуль «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая формы представления чисел».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) заслушивание кратких сообщений о выполнении дополнительных заданий (при наличии времени).

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления», дополненной анимациями, рекомендуемыми к уроку.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется выполнить № 15, 19 к параграфу, № 58–61 в РТ.

В практической части урока рекомендуется организовать работу учеников с интерактивным задачиком (раздел «Системы счисления») в режиме тренировки.

Домашнее задание

§ 1.1 (полностью), вопросы и задания № 15, 19 к параграфу; № 52–54, 61 в РТ. *Дополнительное задание:* работа с контрольным модулем «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая формы представления чисел».

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№15

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
101010	52	42	2A
1010111	127	87	57
101000001	501	321	141
101010	52	42	2A

№ 19. Осуществим перевод операндов в десятичную систему счисления. Получим:

а) $(125 + 175) : 30 = 10$;

б) $85 + 5 \cdot 42 - 97 = 198$.

Задания в рабочей тетради

№ 52

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
111111	77	63	3F
1001001	111	73	49
100000000	400	256	100
10101010	252	170	AA

№ 53. По условию задачи имеем:

Буква	А	Б	В	Г
Код	00	01	10	11

Последовательности символов ВАБГ соответствует двоичная цепочка 10000111, или шестнадцатеричное число 87.

№ 54. Буквам латинского алфавита соответствуют номера: 41(A), 42(B), 43(C), 44(D), 45(E), 46(F), 47(G), 48(H), 49(I), 4A(J), 4B(K), 4C(L), 4D(M), 4E(N), 4F(J) ...

Исходной цепочке 42–45–47–49–4E соответствует слово: BEGIN.

№ 58. Так как $1101_2 = 13_{10}$, то $X_8 = 100_{10}$.

Ответ: 144_8 .

№ 59

В восьмеричной системе счисления ($30_8 + 50_8 = 100_8$).

№ 60. Можно перевести все операнды в десятичную систему счисления, получить сумму в десятичной системе счисления и перевести ее в восьмеричную систему счисления.

Ответ: 2014_8 .

Урок 6. Представление целых и вещественных чисел

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — формирование представлений о структуре памяти компьютера: память — ячейка — бит (разряд);
- *метапредметные* — понимание ограничений на диапазон значений величин при вычислениях;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков оперирования с числами, представленными в различных позиционных системах счисления;
- 2) знакомство со структурой памяти компьютера;
- 3) рассмотрение беззнаковых данных, сфер их применения и способов представления в памяти компьютера;

- 4) рассмотрение представления целых чисел со знаком;
- 5) рассмотрение нормальной (научной, экспоненциальной) формы записи вещественных чисел;
- 6) рассмотрение формата с плавающей запятой;
- 7) повторение подходов к представлению графической информации в компьютере;
- 8) демонстрация связи между теоретическими знаниями (системы счисления) и их применением на практике.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- ячейка памяти;
- разряд;
- беззнаковое представление целых чисел;
- представление целых чисел со знаком;
- представление вещественных чисел;
- формат с плавающей запятой;
- мантисса;
- порядок.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Представление чисел в компьютере».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (128659);
- 2) демонстрация к лекции «Представление целых чисел в памяти компьютера» (119430);
- 3) тест по теме «Системы счисления» — «Система тестов и заданий N12» (134887);
- 4) интерактивный задачник, раздел «Представление чисел» (119410).

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Число и его компьютерный код»;
- 2) практический модуль «Число и его компьютерный код»;

- 3) информационный модуль «Дополнительный код числа. Алгоритм получения дополнительного кода отрицательного числа»;
- 4) информационный модуль «Числа с фиксированной и плавающей запятой».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) обсуждение с учениками результата выполнения ими задания № 61. Тут нет «эталонного решения»; ученики могут представить собственное видение связи между основными понятиями темы.

Далее в течение 10 минут целесообразно повести небольшую проверочную работу с использованием интерактивного задачника (раздел «Системы счисления») в режиме зачета.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Представление информации в компьютере», в процессе изложения нового материала выполняются задания № 62–67 в РТ.

Далее рекомендуется выполнить задания практического модуля ФЦИОР «Число и его компьютерный код» — можно выводить задания на экран и вызывать «к доске» учеников для их решения.

В оставшееся время рекомендуется выполнить задания: № 68–70 в РТ, напоминающие учащимся, каким образом в памяти компьютера представляется текстовая информация: каждой букве алфавита согласно кодировочной таблице ставится в соответствие номер (целое число) и т. д.; № 71, 74 в РТ, напоминающие учащимся, каким образом в памяти компьютера представляется графическая информация.

Домашнее задание

§ 1.2, вопросы и задания № 1–10 к параграфу; завершить выполнение № 68–70 в РТ. *Дополнительное задание:* самостоятельно познакомиться с информационным модулем «Дополнительный код. Алгоритм получения дополнительного кода отрицательного числа»; работа с информационным модулем ФЦИОР «Числа с фиксированной и плавающей запя-

той» и интерактивным задачником (раздел «Представление чисел») ЕК ЦОР в режиме тренировки.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 4. 00111111.

№ 5. а) +76; б) +21.

№ 6. $443_8 = 100100011_2$ — нельзя; 101010_2 — можно; $256_{10} = 100000000_2$ — нельзя.

№ 7

а) 38,00456;

б) 0,000245;

в) 125690;

г) 0,009569120.

Задания в рабочей тетради

№ 62. 00111101; 01111101.

№ 63. 01000011; -11000011 .

№ 64. 85; -120 .

№ 68. UNICODE; Google; CorelDRAW.

№ 69

Десятичный код	Шестнадцатеричный код	Декодированный текст
68 79 83	44 4F 53	DOS
87 111 114 100	57 6F 72 64	Word

№ 70. 64 Кбайт.

№ 65. 0,98765; 0,0000123; 1359000; 0,0001956912.

№ 66. $2,0144102 \cdot 10^3$; $20,144102 \cdot 10^2$; $201441,02 \cdot 10^{-2}$; $2014410,21 \cdot 10^{-3}$; $20144102,1 \cdot 10^{-4}$. Возможны и другие варианты.

№ 67. $0,1234934 \cdot 10^4$, $0,876543 \cdot 10^6$, $0,10201 \cdot 10^{-2}$.

№ 71. 3 Мбайт.

№ 72. 768 Кбайт.

№ 73. 256 цветов.

№ 74

0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

№ 75. 4.

Урок 7. Множества и операции с ними

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление о разделе математики — теории множеств, об основных способах, которыми может быть описано множество, об операциях объединения, пересечения и дополнения множеств;
- *метапредметные* — общепредметные навыки обработки информации;
- *личностные* — понимание сущности и роли фундаментальных основ информатики и ИКТ.

Решаемые учебные задачи:

- 1) актуализировать и систематизировать ранее полученные учащимися знания о множествах и подмножествах;
- 2) рассмотреть способы решения задач с операциями объединения, пересечения и дополнения множеств.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- множество;
- подмножество;
- объединение множеств;
- пересечение множеств;
- дополнение.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Множества и операции над ними» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам к § 1.2;
- 2) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Множества и операции над ними».

Подробно рассматриваются представленные в учебнике примеры, решаются задачи № 8–11.

Домашнее задание

§ 1.3, вопросы и задания 1–7 к параграфу.

Урок 8. Высказывание. Логические операции

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представления о разделе математики — алгебре логики, высказывании как ее объекте, об операциях над высказываниями;
- *метапредметные* — навыки анализа логической структуры высказываний; понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков представления чисел в памяти компьютера;
- 2) знакомство с понятием высказывания, с простыми и сложными, истинными и ложными высказываниями;
- 3) знакомство с логическими операциями (И — конъюнкцией, ИЛИ — дизъюнкцией, НЕ — инверсией) и приоритетом их выполнения;
- 4) отработка умений составления логических выражений, соответствующих сложным высказываниям.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгебра логики;
- высказывание;
- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Элементы алгебры логики».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) тренировочный тест «Двоичная система счисления и представление чисел в памяти компьютера» (119342);
- 2) демонстрация к лекции «Основные понятия математической логики» (128630);
- 3) демонстрация к лекции «Вычисление логических выражений» (128658).

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции»;
- 2) практический модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее целесообразно в течение 10–12 минут провести небольшую проверочную работу по уже изученному материалу с использованием тренировочного теста «Двоичная система счисления и представление чисел в памяти компьютера».

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала выполняются задания № 1–6 к параграфу 1.3; выполняются задания № 78, 80, 81 в РТ.

Далее рекомендуется выборочно выполнить задания практического модуля «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции» — можно выводить задания на экран и вызывать «к доске» учеников для их решения.

Домашнее задание

§ 1.4 (пункты 1, 2); задания № 76, 77, 79, 82 в РТ.
Дополнительное задание: работа с информационным модулем ФЦИОР «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции».

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 4. См. комментарии к № 77 в РТ.

№ 5

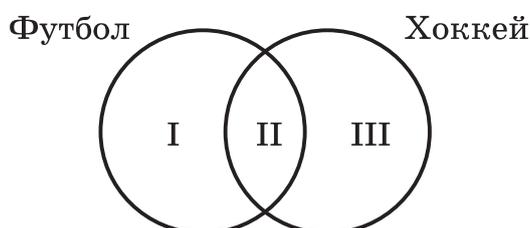
- 1) Неверно, что сегодня в театре идет опера «Евгений Онегин».
- 2) Неверно, что каждый охотник желает знать, где сидит фазан. (Не каждый охотник желает знать, где сидит фазан.)
- 3) Неверно, что число 1 есть простое число. (Число 1 не является простым числом.)
- 4) Натуральные числа, оканчивающиеся цифрой 0, являются простыми числами.
- 5) Число 3 не является делителем числа 198.
- 6) Коля решил не все задания контрольной работы.
- 7) Неверно, что во всякой школе некоторые ученики интересуются спортом.
- 8) Неверно, что некоторые млекопитающие не живут на суше.

Задания в рабочей тетради

№ 77

- а) $A = \text{«Солнце движется вокруг Земли»}$; $\neg A (\bar{A})$.
- б) $A = \text{«Число 376 четное»}$, $B = \text{«Число 376 трехзначное»}$; $A \& B (A \wedge B)$.
- в) $A = \text{«Новый год мы встретим на даче»}$, $B = \text{«Новый год мы встретим на Красной площади»}$; $A | B (A \vee B)$.
- г) $A = \text{«Земля имеет форму шара»}$. $B = \text{«Земной шар из космоса кажется голубым»}$; $A \& B (A \wedge B)$.
- д) $A = \text{«На уроке математики старшеклассники отвечали на вопросы учителя»}$, $B = \text{«На уроке математики старшеклассники писали самостоятельную работу»}$; $A \& B (A \wedge B)$.
- е) $A = \text{«Зимой мальчики играют в хоккей»}$, $B = \text{«Зимой мальчики играют в футбол»}$; $A \& \neg B (A \wedge \bar{B})$.

№ 78



По условию:

$$I + II + III = 20\ 000,$$

$$I + II = 14\ 000,$$

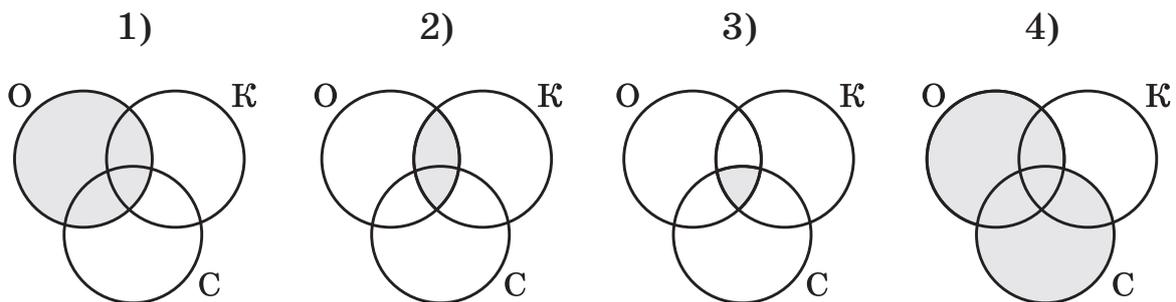
$$II + III = 16\ 000.$$

Отсюда:

$$\begin{aligned} II &= (I + II) + (II + III) - (I + II + III) = \\ &= 14\ 000 + 16\ 000 - 20\ 000 = 10\ 000. \end{aligned}$$

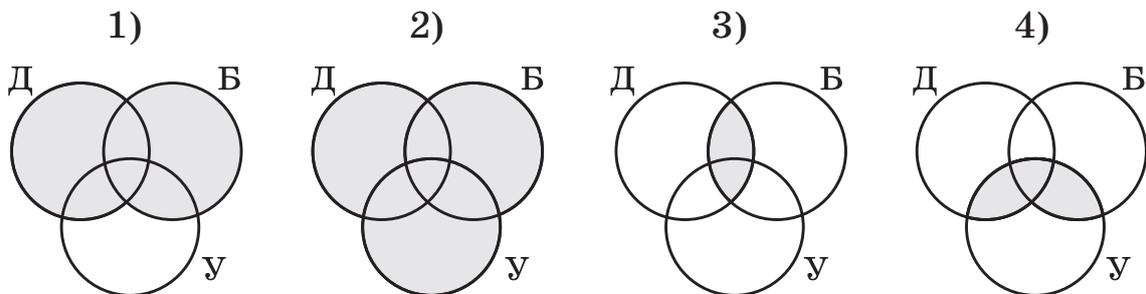
Ответ: 10 000 тысяч страниц.

№ 79



Ответ: 3214.

№ 80



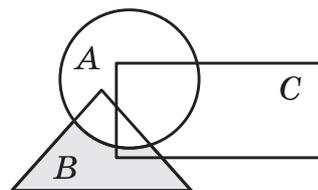
Однозначно нельзя сказать, какое из множеств меньше: 3 или 4. Но каждое из них меньше 1 и 2.

№ 81. Рассуждать можно так: количество сайтов, которые будут найдены по запросу ЧЕРНИКА|МАЛИНА|БРУСНИКА, равно количеству элементов в объединении соответствующих множеств. Для его подсчета можно к количеству элементов множества ЧЕРНИКА (350) прибавить количество элементов множества МАЛИНА без ЧЕРНИКИ (200 – 20) и прибавить количество элементов множества БРУСНИКА без ЧЕРНИКИ и без МАЛИНЫ (500 – 10 – 20 + 5).

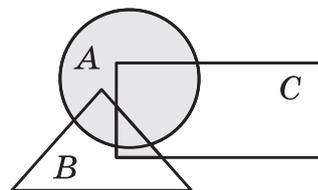
Получим: $350 + (200 - 20) + (500 - 10 - 20 + 5) = 975$.

№ 82

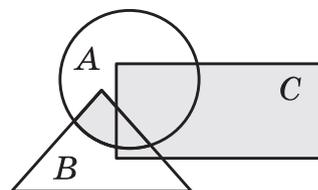
НЕ А И В



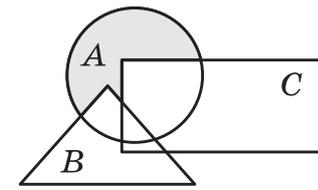
А ИЛИ В И С



(А ИЛИ С) И (В ИЛИ С)



А И НЕ (В ИЛИ С)



Урок 9. Построение таблиц истинности для логических выражений

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление о таблице истинности для логического выражения;
- *метапредметные* — навыки формализации и анализа логической структуры высказываний; способность видеть инвариантную сущность внешне различных объектов;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) проверка знания основных логических операций;
- 2) закрепление навыков формализации логических выражений;
- 3) рассмотрение алгоритма построения таблиц истинности;
- 4) отработка навыков построения таблиц истинности для логических выражений.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание;
- таблица истинности.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Элементы алгебры логики».

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»;
- 2) практический модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»;
- 3) контрольный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) экспресс-проверка (в течение 5 минут) у учеников знания основных логических операций — соответствующие таблицы истинности ученики записывают на листочках и сдают их учителю.

Далее рекомендуется проработать информационный и практический модули ФЦИОР «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»; выполнить № 6, 7 и 11 к параграфу.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения материала выполняется задание № 8 к параграфу 1.4.

Домашнее задание

§ 1.4 (пункт 3); задание № 10 к параграфу; задание № 83 в РТ. *Дополнительное задание:* работа с практическим модулем ФЦИОР «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке».

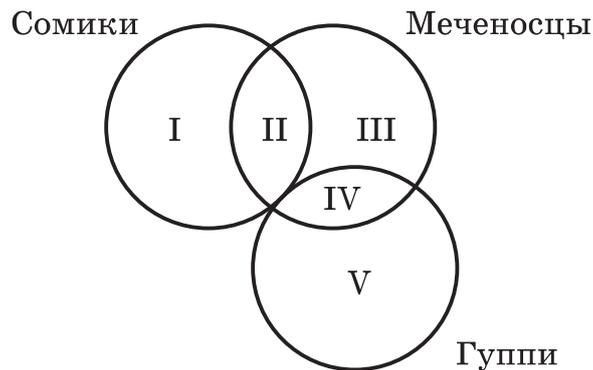
Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 6

- 6) Ане не нравятся уроки математики или Ане не нравятся уроки химии.
- 7) Неверно, что Ане нравятся уроки математики и химии.
- 8) Неверно, что Ане нравятся уроки математики или химии.
- 9) Неверно, что Ане нравятся уроки математики и не нравятся уроки химии.

№ 7. Так как по запросу *сомики&гуппи* найдено 0 сайтов, то с помощью кругов Эйлера условие задачи можно представить так:



Чтобы найти количество сайтов, соответствующих запросу *сомики|меченосцы|гуппи*, к количеству элементов множества *сомики* (250) добавим количество элементов множества *меченосцы* без *сомиков* (200 – 20), а также *гуппи* без *меченосцев* (500 – 10). Получаем: 250 + 180 + 490 = 920.

№ 8

1)

A	B	$A \vee B$	$B \& (A \vee B)$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

2)

A	B	\bar{B}	$B \vee \bar{B}$	$A \& (B \vee \bar{B})$
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1

3)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	$A \vee B \vee C$	$A \& (A \vee B \vee C)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

4)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	\bar{C}	$A \vee B \vee \bar{C}$	$\overline{A \vee B \vee \bar{C}}$
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0

№ 10. $A = 23 = 10111_2$; $B = 19 = 10011_2$; $C = 26 = 11010_2$.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	$(A \vee B) \& C$
1	1	1	1
0	0	1	0
1	0	0	0
1	1	1	1
1	1	0	0

$$10010_2 = 18_{10}.$$

Ответ: $10010_2 = 18_{10}$.

№ 11. 1) 1; 2) 1; 3) 0; 4) 1; 5) 1; 6) 1; 7) 0; 8) 1; 9) 1; 10) 1.

Задания в рабочей тетради

№ 83

а)

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \& B$	$A \vee A \& B$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

б)

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \& B$	$\neg A$	$\neg A \& B$	$A \& B \vee \neg A \& B$
0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1

A	B	$A \vee B$	$A \& (A \vee B)$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg A \vee B$	$(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$
0	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1

A	B	C	$A \vee B \vee C$	$B \& (A \vee B \vee C)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

A	B	C	$A \& B$	$A \& B \vee C$	$\neg(A \& B \vee C)$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0

Урок 10. Свойства логических операций

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление о свойствах логических операций (законах алгебры логики); умения преобразования логических выражений в соответствии с логическими законами;
- *метапредметные* — навыки анализа и преобразования логических выражений; способность видеть инвариантную сущность во внешне различных объектах (законы алгебры логики и законы алгебры чисел);
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков построения таблиц истинности;
- 2) рассмотрение основных законов алгебры логики;
- 3) выявление логических законов, аналогичных законам алгебры чисел;
- 4) доказательство логических законов с помощью таблиц истинности.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание;
- таблица истинности;
- законы алгебры логики.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Элементы алгебры логики».

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;
- 2) практический модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;
- 3) контрольный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Для формирования навыков решения задач с использованием таблиц истинности рекомендуется выполнить № 87 в РТ, начать выполнение заданий № 86, 88.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения материала можно выборочно пользоваться материалами информационного и практического модулей ФЦИОР «Логические законы и правила преобразования логических выражений».

Домашнее задание

§ 1.4 (пункт 4); задание № 84 в РТ, закончить № 86, 88 в РТ. *Дополнительное задание:* № 85 в РТ; работа с кон-

трольным модулем ФЦИОР «Логические законы и правила преобразования логических выражений» (ученики выборочно выполняют посильные им задания).

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 12

X	$A = (X < 3)$	$B = (X < 2)$	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} \& \bar{B}$
1	1	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	1
4	0	0	1	1	1

№ 13

Имя	$A = \text{«Первая буква имени — гласная»}$	$B = \text{«Четвертая буква имени — согласная»}$	$\neg A$	$\neg A \vee B$
ЕЛЕНА	1	1	0	1
ВАДИМ	0	0	1	1
АНТОН	1	0	0	0
ФЁДОР	0	0	1	1

Задания в рабочей тетради

№ 84

A	B	$A \& B$	$\neg(A \& B)$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee \neg B$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0

б)

A	B	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \& \neg B$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0

№ 85. $A = 11000_2$; $B = 18 = 10010_2$; $C = 27 = 11011_2$.

A	B	C	$(A \vee B) \& C$
1	1	1	1
1	0	1	1
0	0	0	0
0	1	1	1
0	0	1	0

$$11010_2 = 16 + 8 + 2 = 26_{10}.$$

Ответ: $11010_2 = 26_{10}$.

№ 86

Имя	$A = \text{«Первая буква имени — гласная»}$	$B = \text{«Последняя буква имени — согласная»}$	$\neg A \vee B$	$\neg A \vee \neg B$	$A \& \neg B$	$\neg A \& \neg B$
ЕЛЕНА	1	0	0	1	1	0
ВАДИМ	0	1	1	1	0	0
АНТОН	1	1	1	0	0	0
ФЁДОР	0	1	1	1	0	0
МАРИЯ	0	0	1	1	0	1

№ 87

X	Y	$A = (X \leq 9)$	$B = (Y \geq 7)$	$A \& B$
6	9	1	1	1
7	8	1	1	1
10	5	0	0	0
8	7	1	1	1

Ответ: $X = 10, Y = 5$.

№ 88

а)

X	$A = (X > 2)$	$\neg A$	$B = (X > 5)$	$\neg A \& B$
2	0	1	0	0
3	1	0	0	0
5	1	0	0	0
6	1	0	1	0

б)

X	$A = (X > 2)$	$B = (X \leq 4)$	$C = (X < 4)$	$\neg C$	$A \& B$	$(A \& B) \vee \neg C$
2	0	1	1	0	0	0
3	1	1	1	0	1	1
4	1	1	0	1	1	1
5	1	0	0	1	0	1

Урок 11. Решение логических задач

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — навыки составления и преобразования логических выражений в соответствии с логическими законами;
- *метапредметные* — навыки формализации высказываний, анализа и преобразования логических выражений; навыки выбора метода для решения конкретной задачи;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение способа решения логических задач с использованием таблиц истинности;
- 2) закрепление навыков построения и анализа таблиц истинности;
- 3) рассмотрение способа решения логических задач путем составления и преобразования логических выражений;
- 4) формирование умений преобразования логических высказываний.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- логическое высказывание;
- логическое выражение;
- логическое значение;
- логическая операция;
- таблица истинности;
- законы алгебры логики.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Элементы алгебры логики».

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- 1) информационный модуль «Решение логических задач»;
- 2) практический модуль «Решение логических задач»;
- 3) контрольный модуль «Решение логических задач».

Свободное программное обеспечение:

- демонстрационная версия логической головоломки «Шерлок» (<http://www.kaser.com>).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение домашних заданий, вызвавших затруднения.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала можно выборочно пользоваться материалами информационного и практического модулей ФЦИОР «Решение логических задач». Решаются задачи № 89, 91 в РТ.

Домашнее задание

§ 1.4 (пункт 5); задания № 90, 92 в РТ. *Дополнительное задание:* работа с контрольным модулем «Решение логических задач» (ученики выборочно выполняют посильные им задания). Для повышения мотивации можно рекомендовать ученикам ознакомиться с демонстрационной версией логической головоломки «Шерлок» (<http://www.kaser.com>).

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике***№ 14**

Д	Б	С	Показания С		Показания Д		Показания Б	
			–С	Б	–Б	С	–Б	–Д
0	0	1	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0

Ответ: Преступление совершил Браун, оправдать нужно Смита и Джона.

№ 15

Слова Алёши: $\Gamma + 5 = 1$.Слова Бори: $\Phi + 3 = 1$.Слова Гриши: $\bar{\Gamma} + 4 = 1$.

$$1 = (\Gamma + 5) \cdot (\Phi + 3) \cdot (\bar{\Gamma} + 4) = (\Gamma \cdot 3 + \Phi \cdot 5) \cdot (\bar{\Gamma} + 4) = \Phi \cdot 5 \cdot \bar{\Gamma}.$$

Ответ: сосуд финикийский, изготовлен в V веке.

Задания в рабочей тетради

№ 89

Б	Л	К	Показания Б		Показания Л		Показания К	
			–Б	Л	–Л	–К	–Л	Б
1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	0

Ответ: Преступление совершили Лиходеев и Брагин.

№ 90

В	К	С	Слова В		Слова К		Слова С	
			В	–К	–К	–С	–С	–В
1	0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1

Ответ: Окно разбил Коля.

№ 91. *Вариант 1.* Решим задачу с помощью таблицы истинности.

Б	З	Р	Мнение Юрия		Мнение Виктора		Мнение Леонида	
			–Б	З	Б	–З	–Р	Б
1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	0

Вариант 2. Составим логическое выражение:

$$\begin{aligned} 1 &= (\neg B_1 + Z_1) \cdot (B_1 + \neg Z_1) \cdot (\neg P_1 + B_1) = \\ &= \neg B_1 \cdot \neg Z_1 \cdot (\neg P_1 + B_1) = \neg B_1 \cdot \neg Z_1 \cdot B_1. \end{aligned}$$

Ответ: Турнир выиграла «Барселона».

№ 92. Обозначим высказывательную форму «Юноша по имени А носит фамилию Б» как A_B , где буквы А и Б соответствуют начальным буквам имени и фамилии. Зафиксируем высказывания каждого из друзей:

- слова Дмитрия: D_M и B_X ;
- слова Антона: A_M и B_B ;
- слова Бориса: B_T и B_M ;
- слова Вадима: B_B и $\Gamma_{\text{ч}}$;
- слова Григория: $\Gamma_{\text{ч}}$ и A_T .

Вариант 1. Допустим сначала, что истинно D_M . Но если истинно D_M , то у Антона и у Бориса должны быть другие фамилии, значит, A_M и B_M ложны. Но если A_M и B_M ложны, то должны быть истинны B_B и B_T , но B_B и B_T одновременно истинными быть не могут.

Значит, остается другой случай: истинно B_X . Этот случай приводит к цепочке умозаключений:

$$\begin{aligned} B_X \text{ истинно} &\rightarrow B_M \text{ ложно} \rightarrow B_T \text{ истинно} \rightarrow A_T \rightarrow \text{ложно} \rightarrow \\ &\rightarrow \Gamma_{\text{ч}} \text{ истинно} \rightarrow B_B \text{ ложно} \rightarrow A_M \text{ истинно}. \end{aligned}$$

Вариант 2. Так как дизъюнкция истинного и ложного высказываний истинна, а каждый из друзей один раз сказал правду, то можно записать:

$$\begin{aligned} D_M + B_X &= 1; A_M + B_B = 1; B_T + B_M = 1; \\ B_B + \Gamma_{\text{ч}} &= 1; \Gamma_{\text{ч}} + A_T = 1. \end{aligned}$$

Произведение истинных слагаемых истинно:

$$\begin{aligned} (D_M + B_X) \cdot (A_M + B_B) \cdot (B_T + B_M) \times \\ \times (B_B + \Gamma_{\text{ч}}) \cdot (\Gamma_{\text{ч}} + A_T) &= 1. \end{aligned}$$

Будем последовательно раскрывать скобки:

$$\begin{aligned} (D_M A_M + B_X A_M + D_M B_B + B_X B_B) \times \\ \times (B_T + B_M) \cdot (B_B + \Gamma_{\text{ч}}) \cdot (\Gamma_{\text{ч}} + A_T) &= 1. \end{aligned}$$

Сомножитель $D_M A_M = 0$, так как не могут быть одновременно истинными высказывания «Дима Мишин» и «Антон Мишин».

$$\begin{aligned} & (B_X A_M + D_M B_B + B_X B_B) \cdot (B_T + B_M) \cdot (B_B + \Gamma_{\text{ч}}) \times \\ & \times (\Gamma_{\text{ч}} + A_T) = B_X A_M B_T \cdot (B_B + \Gamma_{\text{ч}}) \cdot (\Gamma_{\text{ч}} + A_T) = \\ & = B_X A_M B_T \Gamma_{\text{ч}} \cdot (\Gamma_{\text{ч}} + A_T) = B_X A_M B_T \Gamma_{\text{ч}}. \end{aligned}$$

Ответ: Борис — Хохлов, Вадим — Тихонов, Григорий — Чехов, Антон — Мишин, Дмитрий — Белкин.

Урок 12. Логические элементы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление о логических элементах (конъюнкторе, дизъюнкторе, инверторе) и электронных схемах; умения анализа электронных схем;
- *метапредметные* — умения представления одной и той же информации в разных формах (таблица истинности, логическое выражение, электронная схема);
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) знакомство с дискретными преобразователями информации и простейшими электронными схемами;
- 2) рассмотрение примеров анализа логических схем;
- 3) обобщение вопросов, связанных с теоретическими основами средств информационных технологий.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- логический элемент;
- конъюнктор;
- дизъюнктор;
- инвертор;
- электронная схема.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Элементы алгебры логики».

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов:

- информационный модуль «Достоинства и недостатки двоичной системы счисления при использовании ее в компьютере».

Свободное программное обеспечение:

- тренажер «Логика» (<http://kpolyakov.narod.ru/prog/logic.htm>).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Для закрепления навыка решения логических задач можно разбить класс на две группы и предложить каждой из групп решить одну из задач № 14, 15 к параграфу; способ решения задачи ученики выбирают самостоятельно.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала можно использовать тренажер «Логика». Решается задача № 16 к параграфу.

После рассмотрения нового материала рекомендуется на основе информационного модуля «Достоинства и недостатки двоичной системы счисления при использовании ее в компьютере» обобщить весь рассмотренный на уроках теоретический материал, связав его непосредственно с компьютерной техникой.

Домашнее задание

§ 1.3 (пункт 6); задание № 13 к параграфу; № 93, 94 в РТ.
Дополнительное задание: работа с тренажером «Логика».

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 16

A	B	$\neg A$	$\neg B$	F
0	0	1	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	0

$$F(A, B) = \neg A \vee \neg B.$$

Задания в рабочей тетради

№ 93

а)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$F(A,B) = \neg A \& \neg B$$

б)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

$$F(A,B) = \neg A \& (A \vee B).$$

№ 94. Ответы на кроссворд «Математические основы информатики»:

The crossword puzzle grid contains the following words:

- 1. П (Путь)
- 2. И Н В Е Р С И Я (Инверсия)
- 3. В Ы С К А З Ы В (Высказывание)
- 4. Д И С К Р Е Т (Дискрет)
- 5. Б Ш Е Н Н О Н (Бинарные)
- 6. Э К С П О Н Е Н Ц И Я (Экспоненциальная)
- 7. Ц И Ф Р А (Цифра)
- 8. Д В О (Двоичный)
- 9. Ц И Ф Р А (Цифра)
- 10. Д (Двоичный)
- 11. П О З И Ц И О Н Н А Я (Позиционная)
- 12. А Л Ф А В И Т (Алфавит)
- 13. К О Н Ъ Ю Н К Ц И Я (Конъюнкция)

Урок 13. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Математические основы информатики»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — знание основных понятий темы «Математические основы информатики»;
- *метапредметные* — навыки анализа различных объектов; способность видеть инвариантную сущность различных объектов; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- *личностные* — понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость фундаментальных аспектов подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о математических основах информатики;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Математические основы информатики».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления;
- представление целых чисел;
- представление вещественных чисел;
- высказывание;
- логическая операция;
- логическое выражение;
- таблица истинности;
- законы логики;
- электронная схема.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- интерактивный тест по теме «Математические основы информатики».

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее можно предложить ученикам выполнить итоговый тест к главе 1 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам не разрешается пользоваться учебником). Второй вариант — традиционная контрольная работа, выполняемая в письменном виде.

Контрольная работа*Вариант 1*

1. Запишите в развернутом виде следующие числа:
 - а) $A_{10} = 1997,25$;
 - б) $A_{16} = 918$;
 - в) $A_8 = 145$;
 - г) $A_2 = 101010$.
2. Переведите в десятичную систему двоичное число 100001100.
3. Переведите в двоичную систему десятичное число 137.
4. Переведите в десятичную систему следующие числа:
 - а) 151_8 ,
 - б) $2C_{16}$.
5. Запишите число 1243,59 тремя различными способами в форме с плавающей запятой.
6. Запишите числа в естественной форме:
 - а) $128,3 \cdot 10^5$;
 - б) $1345 \cdot 10^0$;
 - в) $0,789E-4$.
7. Нормализуйте мантиссу в числах:
 - а) $0,004110 \cdot 10^2$;
 - б) $-16,7810 \cdot 10^{-3}$.
8. Приведите по одному примеру истинного и ложного высказываний.

9. Вычислите: $((1 \& 0) \vee 1) \& (1 \vee A)$.
10. Составьте таблицу истинности для следующей логической функции:
 $F = (X \& \neg Y) \vee (\neg X \& Y)$.
11. *Дополнительная задача*

Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: «Я самая прекрасная».

Афина: «Афродита не самая прекрасная».

Гера: «Я самая прекрасная».

Афродита: «Гера не самая прекрасная».

Афина: «Я самая прекрасная».

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

Вариант 2

1. Запишите в развернутом виде следующие числа:
- а) $A_{10} = 361,105$;
 - б) $A_{16} = 224$;
 - в) $A_8 = 521$;
 - г) $A_2 = 111011$.
2. Переведите в десятичную систему двоичное число 111001101.
3. Переведите в двоичную систему десятичное число 192.
4. Переведите в десятичную систему следующие числа:
- а) 701_8 ,
 - б) $3A_{16}$.
5. Запишите число $568,18_{10}$ тремя различными способами в форме с плавающей запятой.
6. Запишите числа в естественной форме:
- а) $0,001283 \cdot 10^5$;
 - б) $13,4501 \cdot 10^0$;
 - в) $0,923E-3$.
7. Нормализуйте мантиссу в числах:
- а) $0,000156 \cdot 10^2$;
 - б) $-0,01678 \cdot 10^3$.

8. Приведите по одному примеру истинного и ложного высказываний.
9. Вычислите: $((0 \& 0) \vee 0) \& (1 \vee A)$.
10. Составьте таблицу истинности для следующей логической функции:
 $F = (\neg X \& \neg Y) \vee (X \& Y)$.
11. *Дополнительная задача*

Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: «Я самая прекрасная».

Афина: «Афродита не самая прекрасная».

Гера: «Я самая прекрасная».

Афродита: «Гера не самая прекрасная».

Афина: «Я самая прекрасная».

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

Ответы к контрольной работе

Вариант 1

1. а) $A_{10} = 1997,25 = 1 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$.
- б) $A_{16} = 918 = 9 \cdot 16^2 + 1 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0$.
- в) $A_8 = 145 = 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0$.
- г) $A_2 = 101010 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$.
2. $100001100_2 = 268$.
3. $137 = 10001001_2$.
4. а) $151_8 = 105$.
- б) $2C_{16} = 44$.
6. а) $128,3 \cdot 10^5 = 12831000$.
- б) $1345 \cdot 10^0 = 1345$.
- в) $0,789E-4 = 0,0000789$.

7. а) $0,0041 \cdot 10^2 = 0,41 \cdot 10^0$.

б) $-16,78 \cdot 10^{-3} = -0,1678 \cdot 10^{-1}$.

9. $((1 \& 0) \vee 1) \& (1 \vee A) = 1$.

10.

X	Y	$\neg X$	$\neg Y$	$X \& \neg Y$	$\neg X \& Y$	$(X \& \neg Y) \vee (\neg X \& Y)$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

11. *Дополнительная задача*

Афродита	Афина	Гера	Слова Афродиты		Слова Афины		Слова Геры
			Афродита	Не Гера	Не Афродита	Афина	Гера
0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0

Ответ: Парис мог вынести решение на основании своего предположения.

Вариант 2

1. а) $A_{10} = 361,105 = 3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$.

б) $A_{16} = 224 = 2 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0$.

в) $A_8 = 521 = 5 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0$.

г) $A_2 = 111011 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$.

2. $111001101_2 = 461$.

3. $192 = 11000000_2$.

4. а) $701_8 = 449$.

б) $3A_{16} = 58$.

6. а) $0,001283 \cdot 10^5 = 128,3$.
 б) $13,4501 \cdot 10^0 = 13,4501$.
 в) $0,923E-3 = 0,000923$.
7. а) $0,000156 \cdot 10^2 = 0,156 \cdot 10^{-1}$;
 б) $-0,01678 \cdot 10^3 = -0,1678 \cdot 10^2$.
9. $((0 \& 0) \vee 0) \& (1 \vee A) = 0$.
- 10.

X	Y	$\neg X$	$\neg Y$	$\neg X \& \neg Y$	$X \& Y$	$(\neg X \& \neg Y) \vee (X \& Y)$
0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1

11. См. вариант 1.

Урок 14. Алгоритмы и исполнители

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — понимание смысла понятия «алгоритм»; умение анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма, как дискретность, определенность, понятность, результативность, массовость; понимание терминов «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.; умение исполнять алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* — понимание смысла понятия «алгоритм» и широты сферы его применения; понимание ограничений, накладываемых средой исполнителя и системой команд на круг задач, решаемых исполнителем;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение первоначальных представлений учащихся о понятиях «алгоритм» и «исполнитель»;
- 2) рассмотрение свойств алгоритма;

- 3) рассмотрение возможности автоматизации деятельности человека за счет возможности формального исполнения алгоритма.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- свойства алгоритма:
 - дискретность;
 - понятность;
 - определенность;
 - результативность;
 - массовость;
- исполнитель;
- характеристики исполнителя:
 - круг решаемых задач;
 - среда;
 - режим работы;
 - система команд;
- формальное исполнение алгоритма.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Алгоритмы и исполнители».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- лекция по теме «Наибольший общий делитель» (185111);
- лекция по теме «Наименьшее общее кратное» (184642);
- анимация «Решето Эратосфена» (180279);
- демонстрация к лекции «Исполнитель алгоритма» (128639);
- демонстрация к лекции «Происхождение и определение понятия алгоритма» (126137);
- демонстрация к лекции «Свойства алгоритма» (128655).

Особенности изложения содержания темы урока

Изложение нового материала ведется на основании презентации «Алгоритмы и исполнители» с привлечением дополнительных анимаций и демонстраций.

В ходе урока по выбору учителя решаются различные задачи из параграфа и из рабочей тетради.

Домашнее задание

§ 2.1; вопросы и задания № 1–20 к параграфу; № 102, 108 в РТ. *Дополнительные задания:* № 104, 110 в РТ.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 14. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55. Последовательность Фибоначчи.

№ 15. См. комментарии к № 106 в РТ.

№ 16. Один из вариантов: Например, сайт http://ru.wikipedia.org/wiki/Решето_Эратосфена.

№ 17. Правильный восьмиугольник. Для исполнителя Черепаха (КуМир) соответствующая программа и результат работы будут выглядеть так:

использовать Черепаха

алг

нач

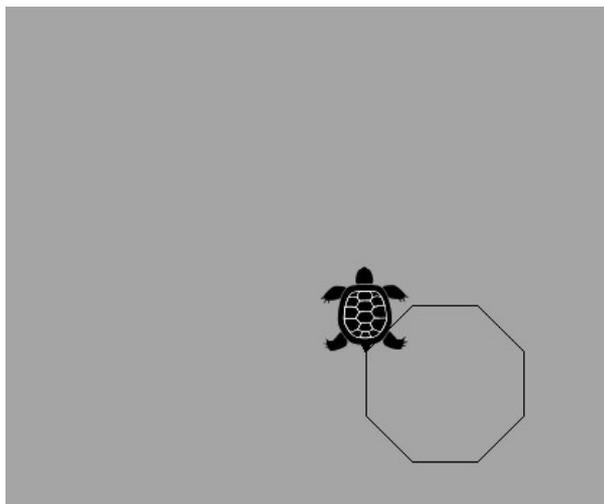
нц 8 раз

вправо (45)

вперед (45)

кц

кон



№ 18. а) 12211; б) 22211.

№ 19. Если к числу 8 применить алгоритм 22212, то получится число 6.

Алгоритм 12212 преобразует число 1 в число 16.

№ 20. В клетке В.

Задания в рабочей тетради

№ 96. Возможный вариант: 2424. Для исполнителя Водолей (КуМир) соответствующая программа и результат работы будут выглядеть так:

использовать Водолей

алг

нач

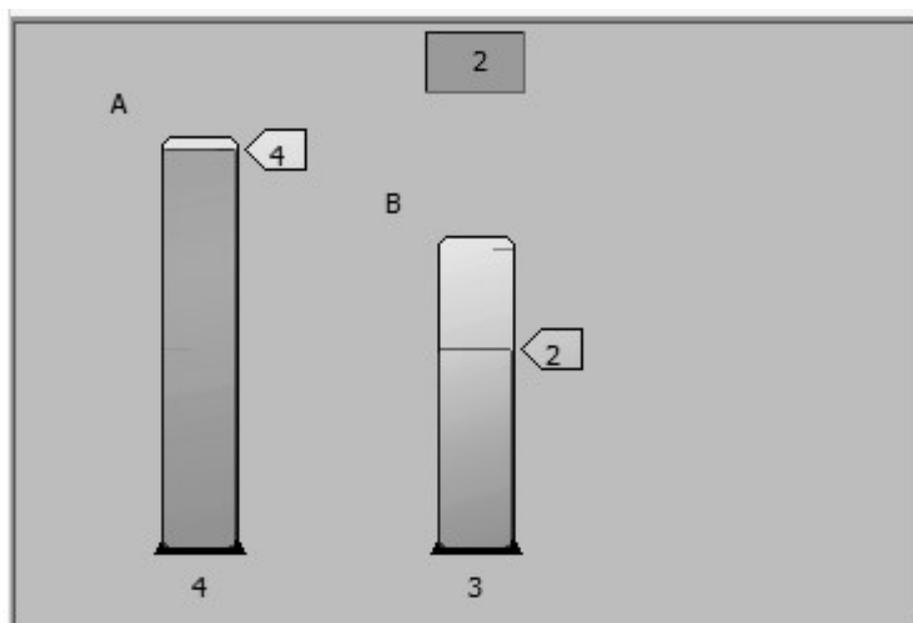
наполни В

перелей из В в А

наполни В

перелей из В в А

кон

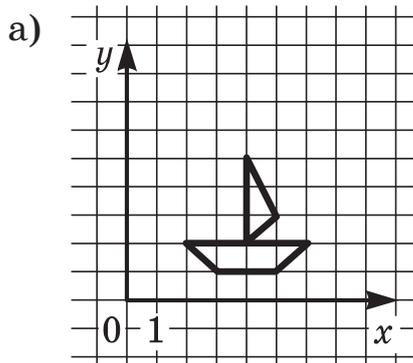


№ 97

Исходные данные	1-я кучка	2-я кучка	1-я кучка	2-я кучка
		30	51	52
1-й шаг	30	21	40	12
2-й шаг	9	21	28	12
3-й шаг	9	12	16	12
4-й шаг	9	3	4	12
5-й шаг	6	3	4	8
6-й шаг	3	3	4	4

Ответ: 6 шагов.

№ 98. Можно работать с исполнителем Чертежник в среде КуМир.



- б) поднять перо
 сместиться в точку $(3, 2)$
 опустить перо
 сместиться на вектор $(-2, 2)$
 сместиться на вектор $(2, 2)$
 сместиться на вектор $(0, -4)$
 сместиться на вектор $(5, 4)$
 сместиться на вектор $(-1, -2)$
 сместиться на вектор $(1, -2)$
 сместиться на вектор $(-5, 4)$

№ 99

а) использовать Черепаха

алг

нач

вправо (270)

вперед (40)

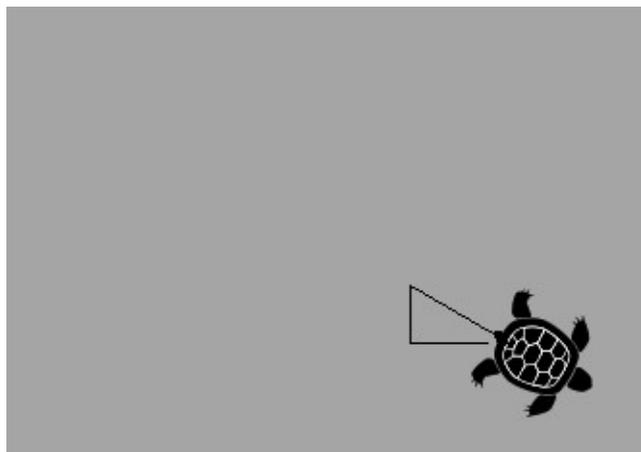
вправо (90)

вперед (30)

вправо (120)

вперед (50)

кон



б) использовать Черепаха

алг

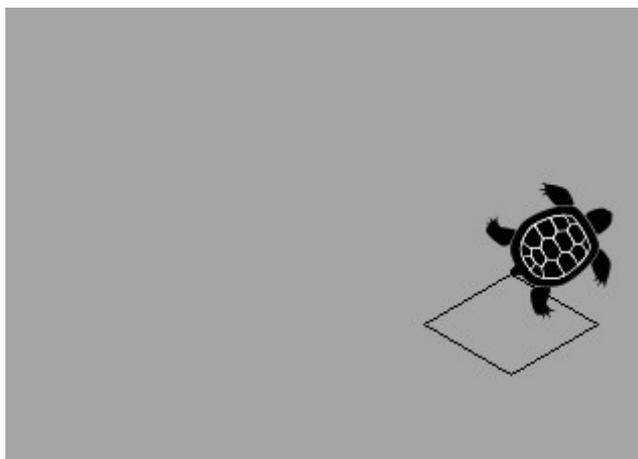
нач

```

поднять хвост
вперед (30)
опустить хвост
вправо (120)
вперед (50)
вправо (120)
вперед (50)
вправо (60)
вперед (50)
вправо (120)
вперед (50)

```

кон



№ 100

а) 132; 142.

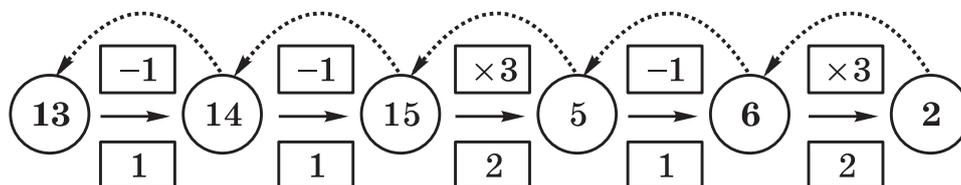
б) 142; 132.

в) Более короткого алгоритма, гарантирующего тот же результат, нет; 4113232.

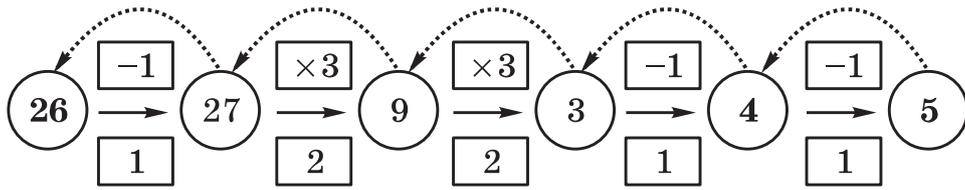
№ 101. Назад 5.

№ 102. В п. а) схема уже частично заполнена, кроме того, приведена и программа получения из числа 2 числа 13. Это сделано для того, чтобы ученикам стали более понятны правила заполнения схемы.

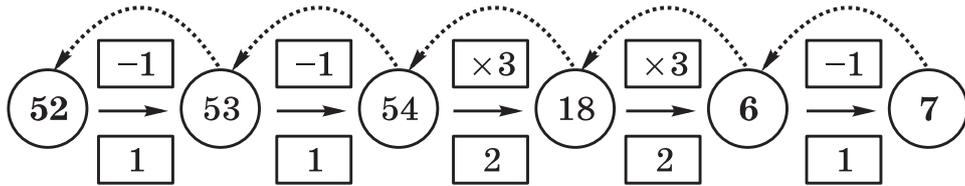
а) 21211



б) 11221

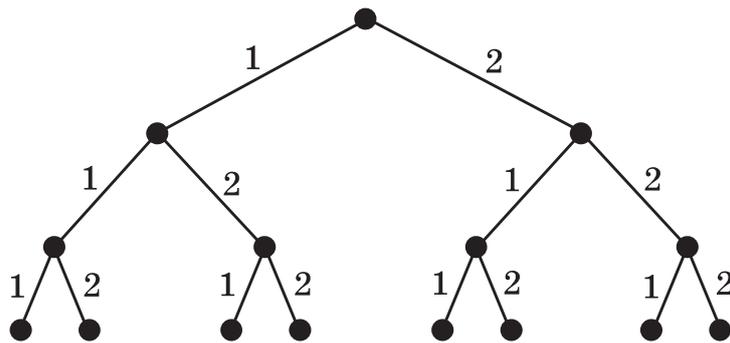


в) 12211



№ 103

а) 8 алгоритмов.



б)

111	8
112	18
121	14
122	36
211	10
212	24
221	20
222	54

в) 2112.

г) 121121.

№ 104. $104 = 1101000_2$.

1-й шаг: $\ominus 11010000$

2-й шаг: $\dagger 10100000$

3-й шаг: 10011111

4-й шаг: 10011110

5-й шаг: $\dagger 00111100$

$111100_2 = 60$.

Ответ: 60.

№ 105. Решаем методом исключения, проверяя для каждого случая соблюдение правил формирования цепочки: первому правилу (правилу для первой бусины) удовлетворяют все цепочки; второму правилу (правилу для второй бусины) не удовлетворяет цепочка 2; третьему правилу (правилу для третьей бусины) не удовлетворяют цепочки 1 и 3. Всем правилам соответствует цепочка 4.

№ 106

Исходная цепочка	КОМ	ШОК
1-й шаг	КОММОК	ШОККОШ
2-й шаг	КОММОКН	ШОККОШЛ
3-й шаг	КОММОКННКММОК	ШОККОШЛЛШОККОШ
4-й шаг	КОММОКННКММОКО	ШОККОШЛЛШОККОШЦ
Результат	КОММОКННКММОКО	ШОККОШЛЛШОККОШЦ
Количество букв «О» в результате	5	4

№ 107

Исходная цепочка	МАК	НИЛ	КОШ
1-й шаг: записать в начало новой цепочки букву, следующую по алфавиту за первой буквой исходной цепочки	Н	О	Л
2-й шаг: дописать после первой буквы результата две последние буквы исходной цепочки в обратном порядке	НКА	ОЛИ	ЛШО
3-й шаг: дописать первую букву исходной цепочки	НКАМ	ОЛИН	ЛШОК
Результат	НКАМ	ОЛИН	ЛШОК

№ 108

Номер строки	Строка
1	0
2	10
3	201
4	3102
5	42013
6	531024
7	6420135
8	75310246
9	864201357
10	9753102468

Ответ: 2468.

№ 109. 2 (1 048 576).

№ 110. Возможный вариант:

№ дня	Бригада 1	Бригада 2	Бригада 3
1	установи (5)	установи (4)	установи (3)
2	установи (2)	установи (8)	установи (9)
3	установи (7)	установи (13)	установи (12)
4	установи (1)	установи (11)	установи (15)
5	установи (6)	установи (14)	установи (17)
6	установи (10)	установи (16)	установи (18)

Урок 15. Способы записи алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — знание различных способов записи алгоритмов;
- *метапредметные* — умение анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма, как дискретность, определенность, понятность, результативность, массовость; понимание преимущества и недостатков той или иной формы записи алгоритмов; умение переходить от одной формы записи алгоритмов к другой; умение выбирать форму записи алгоритма, соответствующую решаемой задаче;

- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление понятий «алгоритм», «исполнитель», «свойства алгоритма»;
- 2) рассмотрение словесных способов записи алгоритмов;
- 3) рассмотрение графического способа записи алгоритмов с помощью блок-схем;
- 4) формирование общих представлений об алгоритмических языках.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- словесное описание;
- построчная запись;
- блок-схема;
- школьный алгоритмический язык.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Способы записи алгоритмов».

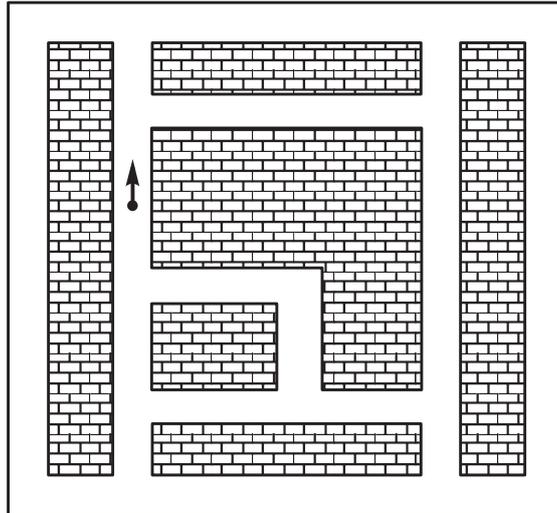
Свободное программное обеспечение:

- 1) система КуМир — Комплект учебных миров (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- 2) редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html).

Особенности изложения содержания темы урока

После проверки домашнего задания ученикам можно предложить обсудить следующие ситуации:

Задание 1 (базовый уровень). Человек находится в лабиринте и начинает двигаться в направлении, указанном стрелкой, согласно следующему предписанию: идти шаг за шагом, не отрывая руки от правой стены; шагать, пока не выйдешь из лабиринта.



Почему данное предписание нельзя считать алгоритмом выхода из лабиринта? Какое свойство алгоритма здесь нарушено?

- 1) Определенность
- 2) Понятность
- 3) Результативность
- 4) Массовость

Ответ: 3.

Задание 2 (базовый уровень). Исполнитель Вычислитель выполняет следующую последовательность действий:

- 1) переменной s присвоить значение 0;
- 2) переменной i присвоить значение 1;
- 3) если $i > 10$, то перейти к выполнению п. 6; иначе выполнить п. 4;
- 4) увеличить значение переменной s на i ;
- 5) увеличить значение переменной i на 1;
- 6) сообщить значение s .

Каким свойством не обладает данная последовательность действий?

- 1) Дискретность
- 2) Определенность
- 3) Результативность
- 4) Массовость

Ответ: 4.

Задание 3 (базовый уровень). Исполнитель Вычислитель работает с числами, записанными на доске. Он может:

- подсчитывать количество чисел на доске;
- сравнивать количество имеющихся на доске чисел с 1;

- находить сумму любых двух чисел, стирать с доски эти числа, увеличивать эту сумму на 1 и записывать на доске полученный результат.

Пока на доске более одного числа, Вычислитель стирает любые два из них и вместо них записывает их сумму, увеличенную на единицу. Каким свойством не обладает последовательность действий, совершаемая исполнителем?

- 1) Определенность
- 2) Понятность
- 3) Результативность
- 4) Массовость

Ответ: 1.

При изложении нового материала особое внимание уделяется правилам построения блок-схем. Можно продемонстрировать ученикам работу редактора блок-схем и в дальнейшем активно его использовать.

Домашнее задание

§ 2.2; вопросы и задания № 1–8 к параграфу, № 103 в РТ.
Дополнительное задание: № 9 к параграфу.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 4. См. комментарий к № 111 в РТ.

№ 5. См. комментарий к № 112 в РТ.

№ 6. См. комментарий к № 113 в РТ.

№ 7. См. комментарий к № 114 в РТ.

№ 8

использовать Водолей

алг

нач

перелей из А в В

перелей из В в С

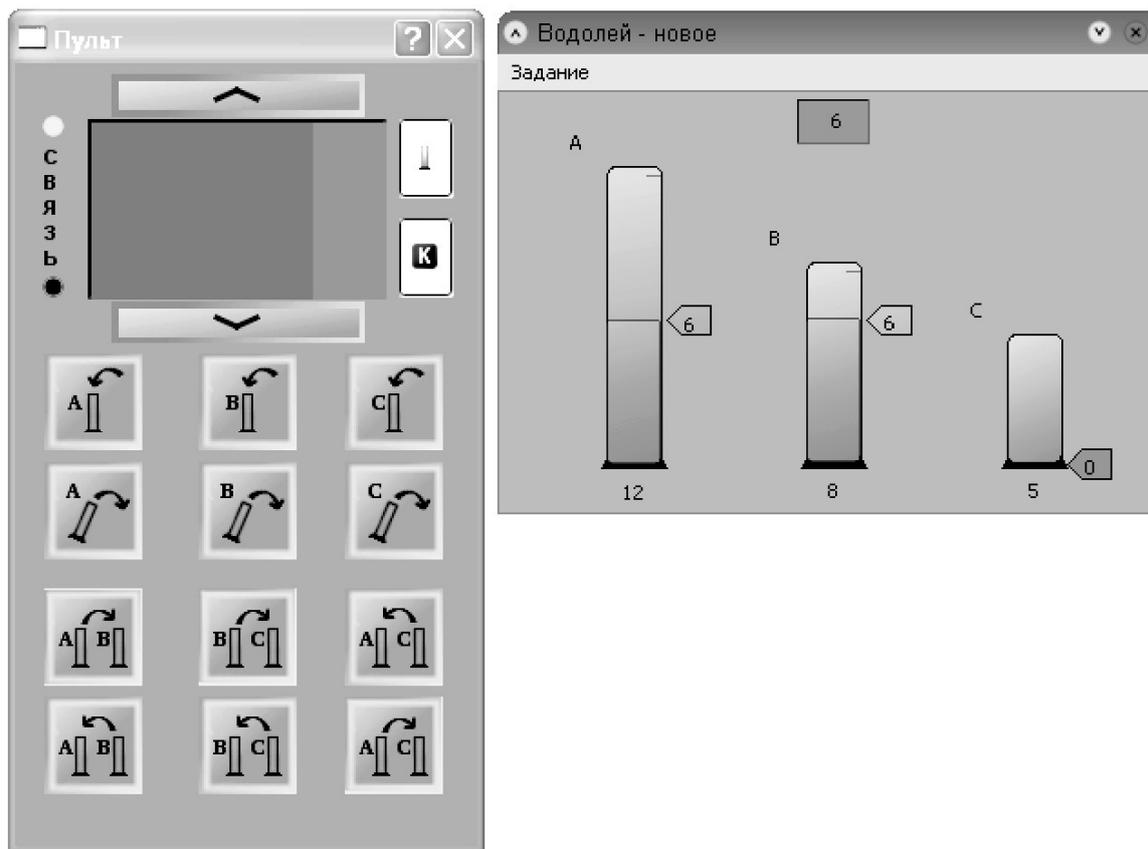
перелей из С в А

перелей из А в В

перелей из В в С

перелей из С в А

кон



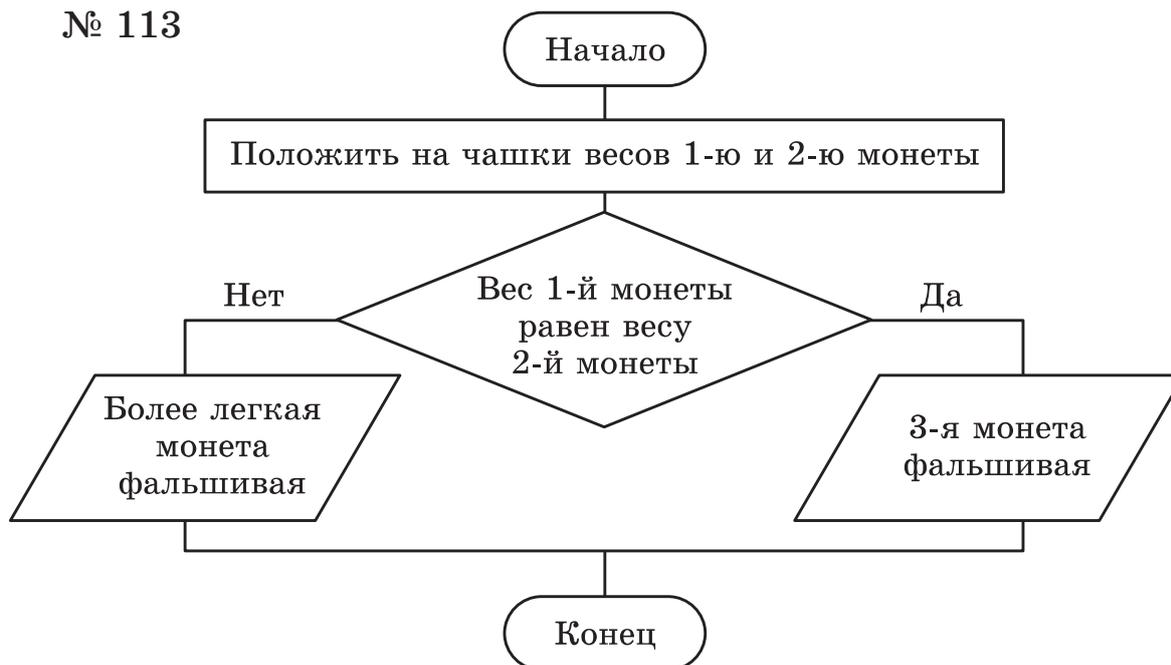
Задания в рабочей тетради

№ 111. Для сложения двух обыкновенных дробей a/b и c/d нужно привести их к общему знаменателю $b \cdot d$, для чего числитель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби, а числитель второй дроби умножить на знаменатель первой дроби, т. е. $a \cdot d$, $c \cdot b$. Полученные результаты сложить ($a \cdot d + b \cdot c$) и считать числителем результата. Знаменателем результата считать $b \cdot d$.

№ 112. Алгоритм взвешиваний:

- 1) сравнить по весу первую пару арбузов,
- 2) сравнить по весу вторую пару арбузов;
- 3) сравнить более тяжелый арбуз из первой пары с более тяжелым арбузом из второй пары — это позволит найти самый тяжелый арбуз;
- 4) сравнить более легкий арбуз из первой пары с более легким арбузом из второй пары — это позволит найти самый легкий арбуз;
- 5) сравнить два оставшихся арбуза — в зависимости от результатов взвешивания они получат 2-е и 3-е места.

№ 113



№ 114

алг построение окружности**нач**

построить окружность радиусом r с центром
в точке A

построить окружность радиусом r с центром
в точке B

построить окружность радиусом r с центром
в точке пересечения
построенных окружностей

кон

Урок 16. Объекты алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление о величинах, с которыми работают алгоритмы; знание правил записи выражений на алгоритмическом языке; понимание сущности операции присваивания;
- *метапредметные* — понимание сущности понятия «величина»; понимание границ применимости величин того или иного типа;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) ввести понятие величины и ее характеристик (имя, тип, значение); рассмотреть особенности величин разных типов;
- 2) рассмотреть правила записи выражений;
- 3) рассмотреть сущность операции присваивания;
- 4) познакомиться с табличными величинами.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- величина;
- константа;
- переменная;
- тип;
- имя;
- присваивание;
- выражение;
- таблица.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Объекты алгоритмов».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- демонстрация к лекции «Понятие величины, типы величин» (126808).

Особенности изложения содержания темы урока

При изложении нового материала презентацию можно усилить ресурсом «Понятие величины, типы величин». По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Домашнее задание

§ 2.3; вопросы и задания № 1–19 к параграфу.

Указания, комментарии, ответы и решения**Задания в учебнике****№ 6**

- а) 36,5 и 50;
- б) 100 и 500;
- в) 547 030 и –50;
- г) суббота и январь.

№ 8. Только а) $A := B$.

№ 9. Возможный вариант:

$$A := A - B$$

$$B := B + A$$

$$A := B - A$$

№ 10. Тип переменных не указан. Следовательно, он не обязательно числовой. Потребуется одна промежуточная переменная:

$$M := A$$

$$A := B$$

$$B := C$$

$$C := M$$

№ 11. Значение переменной y не изменялось; следовательно, оно было и осталось равным 5. Прибавив к значению переменной x число 5, мы получили 3: $x + 5 = 3$, $x = -2$.

Ответ: -2 ; 5 .

№ 13

а) $\frac{a \cdot b}{b}$; б) $\frac{a \cdot c}{b}$.

№ 14. См. комментарии к № 118 в РТ.

№ 15

а) $(x \geq 0)$ и $(x \leq 1)$;

б) $(x > 1)$ или $(x < 0)$;

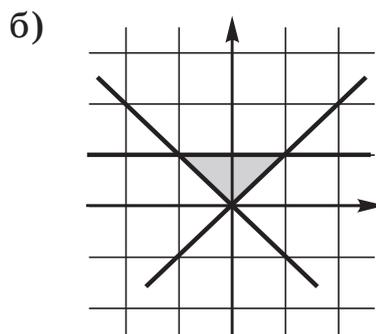
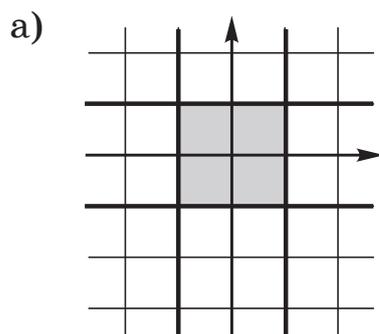
в) $(x > 0)$ и $(y > 0)$;

г) $(x > 0)$ или $(y > 0)$;

д) $(x \leq 0)$ и $(y \leq 0)$;

е) $((x > 0) \text{ и } (y \leq 0))$ или $((x \leq 0) \text{ и } (y > 0))$.

№ 16



№ 17. $(y \geq x - 4)$ и $(y \leq x + 4)$.

№ 18

а) $t := x > 0$

б) $t := x * y * z = 0$

в) $t := (x = y)$ и $(y = z)$

№ 19. Список учеников класса, рост учеников класса, оценки учеников за контрольную работу по информатике, длины сторон нескольких треугольников, названия дней недели, периметры нескольких прямоугольников.

Задания в рабочей тетради

№ 117

а) $\frac{a \cdot b}{c} + d;$

б) $\frac{a \cdot b}{c} \cdot d;$

в) $a + \frac{b}{c};$

г) $\frac{a + b}{c};$

д) $a + \frac{b}{c} + d;$

е) $\frac{a + b}{c + d} \cdot$

№ 118

а) $a * a + b * x + c$

б) $v + a * t^2 / 2$

в) $1/2 * (a + b) * h$

г) $(1 + x^1 * x^2) / (b^2 * c)$

д) $\text{sqrt}(a * a + b * b)$

№ 119

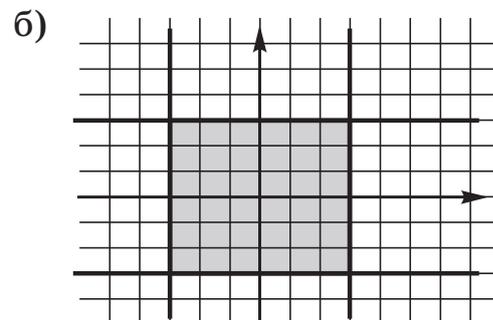
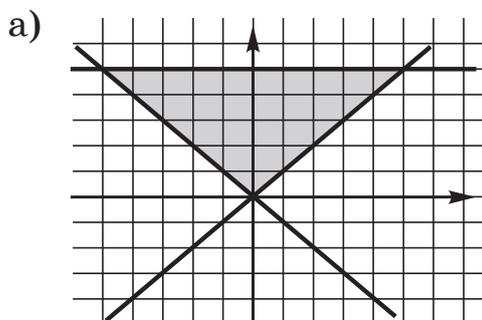
$b/e/c * (a*d) = a*b/c*d/e = (a*d*b) / (c*e).$

Ответ: «Лишнее» выражение $(a*b) / (c*d) / e.$

№ 120

- 1) $(x \geq -1)$ и $(x \leq 1)$
- 2) $(x < -1)$ или $(x > 1)$
- 3) $(x < 0)$ и $(y < 0)$
- 4) $(x < 0)$ или $(y < 0)$
- 5) $(x \geq 0)$ и $(y \geq 0)$
- 6) $(x > 0)$ и $(y < 0)$ или $(x < 0)$ и $(y > 0)$, $x * y < 0$
- 7) $(x \neq 0)$ и $(y \neq 0)$ и $(z \neq 0)$, $x * y * z \neq 0$
- 8) $(x = 0)$ или $(y = 0)$ или $(z = 0)$, $x * y * z = 0$
- 9) $(x \neq 0)$ или $(y \neq 0)$ или $(z \neq 0)$

№ 121



№ 123. См. комментарии к № 10 в учебнике.

№ 124. Значение переменной a не изменялось; следовательно, оно было и осталось равным 7. Прибавив к значению переменной b число 7, мы получили 5: $b + 7 = 5$, $b = -2$.

Ответ: 7, -2.

№ 125

- а) $t : = x \geq 0$
- б) $t : = (x = y)$ или $(y = z)$ или $(x = z)$
- в) $t : = b * b - 4 * a * c < 0$

Урок 17. Алгоритмическая конструкция «следование»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление об алгоритмической конструкции «следование»; умение исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) линейные алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;

- *метапредметные* — умение выделять линейные алгоритмы в различных процессах; понимание ограниченности возможностей линейных алгоритмов;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «следование»;
- 2) получить навыки выполнения линейных алгоритмов для различных формальных исполнителей;
- 3) получить навыки разработки линейных алгоритмов для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- следование;
- линейный алгоритм;
- блок-схема;
- таблица значений переменных.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Следование».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) демонстрация «Режимы работы программы “Конструктор алгоритмов”» (126134);
- 2) программа «Конструктор алгоритмов» (127435);
- 3) модуль для коллективной работы «Линейные алгоритмы» (217039).

Свободное программное обеспечение:

- 1) система КуМир — Комплект учебных миров (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- 2) редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html)

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа на компьютере по составлению блок-схем алгоритмов может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов» из Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. Инструкция по работе с этой средой представлена в демонстрации «Режимы работы программы “Конструктор алгоритмов”». Можно использовать СПО «Редактор блок-схем».

Домашнее задание

§ 2.4 (пункт 1); вопросы и задания № 1–9 к параграфу (№ 4 можно выполнить в среде КуМир). *Дополнительное задание:* работа с модулем «Линейные алгоритмы» в режиме тестирования.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 4. См. комментарии к № 127 в РТ.

№ 5. См. комментарии к № 130 в РТ.

№ 6. См. комментарии к № 131 в РТ.

№ 7. См. комментарии к № 132 в РТ.

№ 8. См. комментарии к № 133 в РТ.

№ 9. См. комментарии к № 129 в РТ.

№ 10. $x = 42, y = 2$.

Задания в рабочей тетради

№ 127. Задание рекомендуется выполнить в среде КуМир. На рисунке приведено положение Робота после исполнения алгоритма.

а) использовать Робот

алг

нач

влево

вверх; закрасить

вверх; закрасить

вверх; закрасить

влево

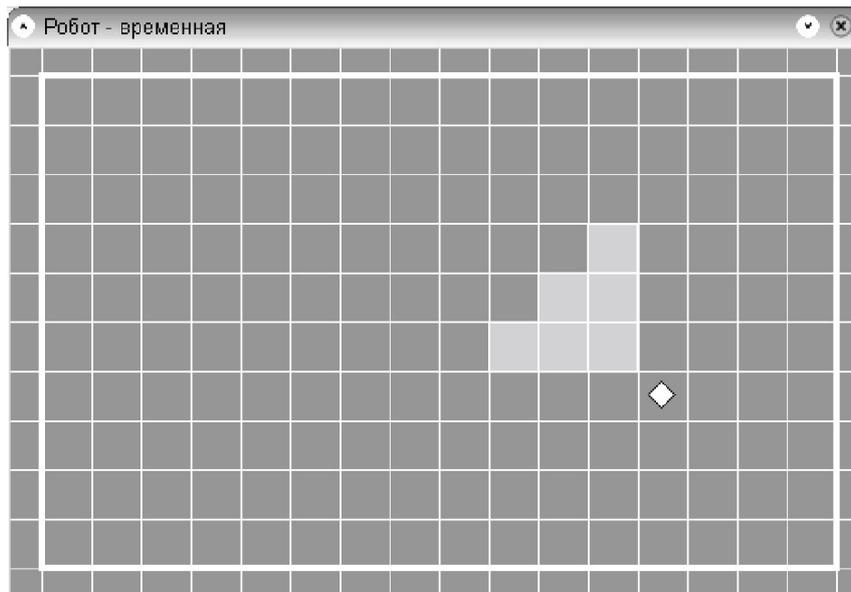
вниз; закрасить

вниз; закрасить

влево; закрасить

вниз; вправо; вправо; вправо

кон



№ 128

a)

<i>a</i>	<i>b</i>
9	–
	4
	40
5	

б)

<i>a</i>	<i>b</i>
123	–
	12
	5
	127
250	

в)

<i>a</i>	<i>b</i>
951	–
	60
95	
5	
65	

г)

a	b
336	–
	8
42	
	2

д)

a	b
10	–
	20
	30
20	
	50

№ 129. Результат работы алгоритма — сумма цифр трехзначного числа.

x	125	248	789
a	1	2	7
b	2	4	8
c	5	8	9
s	8	14	24

Ответ: результат алгоритма — сумма цифр трехзначного числа.

№ 130

a_1	a_2	a_3	a_4	y
$1/x$	–	–	–	–
	$1/x^2$	–	–	–
		$1/x^3$	–	–
			$1/x^4$	–
				$1/x + 1/x^2$
				$1/x + 1/x^2 + 1/x^3$
				$1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + 1/x^4$

Ответ: $y = 1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + 1/x^4$.

№ 131

Алгоритм:	$x:=1$	$x:=2$	x
$y:=2*x$	2	4	$2x$
$y:=y+3$	5	7	$2x + 3$
$y:=y*x$	5	14	$(2x + 3)x$
$y:=y+4$	9	18	$(2x + 3)x + 4$
$y:=y*x$	9	36	$((2x + 3)x + 4)x$
$y:=y+5$	14	41	$((2x + 3)x + 4)x + 5$

Ответ: $y = ((2x + 3)x + 4)x + 5$.

№ 132

Алгоритм:	tfh	1	2	1/2
$h:=tfh*24$	h	24	48	12
$m:=h*60$	m	1440	2880	720
$c:=m*60$	c	86 400	172 800	43 200

№ 133

Ответ: $y = x \cdot 7 \cdot 500 \cdot 3 \cdot 28 \cdot 25,4/10/100/1000$.

Уроки 18–19. Алгоритмическая конструкция «ветвление». Полная форма ветвления. Неполная форма ветвления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представление об алгоритмической конструкции «ветвление»; умение исполнять алгоритм с ветвлением для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) алгоритмы с ветвлением для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* — умение выделять алгоритмы с ветвлением в различных процессах; понимание ограниченности возможностей линейных алгоритмов;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «ветвление»;
- 2) получить навыки записи составных условий;
- 3) получить навыки выполнения алгоритмов с ветвлениями для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки алгоритмов с ветвлениями для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- ветвление;
- разветвляющийся алгоритм;
- блок-схема;
- операции сравнения;
- простые условия;
- составные условия.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Ветвление».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) программа «Конструктор алгоритмов»(127435);
- 2) модуль для коллективной работы «Алгоритмы с ветвящейся структурой» (217044).

Свободное программное обеспечение:

- редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач из рабочей тетради или учебника.

Практическая работа на компьютере по составлению блок-схем алгоритмов может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов» или программы «Редактор блок-схем».

Домашнее задание

§ 2.4 (пункт 2); вопросы и задания № 11–23 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Алгоритмы с ветвящейся структурой» в режиме тестирования.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 13. См. комментарии к № 139 в РТ.

№ 14. См. комментарии к № 141 в РТ.

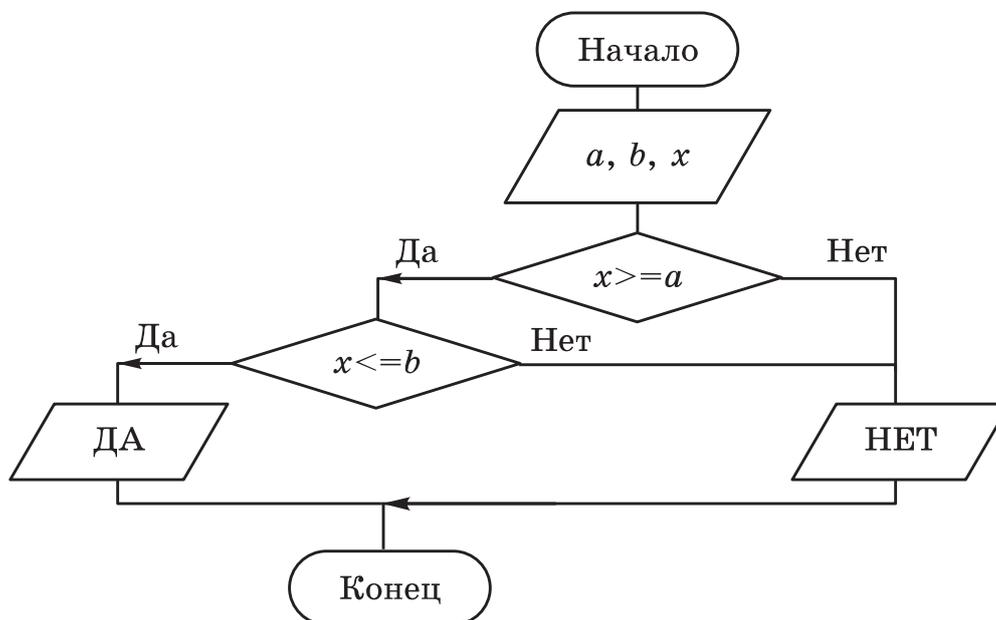
№ 15. См. комментарии к № 142 в РТ.

№ 16. См. комментарии к № 140 в РТ.

№ 17. Определяется число (K) неотрицательных чисел среди заданных чисел A и B .

№ 18. См. комментарии к № 143 в РТ.

№ 19



№ 20. *Для справки:* алгоритм правописания приставок, заканчивающихся на букву «з»: приставки без-, воз-(вз-), из-, низ-, раз-, чрез- (через-) пишутся с буквой «з» перед гласными и звонкими согласными (б, в, г, д, ж, з, л, м, н, р) и с буквой «с» перед глухими согласными (к, п, с, т, ф, х, ц, ч, ш, щ).

№ 21

```
chislo:=chislo mod 7
```

```
если chislo=3 то y:='понедельник'
```

```
если chislo=4 то y:='вторник'
```

```
если chislo=5 то y:='среда'
```

```
если chislo=6 то y:='четверг'
```

```
если chislo=0 то y:='пятница'
```

```
если chislo=1 то y:='суббота'
```

```
если chislo=2 то y:='воскресенье'
```

№ 22. См. комментарии к № 145 в РТ.

№ 23. См. комментарии к № 146 в РТ.

Задания в рабочей тетради

№ 135

а)

Исходная цепочка	РТП	ЗА
1-й шаг	З	2
2-й шаг	РТПС	СЗА
3-й шаг	СУРТ	ТИБ
4-й шаг	ТРУС	БИТ
Результат	ТРУС	БИТ

б)

Исходная цепочка	ЁГКГФ
1-й шаг	5
2-й шаг	СЁГКГФ
3-й шаг	ТЖДЛДХ
4-й шаг	ХДЛДЖТ
5-й шаг	6
6-й шаг	ХДЛДЖТС
7-й шаг	ЦЕМЕЗУТ
8-й шаг	ТУЗЕМЕЦ
Результат	ТУЗЕМЕЦ

№ 136. Закрашенных точек — 0.

№ 137

а)

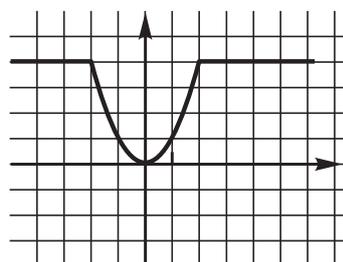
№ шага	<i>A</i>	<i>B</i>	Условие $A \div B = B$
1	25	4	
2			нет
3	1		
4	1		
1	25	5	
2			да
3	5		
4	5		

б)

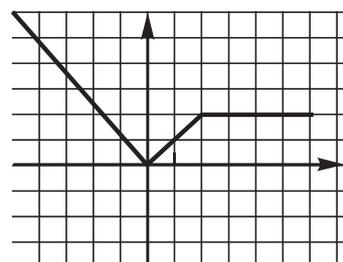
№ шага	<i>A</i>	<i>B</i>	Условие $A \div B = B$
1	7	3	
2			нет
3	21		
4	21		
1	12	4	
2			да
3	3		
4	3		

№ 138

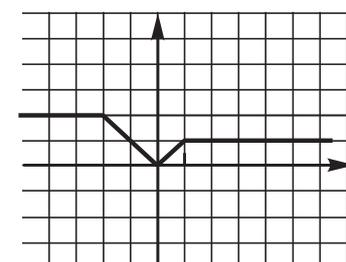
а)



б)



в)



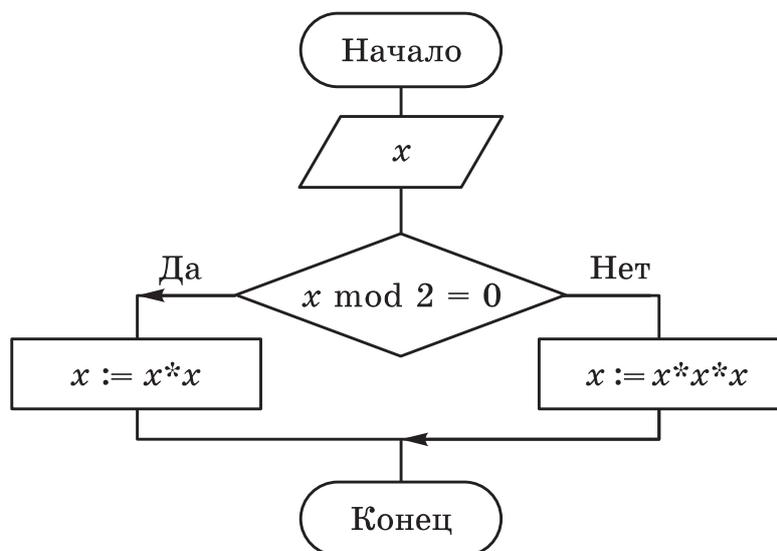
№ 139

```

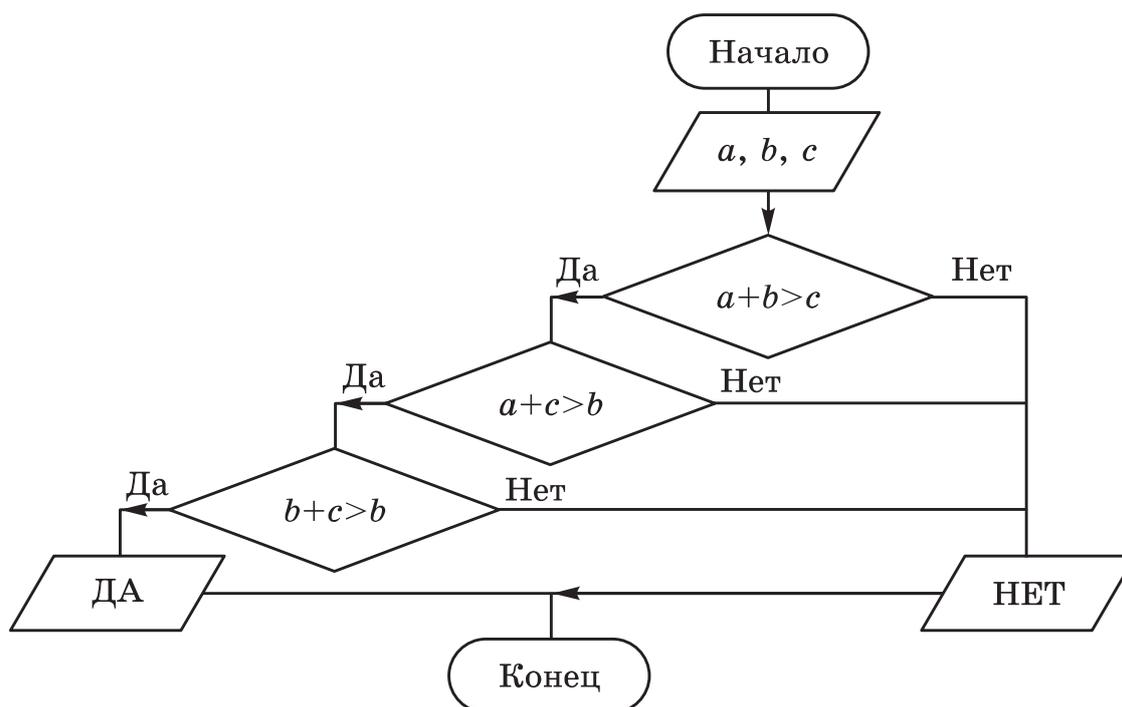
у := а
если b > у
  то у := b
все
если с > у
  то у := с
все
если d > у
  то у := d
все

```

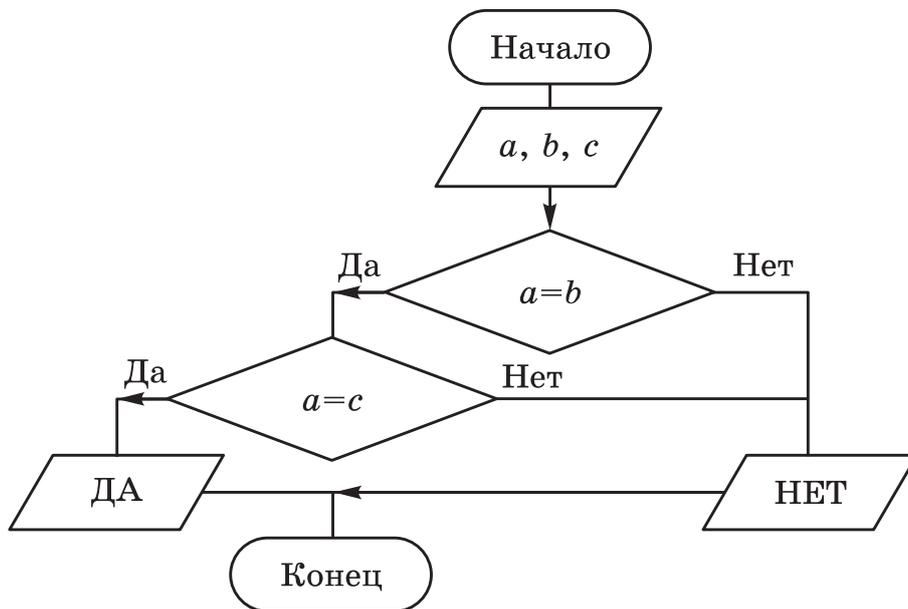
№ 140



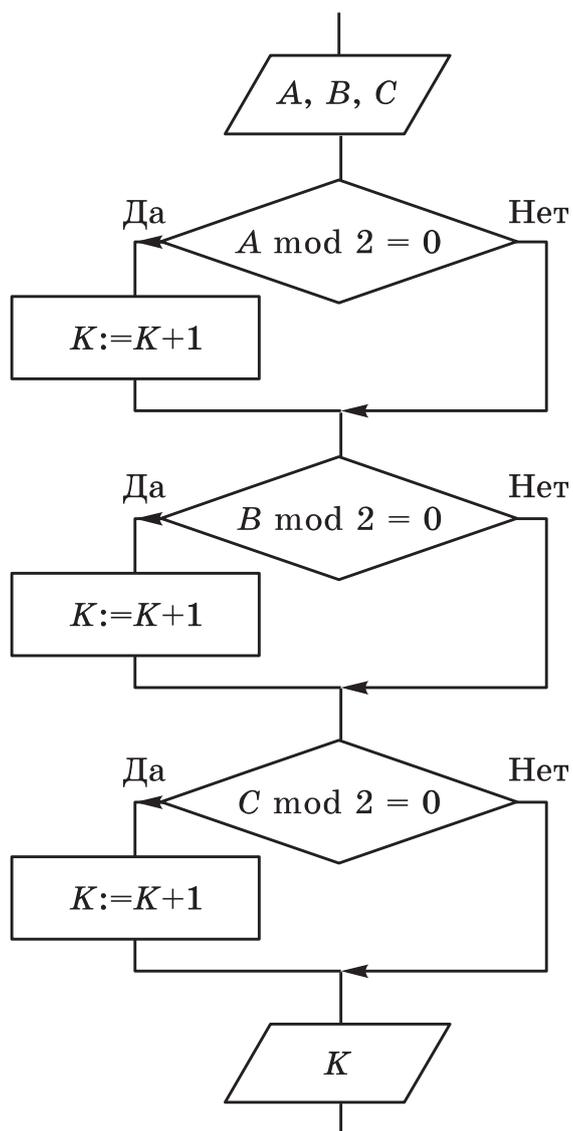
№ 141. Воспользуемся условием существования треугольника: треугольник существует, если сумма длин любых двух его сторон больше длины третьей стороны.



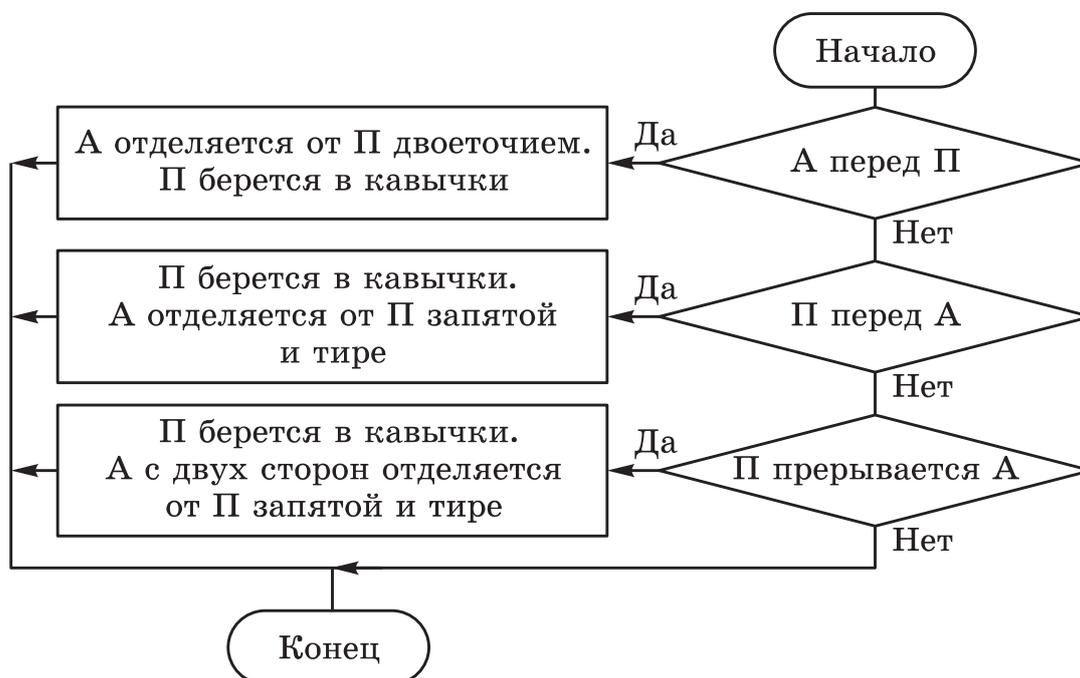
№ 142. Алгоритм проверки, является ли треугольник равносторонним, представлен ниже:



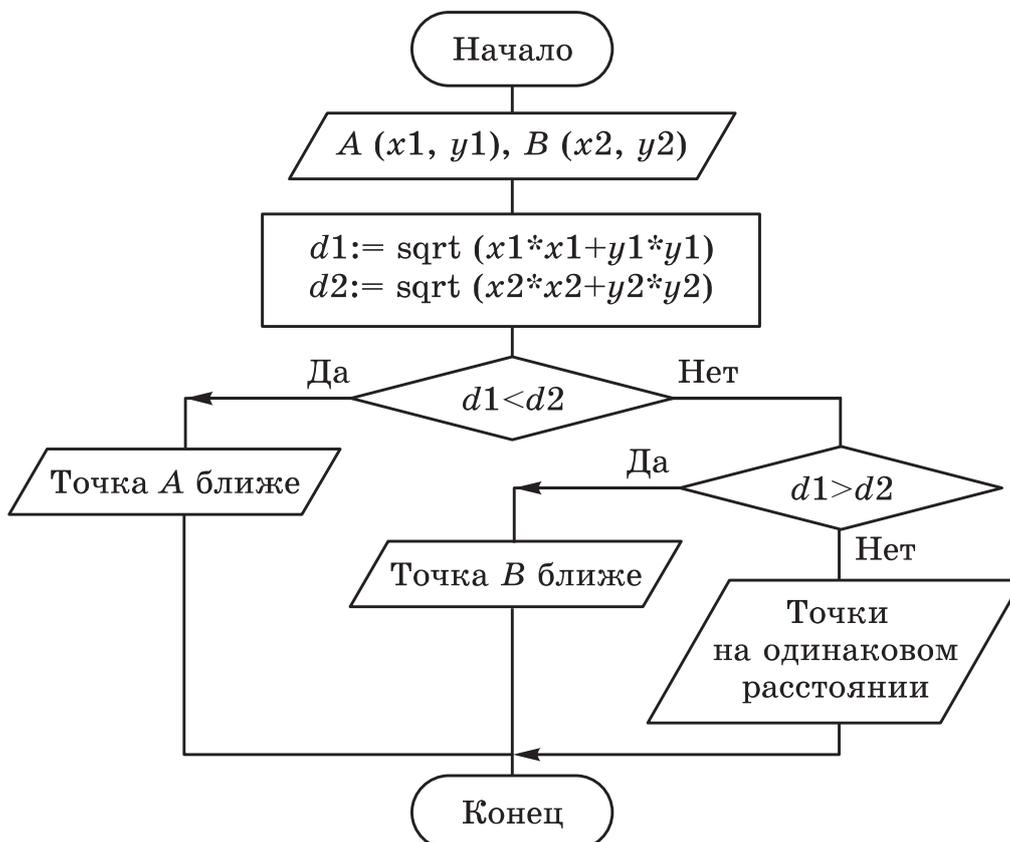
№ 143



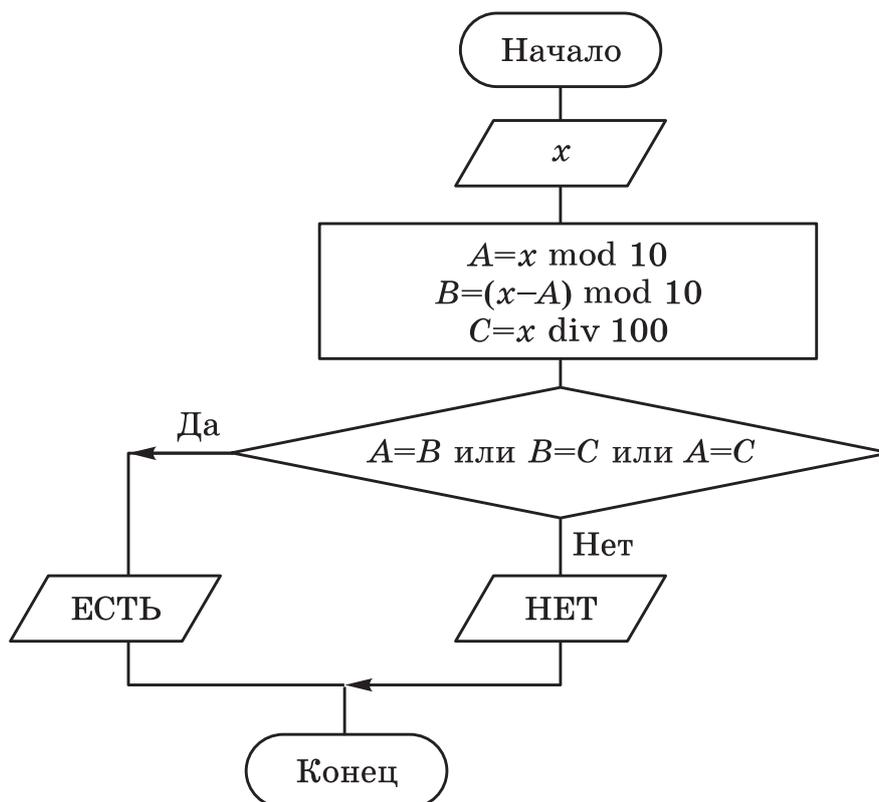
№ 144. Пусть А — слова автора, П — прямая речь.



№ 145



№ 146



Урок 20. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием продолжения работы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным условием продолжения работы; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* — умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;

- 2) получить навыки записи циклов с заданным условием продолжения работы;
- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным условием продолжения работы для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки циклов с заданным условием продолжения работы для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) программа «Конструктор алгоритмов»(127435);
- 2) демонстрация к лекции на тему «Циклические алгоритмы» (126789);
- 3) модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с предусловием» (217033).

Свободное программное обеспечение:

- редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа на компьютере по составлению блок-схем алгоритмов может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов» или программы «Редактор блок-схем».

Домашнее задание

§ 2.4 (пункт 3); вопросы и задания № 24–30 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с предусловием».

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 25. Задание желательно выполнять в среде КуМир.

использовать Робот

алг

нач

нц пока справа свободно
закрасить
вправо

кц

нц пока снизу свободно
закрасить
вниз

кц

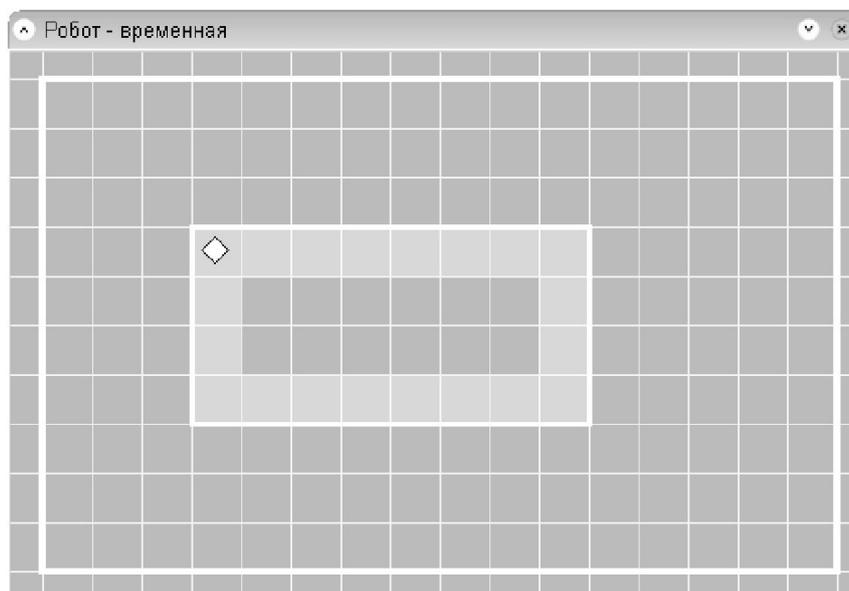
нц пока слева свободно
закрасить
влево

кц

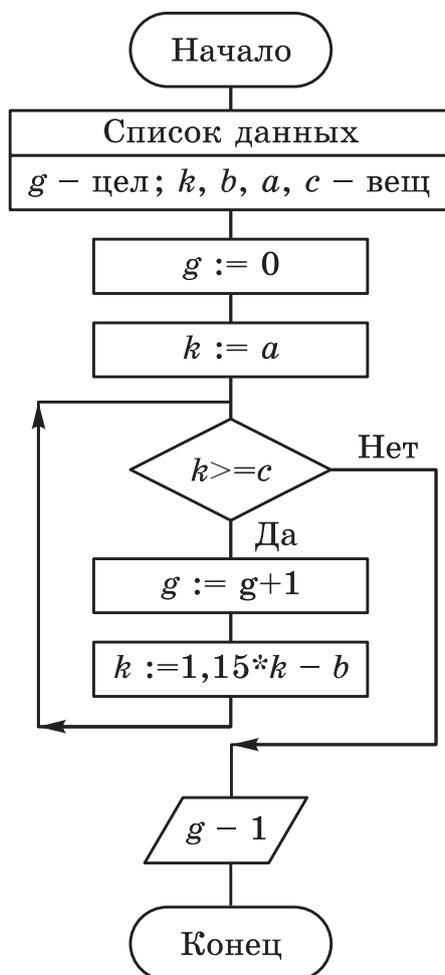
нц пока сверху свободно
закрасить
вверх

кц

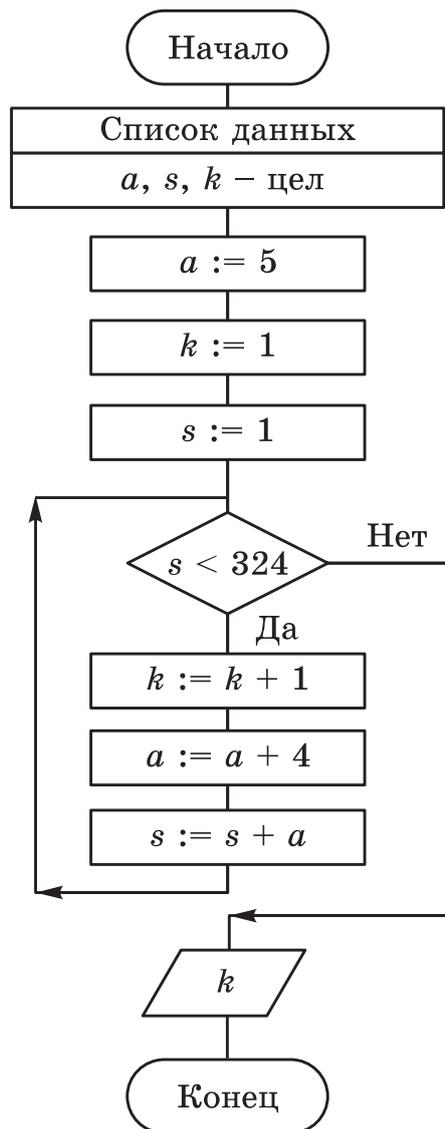
кон



№ 26. Следует обсудить с учениками, почему правильным ответом для этой задачи является не значение g , а значение $g - 1$.

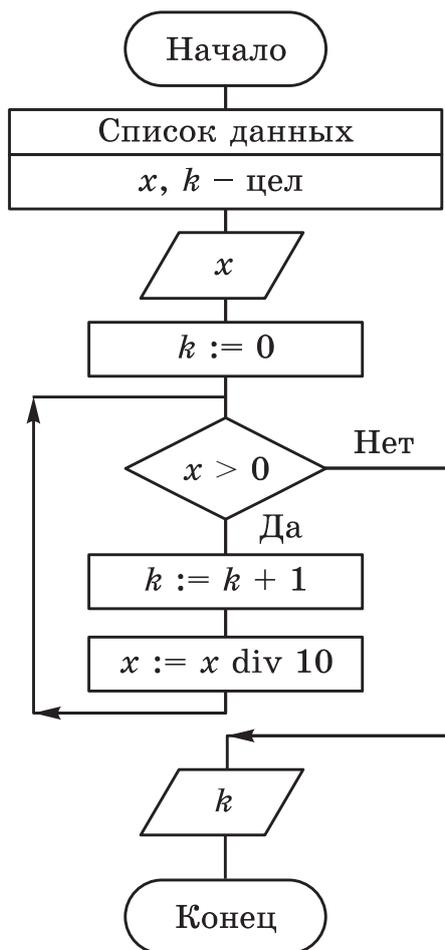


№ 27. Следует обратить внимание учеников на то, что формально в этой задаче мы выходим из цикла, как только $s \geq 324$. В случае рассматриваемой последовательности чисел мы выйдем из цикла при $s = 324$, но с другими последовательностями и (или) с другими значениями сумм этот алгоритм может не сработать так «красиво».

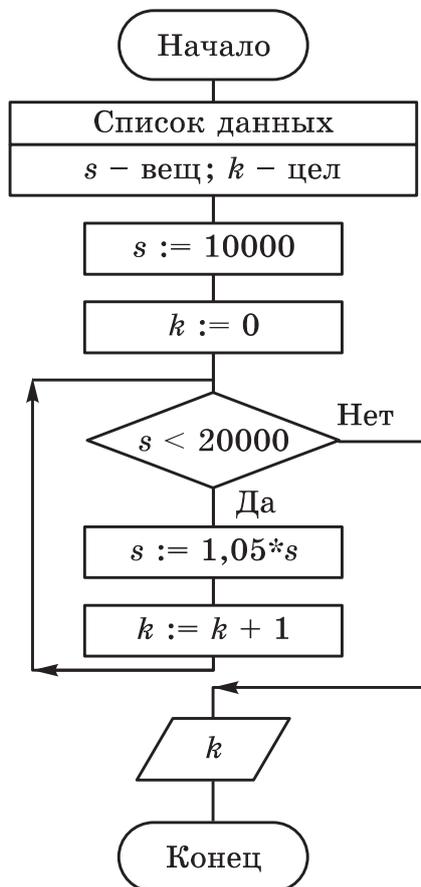


№ 28. Это один из важнейших алгоритмов, сущность которого должны понять ученики 8 класса. Мы исходим из того, что натуральные числа — это числа, используемые для подсчета предметов; натуральный ряд: 1, 2, ... ; произвольное натуральное число может быть однозначным (1 цифра), двузначным (2 цифры), трехзначным (3 цифры) и т. д. При этом первая цифра натурального числа всегда отлична от 0.

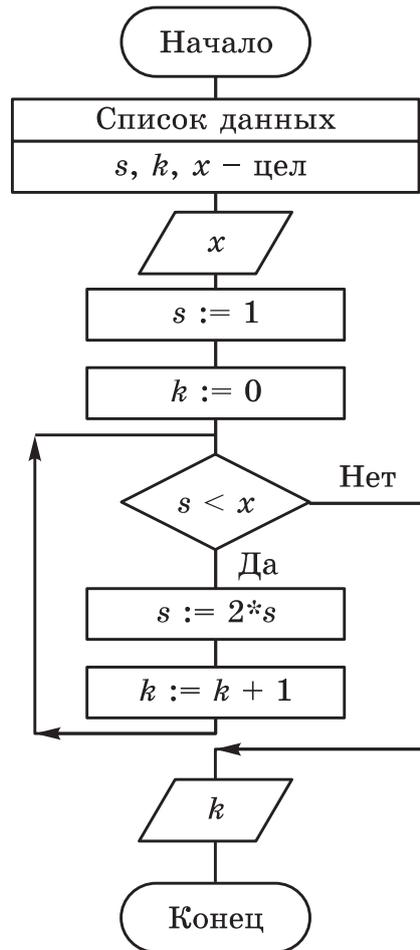
Суть алгоритма сводится к тому, что мы убеждаемся в том, что целое $x > 0$ (т. е. число натуральное) и, следовательно, в нем есть хотя бы одна цифра ($k := k + 1$). Затем мы «укорачиваем» исходное число на одну цифру справа и присваиваем новое значение переменной x ($x := x \text{ div } 10$). Если новое значение $x > 0$, то тело цикла повторяется еще раз.



№ 29

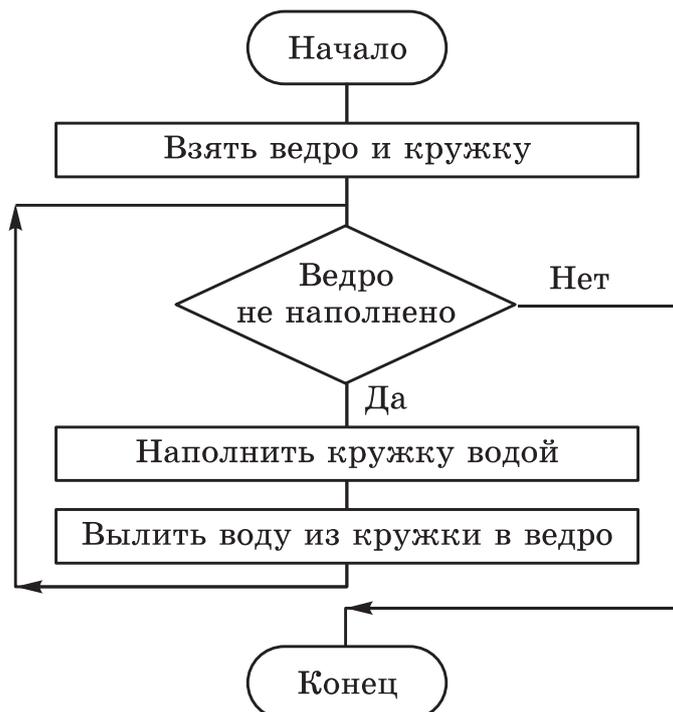


№ 30



Задания в рабочей тетради

№ 148



№ 149

алг сбор крыжовника**нач**

взять лукошко

подойти к кусту крыжовника

нц пока ягоды на кусте есть

сорвать ягоду

положить в лукошко

кц

уйти домой

кон

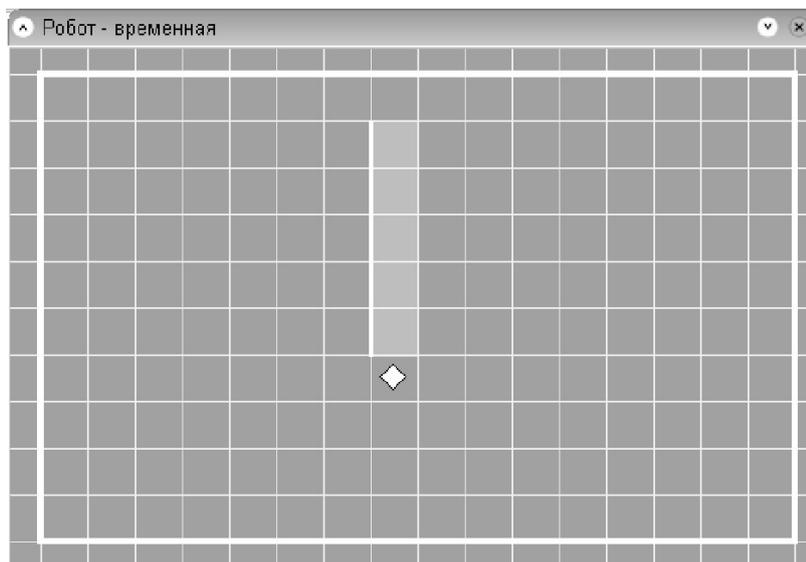
№ 150. Желательно выполнять задание в среде КуМир. Обращаем внимание, что к конечному положению Робота условия не предъявляются.

а) использовать Робот

алг**нач****нц пока** слева стена

закрасить

вниз

кц**кон**

б) использовать Робот

алг**нач**

закрасить; вниз

нц пока слева стена

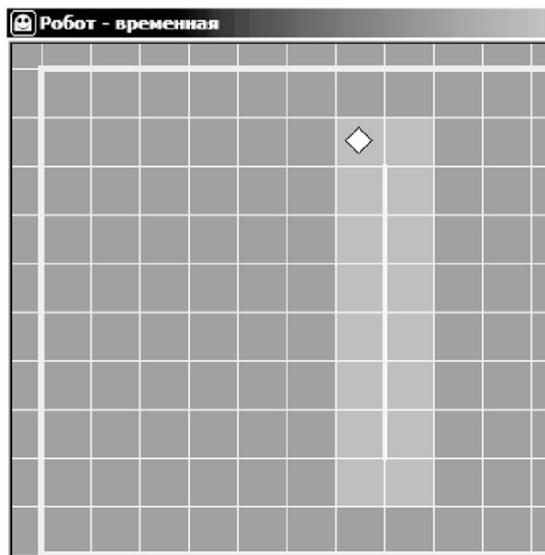
закрасить; вниз

кц

закрасить; влево

закрасить; вверх
нц пока справа стена
 закрасить; вверх
кц
 закрасить

кон



в) использовать Робот

алг

нач

нц пока справа стена
 закрасить
 вниз

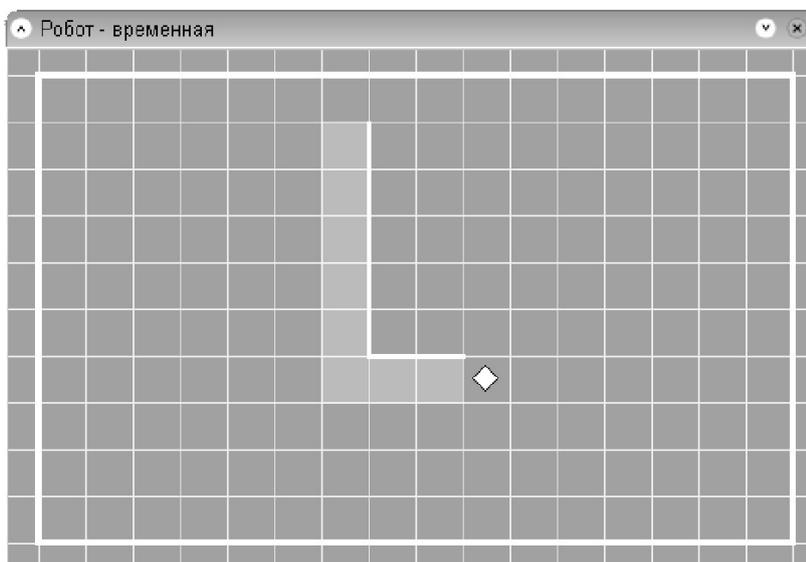
кц

закрасить; вправо

нц пока сверху стена
 закрасить
 вправо

кц

кон



г) использовать Робот

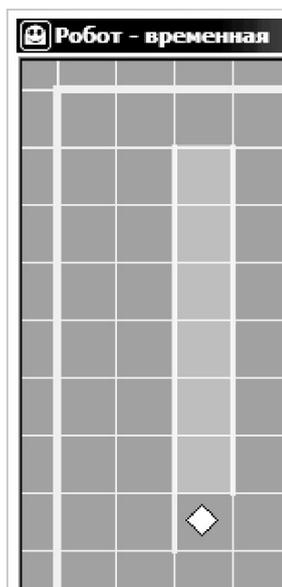
алг

нач

нц пока слева стена и справа стена
закрасить; вниз

кц

кон



№ 151

а)

x	y	x	y
15	5	12	4
3	3	3	2
1	1	1	0
1	-1		

б)

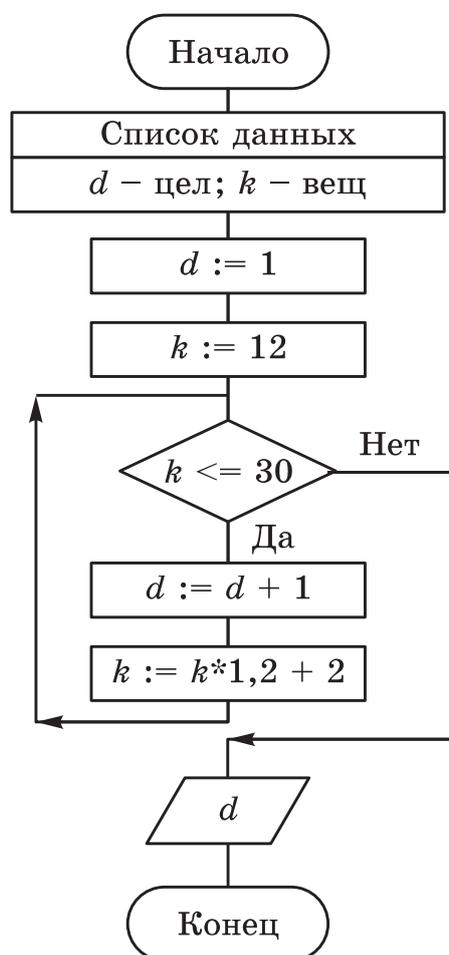
x	y	x	y
3	16	9	5
8	13	7	9
13	10	12	6
11	14	10	10
16	11	15	7
		13	11
		11	15
		16	12

в)

x	y	x	y
-3	-2	-1	4
-2	-1	0	2
-1	-0,5	-5	5
0	-0,25		
-5	2,75		

№ 152

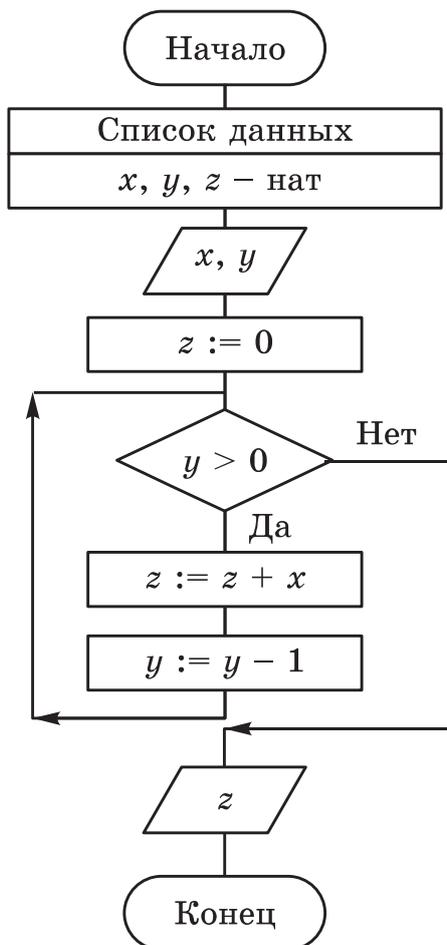
а)



d	k	$k \leq 30$
1	12	да
2	16–17	да
3	21–22	да
4	28–29	да
5	35–36	нет
6		

Ответ: Через 5 дней.

б)



z	x	y	Условие
0	5	4	$4 > 0$ (Да)
5		3	$3 > 0$ (Да)
10		2	$2 > 0$ (Да)
15		1	$1 > 0$ (Да)
20		0	$0 > 0$ (Нет)

Урок 21. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием окончания работы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным условием окончания работы; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* — умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;
- 2) получить навыки записи циклов с заданным условием окончания работы;
- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным условием окончания работы для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки циклов с заданным условием окончания работы для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) программа «Конструктор алгоритмов» (127435);
- 2) модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с постусловием» (217037).

Свободное программное обеспечение:

- редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа на компьютере по составлению блок-схем алгоритмов может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов» или программы «Редактор блок-схем».

Домашнее задание

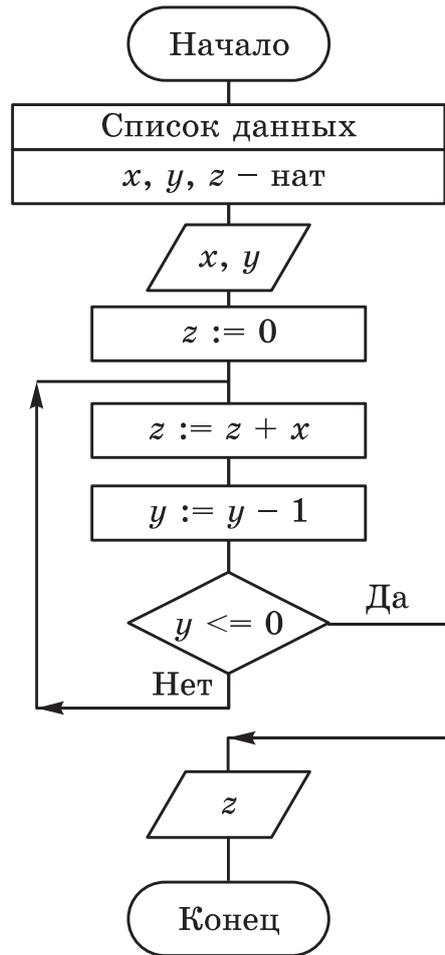
§ 2.4 (пункт 3); вопросы и задания № 31–32 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с постусловием».

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике***№ 31**

Шаг алгоритма	Переменные		Условия
	$m = 15$	$n = 1$	
1	13	2	$13 < 6$ (Нет)
2	11	4	$11 < 6$ (Нет)
3	9	8	$9 < 6$ (Нет)
4	7	16	$7 < 6$ (Нет)
5	5	32	$5 < 6$ (Да)

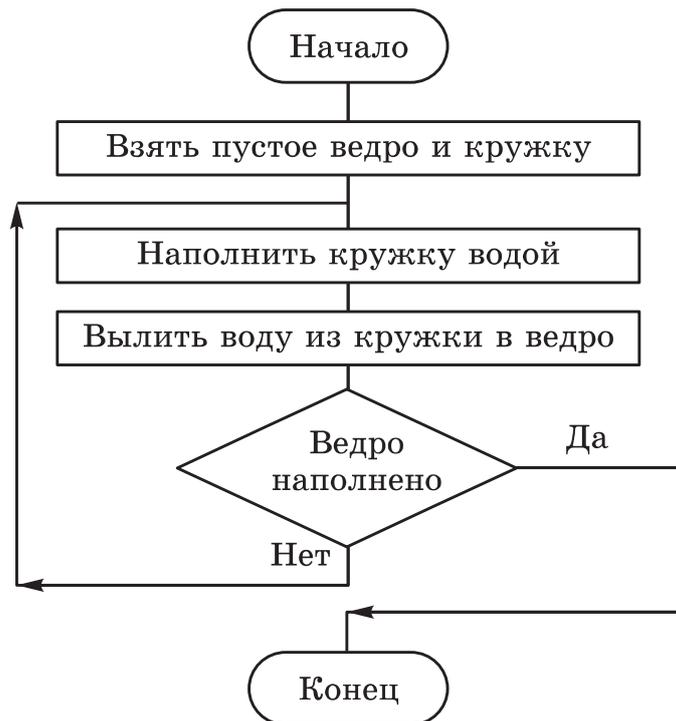
Ответ: 32 и 5.

№ 32



Задания в рабочей тетради

№ 153



№ 154

алг покраска забора**нач**

взять кисть и краску
 подойти к левому краю забора

нц

покрасить одну доску
 шагнуть вправо

кц при забор кончился**кон**

№ 155

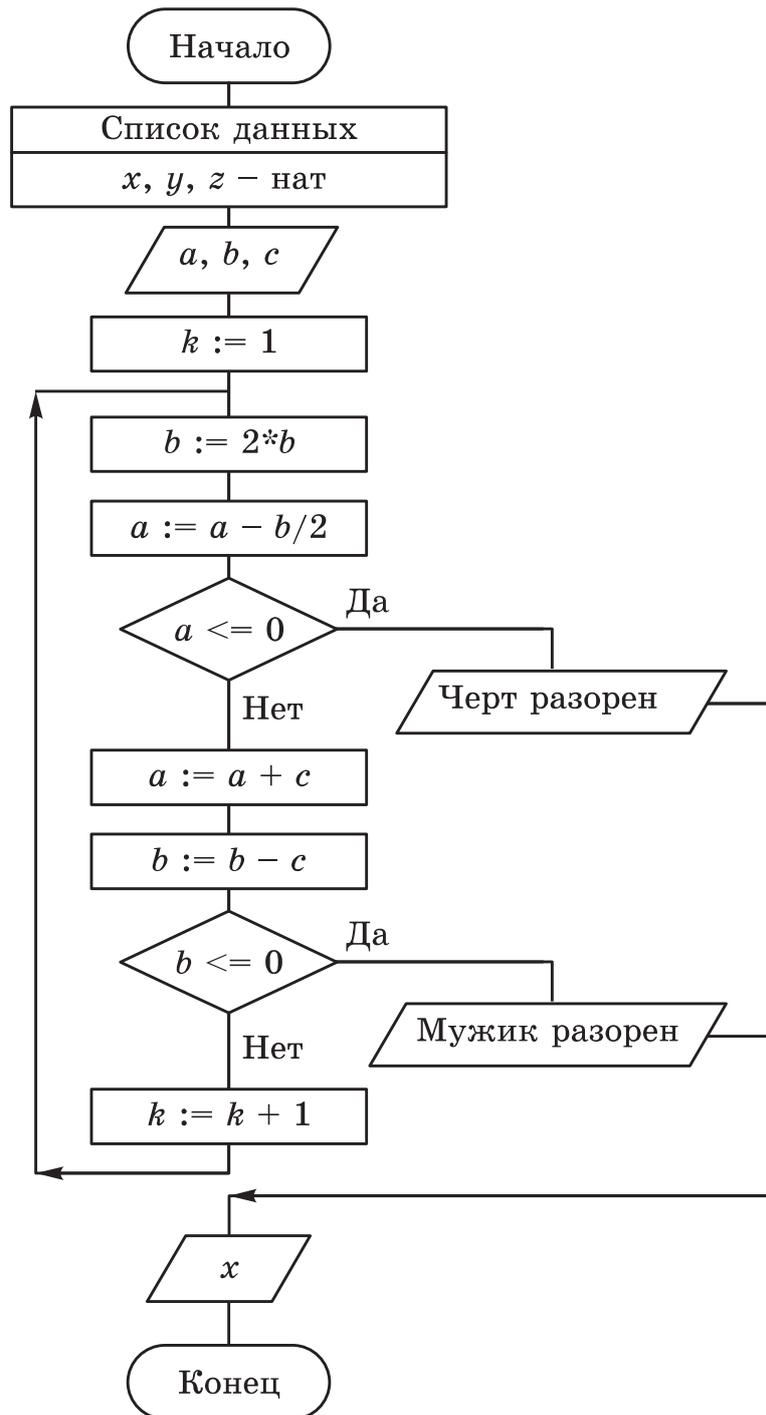
а)

x	y	x	y
4	8	15	5
2	4	13	-10
0	2		
-2	2		
-4	4		
-6	8		
-8	14		
Зацикливание!			

б)

x	y	x	y
10	0	8	-4
8	10	6	4
6	18	4	10
4	24	2	14
2	28	0	16
0	30		

№ 156

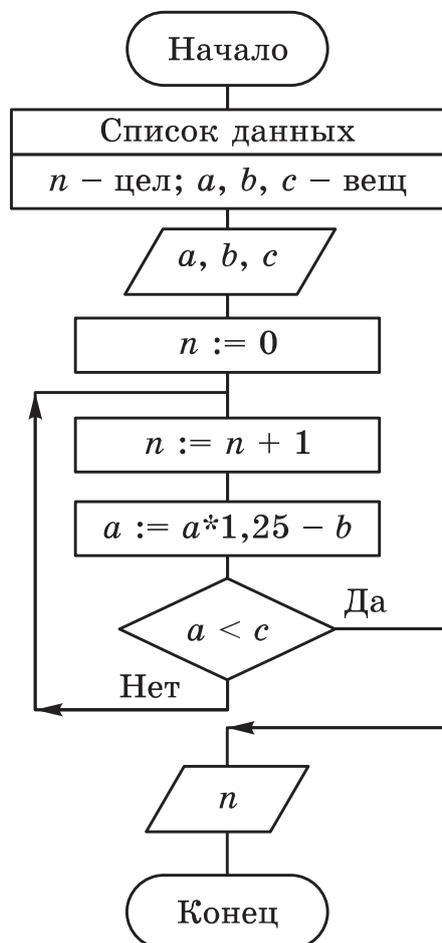


<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>k</i>
20	10	11	
21	9		1
23	7		2
27	3		3
35	-5		4

Мужик разоряется при 4-м обмене

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>k</i>
20	11	10	
19	12		1
17	14		2
13	18		3
-5			4
Черт разоряется при 4-м обмене			
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>k</i>
20	12	16	
24	8		1
32	0		2
Мужик разоряется при 2-м обмене			
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>k</i>
20	12	12	
20	12		1
20	12		2
20	12		3
Обмены длятся бесконечно			

№ 157



<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>n</i>
100	20	40	0
105			1
111,25			2
119			3
Ловить рыбу можно сколь угодно долго			

Урок 22. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным числом повторений

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным числом повторений; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* — умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;
- 2) получить навыки записи циклов с заданным числом повторений;
- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным числом повторений для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки циклов с заданным числом повторений для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- 1) программа «Конструктор алгоритмов» (127435);
- 2) модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с параметром» (217024).

Свободное программное обеспечение:

- редактор блок-схем (http://viktor-zin.blogspot.ru/2011/09/blog-post_5556.html).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа на компьютере по составлению блок-схем алгоритмов может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов» или программы «Редактор блок-схем».

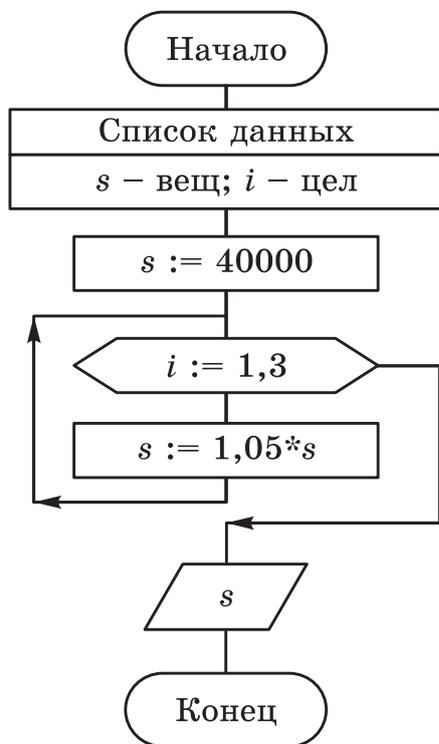
Домашнее задание

Пункт 2.4.3 (подпункт 3); задания № 33–34 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с параметром».

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 33



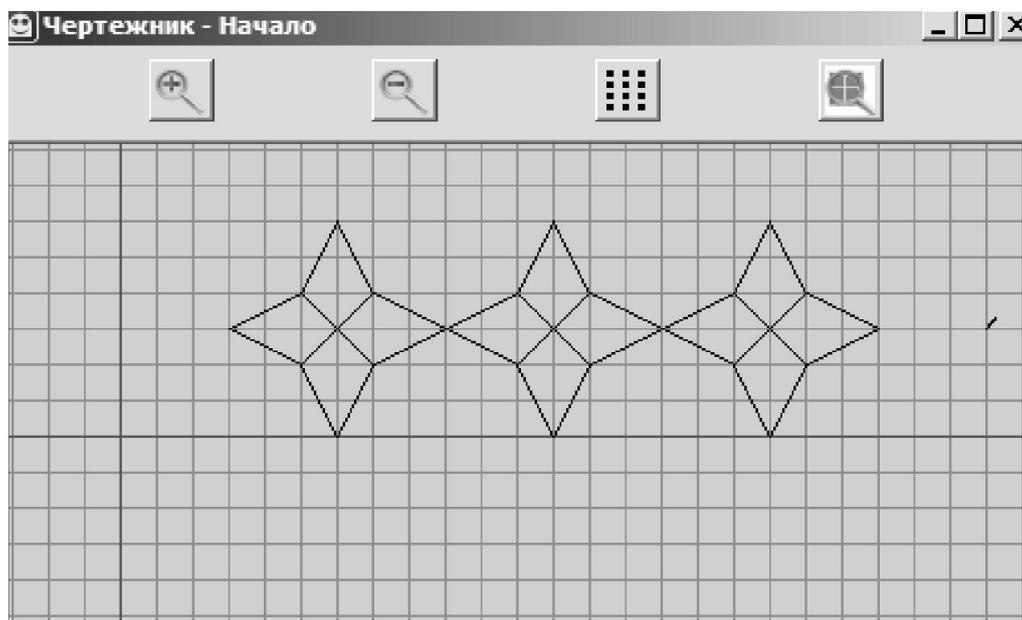
№	i	s
		40 000
1	1	42 000
2	2	44 100
3	3	46 305

№ 34. См. комментарий к № 166 в РТ.

Задания в рабочей тетради

№ 158

1)



2) Приводим возможные варианты программ:

а) использовать Чертежник

алг

нач

опустить перо

нц 3 раз

сместиться на вектор $(2, 0)$

сместиться на вектор $(0, 1)$

кц

кон

б) использовать Чертежник

алг

нач

опустить перо

нц 3 раз

сместиться на вектор $(2, 0)$

сместиться на вектор $(0, 2)$

кц

нц 3 раз

сместиться на вектор $(-2, 0)$

сместиться на вектор $(0, -2)$

кц

кон

в) использовать Чертежник

алг

нач

нц 3 раз

опустить перо

сместиться на вектор $(2, 0)$

сместиться на вектор $(0, 2)$

сместиться на вектор $(-2, 0)$

сместиться на вектор $(0, -2)$

поднять перо

сместиться на вектор $(1, 1)$

кц

кон

№ 159. В этом номере можно не только отработать цикл с заданным числом повторений, но и поговорить о вложенных циклах.

а) Здесь наличие границы никакой роли не играет.

Возможные варианты алгоритма:

использовать Робот

алг

нач

вправо

нц 3 раз

закрасить

вниз

кц

вверх

вправо

нц 3 раз

закрасить

вниз

кц

вверх

вправо

нц 3 раз

закрасить

вниз

кц

вверх

кон

использовать Робот

алг

нач

нц 3 раз

вправо

закрасить

вниз

закрасить

вниз

закрасить

кц

кон

Любой из этих вариантов позволяет перейти к вложенным циклам:

использовать Робот

алг

нач

нц 3 раз

вправо

нц 3 раз

закрасить

вниз

кц

вверх

кц

кон

б) использовать Робот

алг

нач

нц 3 раз

вниз

закрасить

вправо

закрасить

вниз

закрасить

влево

закрасить

кц

кон

в) использовать Робот

алг

нач

нц 3 раз

вниз

закрасить

влево

закрасить

вниз

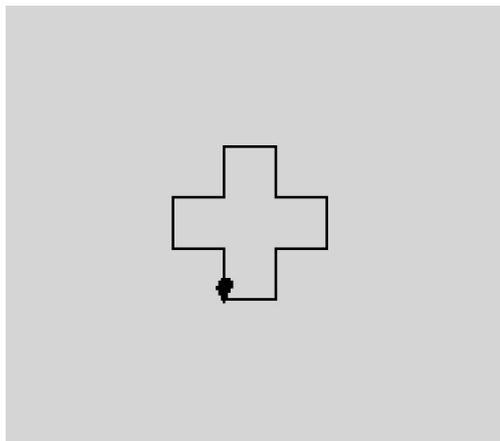
закрасить

кц

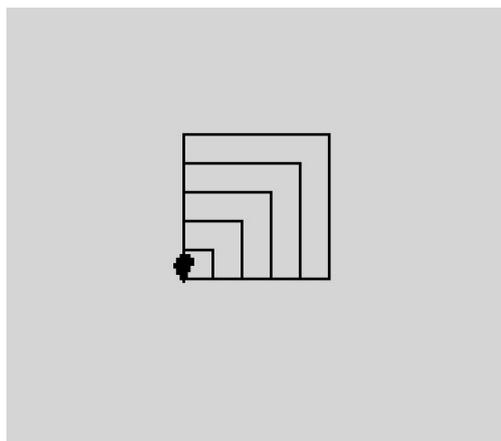
кон

№ 160

а)



б)



№ 161

а) использовать Черепаха

алг

нач

вещ x

$x := 20 * \text{sqrt}(2)$

нц 3 раз

опустить хвост

нц 4 раз

вперед (20)

вправо (45)

вперед (x)

вправо (45)

кц

поднять хвост

вправо (90)

вперед (40)

влево (90)

кц

кон

б) использовать Черепаха

алг

нач

цел x

$x := 20$

нц 3 раз

нц 6 раз

вперед (x)

вправо (60)

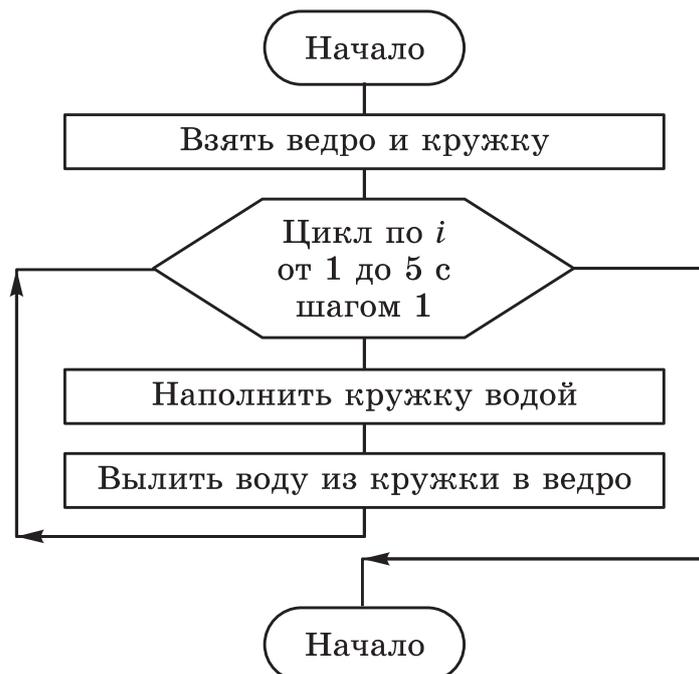
кц

$x := x + 5$

кц

кон

№ 162



№ 163

алг суммирование нач цел s, i $s:=0$ нц для i от 1 до 5 $s:=s+i$ кц вывод s кон	$s=0$ $i=5$ $s=15$
---	--------------------------

№	i	s	Вывод
1	—	0	
2	1	1	
3	2	3	
4	3	6	
5	4	10	
6	5	15	
7			15

№ 164. Проверку рекомендуется выполнить в среде КуМир.

алг факториал нач цел f, i $f:=1$ нц для i от 1 до 6 $f:=f*i$ кц вывод f кон	$f=1$ $i=6$ $f=720$
--	---------------------------

№	i	f	Вывод
1	—	1	
2	1	1	
3	2	2	
4	3	6	
5	4	24	
6	5	120	
7	6	720	
8			720

№ 165

алг преобразования нач цел a, b, c, i $a:=3$ $b:=7$ нц для i от 1 до 2 $c:=a+b$ $a:=2*a$ $b:=3*b$ кц кон	$a=3$ $b=7$ $i=2$ $c=27$ $a=12$ $b=63$
--	---

№ 166

алг деление бактерии нач цел f, i $f:=1$ нц для i от 1 до 10 $f:=f*2$ кц Вывод f кон	$f=1$ $i=10$ $f=1024$
--	-----------------------------

№	i	f	Вывод
1	—	1	
2	1	2	
3	2	4	
4	3	8	
5	4	16	
6	5	32	
7	6	64	
8	7	128	
9	8	256	
10	9	512	
11	10	1024	
			1024

Урок 23. Алгоритмы управления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — представления о понятии управления, объекте управления, управляющей системе, обратной связи; умение записывать алгоритмы управления формальным исполнителем с помощью понятных ему команд;
- *метапредметные* — умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомить обучающихся с управлением как информационным процессом;
- 2) рассмотреть примеры алгоритмов управления;
- 3) обобщить, систематизировать и закрепить знания и умения обучающихся по теме «Алгоритмизация и программирование».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- кибернетика;
- управление;
- управляемый объект;
- управляющий объект;
- алгоритм управления;
- обратная связь;
- программа;
- язык программирования.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Алгоритмы управления».

Особенности изложения содержания темы урока

Рассмотрение материала проводится в ходе беседы с учащимися на основе презентации «Алгоритмы управления»; по ходу изложения материала выполняются задания № 93 и 94 в РТ.

Урок 24. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Основы алгоритмизации»**Планируемые образовательные результаты:**

- *предметные* — знание основных понятий темы «Основы алгоритмизации»;
- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся об алгоритмизации;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Основы алгоритмизации».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- способы описания алгоритма;
- объекты алгоритмов;
- линейный алгоритм;
- разветвляющийся алгоритм;
- циклический алгоритм.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- интерактивный тест по теме «Основы алгоритмизации».

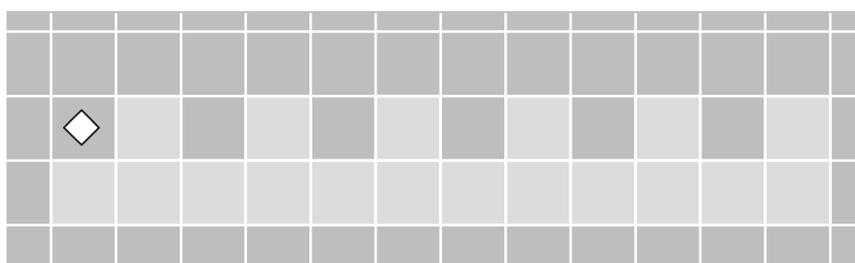
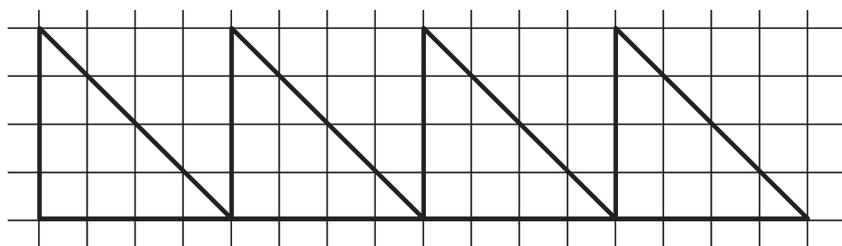
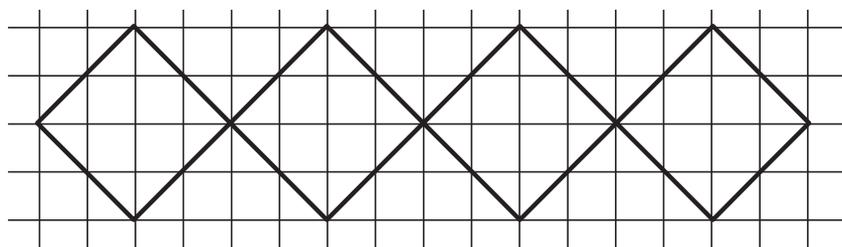
Особенности изложения содержания темы урока

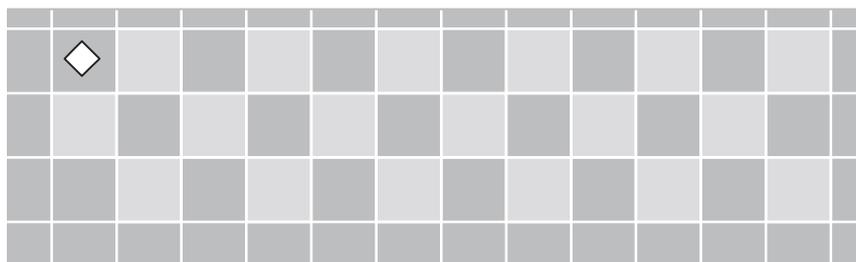
В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания;
- 2) рассмотрение домашних заданий, вызвавших затруднения.

После этого в качестве контрольной работы можно выполнить итоговый тест к главе 2 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам разрешается пользоваться рабочей тетрадью, но не разрешается пользоваться учебником).

В качестве дополнительного задания ученикам можно предложить разработать алгоритм для Чертежника или Робота, под управлением которых будет создан один из следующих рисунков:





Большое количество разнообразных заданий для исполнителей Робот и Чертежник содержится на сайте <http://www.liscey.net/kumir/>.

Урок 25. Общие сведения о языке программирования Паскаль

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — знание общих сведений о языке программирования Паскаль (история возникновения, алфавит и словарь, используемые типы данных, структура программы);
- *метапредметные* — умения анализа языка Паскаль как формального языка;
- *личностные* — представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение вопросов, касающихся общей характеристики языка программирования Паскаль;
- 2) знакомство с алфавитом и словарем языка Паскаль;
- 3) рассмотрение некоторых простых типов данных в языке Паскаль;
- 4) рассмотрение структуры программы на языке Паскаль;
- 5) рассмотрение процесса выполнения оператора присваивания.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- язык программирования;
- программа;
- алфавит;
- служебные слова;
- типы данных;
- структура программы;
- оператор присваивания.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Общие сведения о языке программирования Паскаль».

Особенности изложения содержания темы урока

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Общие сведения о языке программирования Паскаль» из электронного приложения к учебнику.

В практической части урока надо познакомить учеников с той версией среды программирования Паскаль, в которой предполагается практическая работа.

Рекомендуем скачать и установить среду PascalABC.net (<http://pascalabc.net/>); ссылка на скачивание: <http://pascalabc.net/ssyilki-dlya-skachivaniya>.

На уроке следует продемонстрировать ученикам основные приемы работы в этой среде.

Домашнее задание

§ 3.1; вопросы и задания № 1–12 к параграфу.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике***№ 10**

- а) `var x, y: real`
- б) `var a, b, s: real`
- в) `var n, s, s1, s2: integer`

№ 12

- а) `zs := (x1+x2) / 2`
- б) `k := k-1`
- в) `i := i+1`
- г) `s := n1*s1+n2*s2+n3*s3.`

*Задания в рабочей тетради***№ 168**

Алфавит языка Паскаль образуют:

- 1) латинские прописные буквы;
- 2) латинские строчные буквы;
- 3) арабские цифры;
- 4) специальные символы.

№ 169. Program — программа; var — переменная; integer — целое число; real — вещественное число; begin — начало; read — читать, write — писать, end — конец.

№ 170. Целочисленный — integer, вещественный — real, символьный — char, строковый — string, логический — boolean.

№ 172

а)

№	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>
1	11	–	–
2	11	5	–
3	11	5	5
4	11	1	5
5	5	1	5
6	5	15	5

б)

№	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>
1	13	–	–
2	13	3	–
3	13	3	13
4	13	3	4
5	13	13	4

№ 173

а) **var** x, y: real;
y:=sqrt(x);

б) **var** a, b, c: real;
c:=sqrt(a*a+b*b);

в) **var** a, b, c: integer; x1, x2: real;
x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
x2:=(-b-sqrt(d))/(2*a);

г) **var** n1, n2, n3, s, s1, s2, s3: integer;
s:=n1*s1+n2*s2+n3*s3;

Урок 26. Организация ввода и вывода данных

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — умение применять операторы ввода/вывода данных;
- *метапредметные* — умение записывать простые последовательности действий на формальном языке;
- *личностные* — представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомиться с правилами записи оператора вывода и примерами работы с ним;
- 2) познакомиться с правилами записи оператора ввода и примерами работы с ним;
- 3) научиться вводить, отлаживать и выполнять в среде программирования Паскаль простейшие программы.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- оператор вывода `writer`;
- формат вывода;
- оператор ввода `read`.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Организация ввода и вывода данных».

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- демонстрация к лекции на тему «Команды ввода и вывода» (126788).

Особенности изложения содержания темы урока

Перед началом изложения нового материала можно с помощью анимации «Команды ввода и вывода» показать суть выполнения этих команд. Новый материал излагается в сопровождении презентации «Организация ввода и вывода данных» из электронного приложения к учебнику.

Домашнее задание

§ 3.2; вопросы и задания № 1–11 к параграфу.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике*

№ 6

- a) `integer`;
- б) `real`.

№ 8. `read (a, b); write (b, ' ', a);`

№ 9. `read (a, b); c:=a+b; write (a, ' ', b, ' ', c);`

№ 10. 111

№ 11

```
program s_p;  
  var a, b, s, p: real;  
begin  
  write ('Введите два числа, разделяя их  
        пробелом: ');  
  read (a, b);  
  s:=a*b;  
  writeln ('Площадь равна ', s:10:2);  
  p:=2*(a+b);  
  writeln ('Периметр равен ', p:10:2)  
end.
```

Задания в рабочей тетради

№ 174

а) read (j, i, k, l)

б) read (k, j, l, i)

в) read (l, i, k, j)

№ 175

var c: real

№ 176

write (a)– 5;

write ('a')– a;

write ('a=', a)– a = 5

Урок 27. Программирование линейных алгоритмов**Планируемые образовательные результаты:**

- *предметные* — первичные навыки работы с целочисленными, логическими, символьными и строковыми типами данных;
- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомить учащихся со стандартными функциями, применимыми к основным типам данных;
- 2) продемонстрировать работу функций `div` и `mod`;
- 3) рассмотреть основные возможности работы с символьными и строковыми типами данных;
- 4) продемонстрировать работу с данными логического типа.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- вещественный тип данных;
- целочисленный тип данных;
- символьный тип данных;
- строковый тип данных;
- логический тип данных.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Программирование линейных алгоритмов».

Особенности изложения содержания темы урока

Класс разбивается на 4 группы. Каждая из групп самостоятельно изучает один из пунктов § 3.3, выполняет на компьютере соответствующие программы.

Затем с использованием соответствующих слайдов презентации «Программирование линейных алгоритмов» представители каждой группы излагают изученный материал всему классу.

Если ученики изучают предмет на базовом уровне и все временные ресурсы исчерпаны, то можно ограничиться работой с числовыми типами данных и беглым рассмотрением пунктов 3.3.1 и 3.3.2, оставив пункты 3.3.3 и 3.3.4 для самостоятельного изучения интересующимся учащимся. Со всеми учениками рекомендуется рассмотреть задания № 2, 3 и 6 к параграфу.

Домашнее задание

§ 3.3; вопросы и задания — по усмотрению учителя.

Указания, комментарии, ответы и решения*Задания в учебнике***№ 2**

```
var x, y: real;  
begin  
  write ('Введите x: ');  
  readln (x);  
  y:=x+2.5;  
  y:=y*x;  
  y:=y-1;  
  y:=y*x;  
  y:=y+1;  
  writeln ('y=', y);  
end.
```

№ 3

```
var  
  xa, ya, xb, yb: real; // Исходные данные  
  ab: real; // Результат  
begin  
  write ('xa=');  
  readln (xa);  
  write ('ya=');  
  readln (ya);  
  write ('xb=');  
  readln (xb);  
  write ('yb=');  
  readln (yb);  
  ab:=sqrt(sqr(xa-xb)+sqr(ya-yb));  
  writeln ('|AB|=', ab:4:1);  
end.
```

№ 4

```
var  
  a, b, c: real; // Исходные данные  
  p: real; // Промежуточная величина  
  s: real; // Результат  
begin  
  write ('a=');  
  readln (a);  
  write ('b=');  
  readln (b);  
  write ('c=');
```

```
readln (c);
p:=(a+b+c)/2;
s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
writeln ('S=', s:4:1);
```

end.

№ 5

var

```
xa, ya, xb, yb, xc, yc: real; // Исходные данные
ab, ac, bc, p: real; // Промежуточные величины
s: real; // Результат
```

begin

```
write ('xa = ');
readln (xa);
write ('ya = ');
readln (ya);
write ('xb = ');
readln (xb);
write ('yb = ');
readln (yb);
write ('xc = ');
readln(xc);
write ('yc=');
readln(yc);
ab:=sqrt(sqr(xa-xb)+sqr(ya-yb));
ac:=sqrt(sqr(xa-xc)+sqr(ya-yc));
bc:=sqrt(sqr(xb-xc)+sqr(yb-yc));
p:=(ab+ac+bc)/2;
s:=sqrt(p*(p-ab)*(p-ac)*(p-bc));
writeln ('S=', s:4:1);
```

end.

№ 6

var

```
x: real; // Исходные данные
y: integer; // Результат
```

begin

```
write ('Точная сумма налога в рублях x = ');
readln (x);
y:=round(x);
writeln ('К уплате y=', y, ' рублей');
```

end.

Пример исходных данных	Пример выходных данных
1235,86	К уплате $y = 1236$ рублей
1235,50	К уплате $y = 1236$ рублей
1235,21	К уплате $y = 1235$ рублей

№ 8

```

var
    n1, n2, n3: integer; // Результат
begin
    randomize;
    n1:=random(100)+1;
    writeln ('Билет для молодежи n1=', n1);
    n2:=random(100)+101;
    writeln ('Билет для взрослых n2=', n2);
    n3:=random(50)+201;
    writeln ('Билет для пенсионеров n3=', n3);
end.

```

№ 9. Ввод произвольного двузначного натурального числа n может быть организован с клавиатуры, но мы зададим его с помощью генератора случайных чисел.

```

а) var
    n: integer; // Исходные данные
    a, b: integer; // Промежуточные величины
    s, p: integer; // Результаты
begin
    randomize;
    n:=random(90)+10;
    writeln ('Двузначное число n = ', n);
    a:=n div 10;
    b:=n mod 10;
    s:=a+b;
    writeln ('s=', s);
    p:=a*b;
    writeln ('p=', p);
end.

б) var
    n1: integer; // Исходные данные
    a, b: integer; // Промежуточные величины
    n2: integer; // Результат

```

```
begin
  randomize;
  n1:=random(90)+10;
  writeln ('Двузначное число n1=', n1);
  a:=n1 div 10;
  b:=n1 mod 10;
  n2:=10*b+a;
  writeln('Новое число n2 = ', n2);
end.
```

№ 10

```
var
  s: integer; // Исходные данные
  k500, k100, k50, k10: integer; // Результат
begin
  writeln ('Введите сумму сдачи s = ');
  readln (s);
  writeln ('Следует сдать:');
  k500:=s div 500;
  writeln ('банкнот по 500 руб. - ', k500, ' шт. ');
  s:=s mod 500;
  k100:=s div 100;
  writeln ('банкнот по 100 руб. - ', k100, ' шт. ');
  s:=s mod 100;
  k50:=s div 50;
  writeln ('банкнот по 50 руб. - ', k50, ' шт. ');
  s:=s mod 50;
  k10:=s div 10;
  writeln ('банкнот по 10 руб. - ', k10, ' шт. ')
end.
```

№ 11

```
var
  k: integer; // Исходные данные
  h, m: integer; // Результаты
begin
  writeln ('k = ');
  readln (k);
  h:=k div 3600;
  m:=k mod 3600 div 60;
  writeln('It is ', h, ' hours ', m, ' minutes.' )
end.
```

№ 12

```
var
    kod: integer; // Результат
begin
    kod := ord('Б')+ord('А')+ord('Й')+ord('Т');
    writeln ('Сумма кодов = ', kod )
end.
```

№ 13

```
var
    a: string; // Результат
begin
    a:=chr(66)+chr(69)+chr(71)+chr(73)+chr(78);
    writeln('Строка: ', a )
end.
```

№ 14

```
var
    a, b, c: string; // Результат
begin
    writeln ('Введите прилагательное: ', a );
    readln (a);
    writeln ('Введите существительное: ', b );
    readln (b);
    writeln ('Введите глагол: ', c );
    readln (c);
    writeln ('1: ', a+' '+b+' '+c );
    writeln ('2: ', a+' '+c+' '+b );
    writeln ('3: ', b+' '+a+' '+c );
    writeln ('4: ', b+' '+c+' '+a );
    writeln ('5: ', c+' '+a+' '+b );
    writeln ('6: ', c+' '+b+' '+a )
end.
```

№ 15. а) 1; б) 1; в) 0.

№ 16

а) Исходное число можно вводить с клавиатуры, но мы воспользуемся генератором случайных чисел.

```
var
    x: integer; // Исходные данные
    a, b, c, s: integer; // Промежуточные величины
    ans: boolean; // Результат
```

```

begin
  randomize;
  x:=random(900)+100;
  writeln ('Трехзначное число x=', x );
  a:=x div 100;
  b:=x mod 100 div 10;
  c:=x mod 10;
  s:=a+b+c;
  writeln ('s=', s);
  ans:=s mod 2=0;
  writeln (ans)
end.

```

- б) Проверку существования треугольника со сторонами a , b , c в этой программе мы не выполняем.

```

var
  a, b, c: real; // Исходные данные
  ans: boolean; // Результат
begin
  writeln ('a=');
  readln (a);
  writeln ('b=');
  readln (b);
  writeln ('c=');
  readln (c);
  ans:=(a<>b) and (a<>c) and (b<>c);
  writeln (ans)
end.

```

Задания в рабочей тетради

№ 177. $\text{abs}(x)$ — вычисление модуля x ; $\text{sqr}(x)$ — возведение x в квадрат; $\text{sqrt}(x)$ — извлечение квадратного корня из x ; $\text{random}(x)$ — получение случайного числа из промежутка $[0; x)$.

№ 178

```

а) var
  a, b, c: real; // Исходные данные
  d: real; // Результат
begin
  writeln ('a=');
  read (a);
  writeln ('b=');
  read (b);
  writeln ('c=');

```

```

    read (c);
    d:=b*b-4*a*c;
    writeln ('d=', d)
end.

```

б) **var**

```

    d, t: real; // Исходные данные
    s: real; // Результат
begin
    writeln ('d=');
    read (d);
    writeln ('t=');
    read (t);
    s:=3.14*sqr(d/2+t)-3.14*sqr(d/2);
    writeln ('s=', s)
end.

```

№ 179

[0; 15)	random (15)
[0; 15]	random (16)
[-15; 15)	random (30) – 15
[10; 15)	random (5) + 10

Уроки 28–29. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор. Составной оператор. Многообразие способов записи ветвлений

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы, содержащие алгоритмическую конструкцию «ветвление»;
- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотреть правила записи условного оператора;
- 2) рассмотреть формат и назначение составного оператора;
- 3) подвести учащихся к выводу, что для решения одной и той же задачи можно разработать разные алгоритмы;
- 4) сформировать умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы с ветвлениями.

Основные понятия, рассматриваемые на уроках:

- условный оператор;
- неполная форма условного оператора;
- составной оператор;
- вложенные ветвления.

Средства ИКТ, используемые на уроках:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Программирование разветвляющихся алгоритмов».

Особенности изложения содержания темы уроков

Эти два урока — уроки-практикумы. Большое количество заданий в учебнике и рабочей тетради позволят учителю организовать выполнение заданий по группам на разном уровне сложности. Важно, чтобы ученики понимали математическую постановку задачи и суть тех алгоритмов, которые они программируют.

На первом уроке в обязательном порядке следует рассмотреть № 180, 181 в РТ, примеры 1 и 2 на с. 129–130 учебника, где на уже знакомых ученикам алгоритмах демонстрируется использование условного и неполного условного операторов. Далее следует предложить ученикам самостоятельно написать программу по № 140 и выполнить № 143 в РТ. Дополнительно более сильным ученикам можно предложить выполнить задание № 7 в учебнике (с использованием неполного условного оператора).

На втором уроке рекомендуется рассмотреть конструкцию составного оператора. Рассматривается пример из учебника — программа решения квадратного уравнения; обсуждаются с учениками задания № 3, 5 в учебнике; для самосто-

ательного выполнения на компьютере предлагаются № 184 в РТ, № 11 к § 3.4 учебника.

Очень важно обратить внимание учеников на то, что можно использовать разные варианты записи ветвлений; рассмотреть вложенные ветвления. При изложении этого материала можно опираться на примеры из учебника (с. 131–132). Далее следует обратить внимание на возможные сложности с использованием вложенных ветвлений (задание № 12 в учебнике). После этого можно обсудить с учениками вариант использования вложенных ветвлений в программе определения принадлежности точки отрезку (отказываемся от составного условия). Наиболее сильным ученикам можно предложить использовать вложенные ветвления в программах из заданий № 7 и 8 в учебнике.

Задания № 13, 14 и 15 к § 3.4 учебника, № 187 в РТ можно рекомендовать для самостоятельного выполнения более сильным ученикам.

При изучении этой и других тем по программированию можно рекомендовать проведение занятий по модели «перевернутого урока».

Принято считать, что на «традиционном» уроке, который длится 45 минут, школьники в основном слушают учителя, делают записи и, в редких случаях, задают вопросы. В конце урока они получают домашнее задание, чтобы закрепить учебный материал. Дома школьники пытаются разобраться с заданиями, но часто сталкиваются с трудностями, и на следующем занятии приходится повторять изученный материал. При таком подходе учитель по-прежнему занимает ведущую, руководящую позицию в учебной ситуации, которая заключается в основном в передаче информации, контроле знаний и в удержании дисциплины на уроке. При организации «перевернутого обучения» ученики дома смотрят и слушают подготовленные для них материалы. Затем приходят на занятие в школу, объединяются в группы и решают задачи, делают практические задания, задают вопросы друг другу и педагогу, при этом они сами обучают и поддерживают друг друга. В процессе консультирования и наблюдения за школьниками педагог понимает, насколько усвоен материал, и двигается дальше.

Далее представлен возможный сценарий перевернутого урока информатики в 8 классе по теме «Условный оператор». Урок входит в курс уроков по программированию на языке

Паскаль. Школьники знакомы с общими сведениями о языке программирования Паскаль, с организацией ввода и вывода данных, умеют программировать линейные алгоритмы.

После того как обучающиеся продуктивно поработали на уроке, посвященном различным типам данных, в качестве домашнего задания они получают видеоматериал, выложенный на странице: <http://infourok.ru/arhiv/pascal/pascal.html>, и возможность самостоятельно изучить пункты 1 и 2 параграфа 3.4 «Программирование разветвляющихся алгоритмов» учебника информатики для 8 класса и ЭОР к данному параграфу.

Занятия проходят один раз в неделю, поэтому у школьников есть время подготовиться к уроку дома или в любой день недели после уроков в школьном компьютерном классе, где можно в свободное время посмотреть видеоматериал и ЭОР.

В начале урока целесообразно повторить со школьниками следующие вопросы:

- Что входит в состав алфавита языка Паскаль?
- Каких требований следует придерживаться при выборе имен для различных объектов в языке Паскаль и какие типы данных он использует?
- Какую структуру имеет программа, записанная на языке Паскаль?
- Какие операторы используются для ввода и вывода данных?

После этого следует перейти к изучению новой темы «Программирование разветвляющихся алгоритмов» и начать ее изучение с темы «Условный оператор».

Далее учителю следует убедиться, что все ученики изучили дома новый материал.

Чтобы это проверить, учитель предлагает записать на доске общий вид условного оператора. Он вызывает произвольного ученика к доске, тот записывает:

```
if<условие>then<оператор 1>else<оператор 2>
```

Следующий ученик записывает неполную форму условного оператора:

```
if<условие>then<оператор 1>
```

Далее учитель может попросить ученика разъяснить, что означают ключевые слова в данной записи: **if** — **then** — **else**, как они переводятся на русский язык.

Еще один ученик объясняет, как оформить контейнер из нескольких операторов, и уточняет, когда операторные скобки **begin** и **end** являются обязательными, а когда их можно опустить.

Следующий ученик должен ответить, когда и где надо ставить знак «точка с запятой», и уточнить, что перед **else** знак «;» не ставится.

Основная задача учителя на данном этапе — опросить как можно большее количество обучающихся, тем самым вовлечь их всех в учебную деятельность.

Еще один ученик должен написать на доске программу, согласно которой можно определить принадлежность точки x отрезку $[A, B]$.

Школьники определяют, все ли верно записал на доске их одноклассник. Если потребуется, то одноклассники должны внести коррективы.

Следующим шагом школьникам предлагается написать на доске программу нахождения наибольшего из трех чисел.

После этого педагог может быть уверен, что школьники усвоили материал из учебника.

Затем целесообразно перейти к программе, которая будет находить корни квадратного уравнения. Именно эта программа была разобрана в видеофрагменте.

Для начала все школьники в тетради записывают квадратное уравнение в общем виде, учитель может сделать это на доске и задать вопрос классу:

— Какие переменные нужны для решения данной задачи и какой у них может быть тип?

— Как начать программу и как описать переменные?

Один из учеников класса выходит к доске и делает первые записи.

Далее преподаватель спрашивает:

— Как получить коэффициенты уравнения a , b , c ?

Следующий ученик записывает на доске операторы ввода для указанных переменных.

Еще один школьник записывает на доске вычисление дискриминанта квадратного уравнения на языке Паскаль.

Далее ученики рассуждают о количестве корней в квадратном уравнении. Один из них записывает блок операторов для случая, когда дискриминант равен нулю.

Следующий школьник пишет на доске блок операторов для случая, когда дискриминант меньше нуля. И наконец,

еще один ученик записывает блок операторов для нахождения двух корней квадратного уравнения и проговаривает, в каком это будет случае.

Попутно надо вспомнить, как записываются функции возведения в квадрат и извлечения квадратного корня.

Результатом работы учеников под руководством учителя будет программа решения квадратного уравнения.

Можно предложить ученикам еще раз внимательно посмотреть на программу и обсудить, всё ли верно в ней написано. Если ошибок в программе нет, то надо перейти к процессу сокращения программного кода. Из программы требуется убрать лишние слова **begin** и **end**. Обязательно нужно вспомнить, что перед **else** не должно быть точки с запятой. Это делают сами обучающиеся. Учитель наблюдает.

Когда программный код сокращен, можно перейти к работе на компьютерах и предложить школьникам набрать готовую программу в среде языка Паскаль. Для проверки правильности программы ученикам можно предложить решить три уравнения:

$$2x^2 + 5x + 25 = 0;$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0;$$

$$2x^2 + 2x - 12 = 0.$$

В первом уравнении дискриминант меньше нуля, поэтому уравнение не имеет корней, именно такой вариант ответа школьники должны увидеть у себя на экране.

Во втором уравнении дискриминант равен нулю, поэтому уравнение имеет один корень, $x = -1$.

В третьем случае школьники должны получить в качестве ответа два корня квадратного уравнения: $x = 2$ и $x = -3$.

На этом этапе основная цель занятия достигнута. Школьники усвоили, что такое условный оператор, при этом учитель в процессе занятия ничего сам не объяснял. Ученики самостоятельно выясняли и писали на доске все элементы нового материала. Даже если кто-то из обучающихся пришел на урок неподготовленным (по каким-то причинам не смог прочитать и просмотреть новый материал), то, прослушав и просмотрев все, что делали и объясняли его одноклассники, он разберется в новой теме. Это станет окончательно ясно, если он правильно наберет программу для решения квадратного

уравнения и получит верные решения для трех предложенных уравнений.

Следующим этапом урока должна стать самостоятельная работа обучающихся. Им можно предложить задания из учебника или отдельные задания на карточках. Учитель в это время наблюдает за работой учеников и помогает в написании программы тем, кто испытывает затруднения.

В конце урока учитель подводит итоги и дает новое домашнее задание.

Домашнее задание

Урок 1: § 3.4 (пункт 1); вопросы и задания № 1, 2, 6а, 9 к параграфу; задание № 182 в РТ. Урок 2: § 3.4 (пункты 2–3); № 16 к параграфу, задания № 185, 186 в РТ. *Дополнительное задание*: № 10 к параграфу.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 3

- а) Да;
- б) нет;
- в) нет.

№ 5

```
if (a>b) then  
  begin  
    c:=1;  
    d:=2  
  end  
else  
  begin  
    c:=3;  
    d:=4  
  end;
```

№ 6

```
а) var  
  x: integer; // Исходное число  
  a, b, c: integer; // Промежуточные величины  
begin  
  writeln ('Введите x = ');  
  readln (x);  
  a:=x div 100;
```

```

b:=x mod 100 div 10;
c:=x mod 10;
if (a=b) or (a=c) or (b=c)
then writeln ('Да') else writeln ('Нет')
end.

```

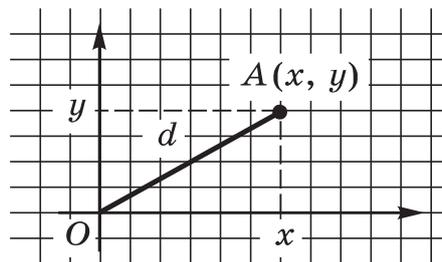
б) **var**

```

x: integer; // Исходное число
a, b, c: integer; // Промежуточные величины
begin
writeln ('Введите x = ');
readln (x);
a:=x div 100;
b:=x mod 100 div 10;
c:=x mod 10;
if x = c*100+b*10+a then writeln ('Перевёртыш')
else writeln ('Нет')
end.

```

№ 7. Вначале рекомендуется построить чертеж:



```

var
x1, y1, x2, y2: real; // Исходные данные
d1, d2: real; // Промежуточные величины
begin
write ('Координаты 1-й точки>>');
readln (x1, y1);
write ('Координаты 2-й точки>>');
readln (x2, y2);
d1:=sqrt(sqr(x1)+sqr(y1));
d2:=sqrt(sqr(x2)+sqr(y2));
if d1<d2 then writeln ('1-я точка ближе')
else if d1=d2 then writeln ('Точки
равноудалены')
else writeln ('2-я точка ближе')
end.

```

№ 8

```
var
  a, b, c: real; // Исходные данные
begin
  writeln ('a b c>>');
  readln (a, b, c);
  if (a<b+c) and (b<a+c) and (c<a+b)
    then if (a=b) and (b=c)
      then writeln ('Равносторонний')
      else if (a=b) or (b=c) or (a=c)
        then writeln ('Равнобедренный')
        else writeln ('Разносторонний')
      else writeln ('Не существует')
  end.
```

№ 9. Делается по аналогии с примером нахождения наибольшей из трех величин (пример 9 в пункте 2.4.2 параграфа 2.4 учебника).

№ 10. Здесь также важно понимание математической сути задачи. Можно предложить ученикам выполнить соответствующие построения в тетради и выяснить положение заданных точек относительно заданной прямой. После этого уже следует сформулировать общее правило и на его основании написать программу.

```
var
  xa, ya, k, l: real; // Исходные данные
begin
  writeln ('k l>>');
  readln (k, l);
  writeln ('xa ya>>');
  readln (xa, ya);
  if ya = k*xa+l then writeln ('Точка лежит на
                               прямой');
  if ya<k*xa+l then writeln ('Точка лежит под
                               прямой');
  if ya>k*xa+l then writeln ('Точка лежит над
                               прямой');
end.
```

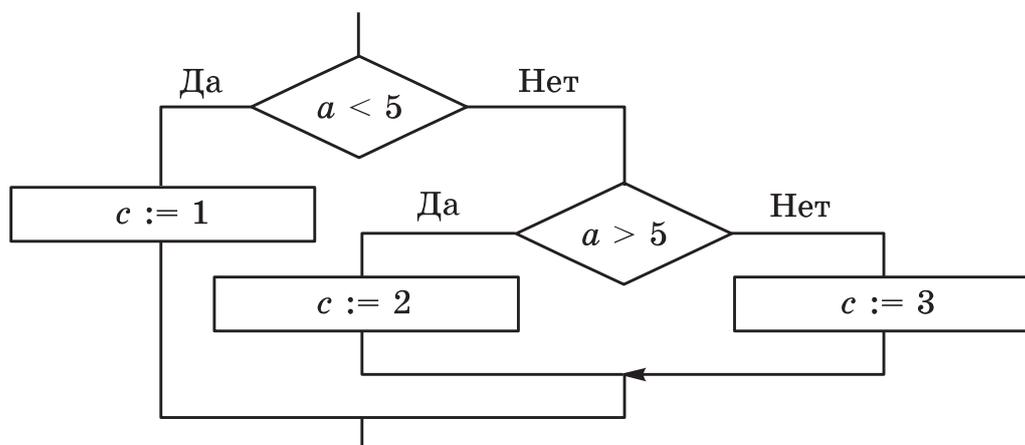
№ 11. Воспользуемся универсальным алгоритмом обмена значениями двух переменных с использованием промежуточной переменной. Соответствующий алгоритм описан на с. 66 учебника (пример 2).

```
var
  x, y: real; // Исходные данные
  r: real; // Промежуточная величина
begin
  writeln ('x>>');
  readln (x);
  writeln ('y>>');
  readln (y);
  if x>y then
    begin
      r:=x;
      x:=y;
      y:=r
    end;
  writeln ('x=', x);
  writeln ('y=', y)
end.
```

Для решения этой задачи можно запрограммировать и алгоритм обмена значениями числовых величин и без промежуточной переменной:

```
var
  x, y: real; // Исходные данные
begin
  writeln ('x>>');
  readln (x);
  writeln ('y>>');
  readln (y);
  if x>y then
    begin
      x:=x+y;
      y:=x-y;
      x:=x-y
    end;
  writeln ('x=', x);
  writeln ('y=', y)
end.
```

№ 12. $a = 5$. Для ответа на вопрос рекомендуется построить фрагмент блок-схемы.



№ 13. Важно, чтобы ученики понимали смысл аналитической записи функции, а именно могли по аналитической записи построить график функции и блок-схему соответствующего алгоритма.

```

var
  x: real; // Исходные данные
  y: real; // Результат
begin
  writeln ('x>>');
  readln (x);
  if x<0 then y:=-1;
  if x=0 then y:=0;
  if x>0 then y:=1;
  writeln ('y=', y);
end.
  
```

№ 14

```

var
  chislo: integer; // Исходные данные
  y: string; // Результат
begin
  writeln ('Введите любое число от 0 до 31>>');
  readln (chislo);
  chislo:=chislo mod 7;
  if chislo=3 then y:='понедельник';
  if chislo=4 then y:='вторник';
  if chislo=5 then y:='среда';
  if chislo=6 then y:='четверг';
  
```

```
if chislo=0 then y:='пятница';
if chislo=1 then y:='суббота';
if chislo=2 then y:='воскресенье';
writeln ('y=', y)
end.
```

№ 15. Сумма координат соседних (т. е. имеющих общую сторону) полей на шахматной доске отличается на 1. Следовательно, если сумма координат некоторого поля является четным числом, то сумма координат всех его соседних полей будет нечетным числом и наоборот. Вместе с тем, соседние поля всегда имеют разный цвет.

```
var
  k, l, m, n: integer; // Исходные данные
  y: string; // Результат
begin
  writeln ('Координаты 1-го поля>>');
  readln (k, l);
  writeln ('Координаты 2-го поля>>');
  readln (m, n);
  if k+l mod 2 = m+n mod 2
    then y:='Поля одного цвета'
    else y:='Поля разного цвета';
  writeln ('y=', y)
end.
```

№ 16

```
var
  a: integer; // Исходные данные
  b: integer; // Результат
begin
  randomize;
  a:=random(100);
  writeln ('Дополните до 100 число ', a);
  readln (b);
  if a+b=100 then writeln ('Молодец!')
    else writeln ('Ошибка!')
end.
```

Задания в рабочей тетради

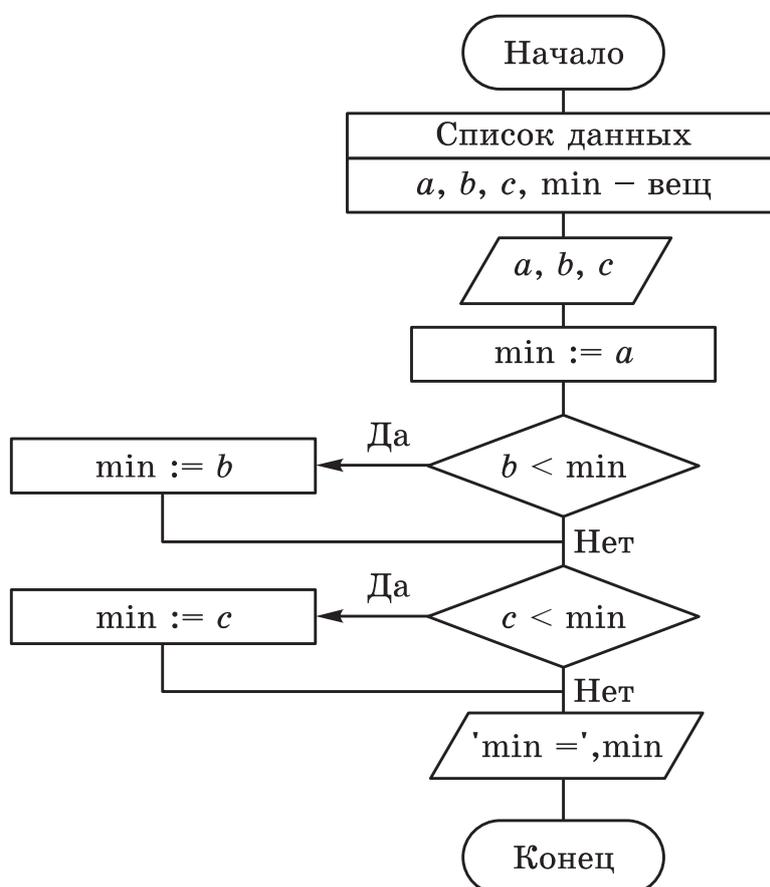
№ 180. При выполнении этого задания можно воспользоваться табл. 3.1 на с. 108 учебника.

№ 181. Правильно записаны условия 4, 7, 9 и 10. Во всех остальных случаях рекомендуется обсудить с учениками правильные варианты записи условий.

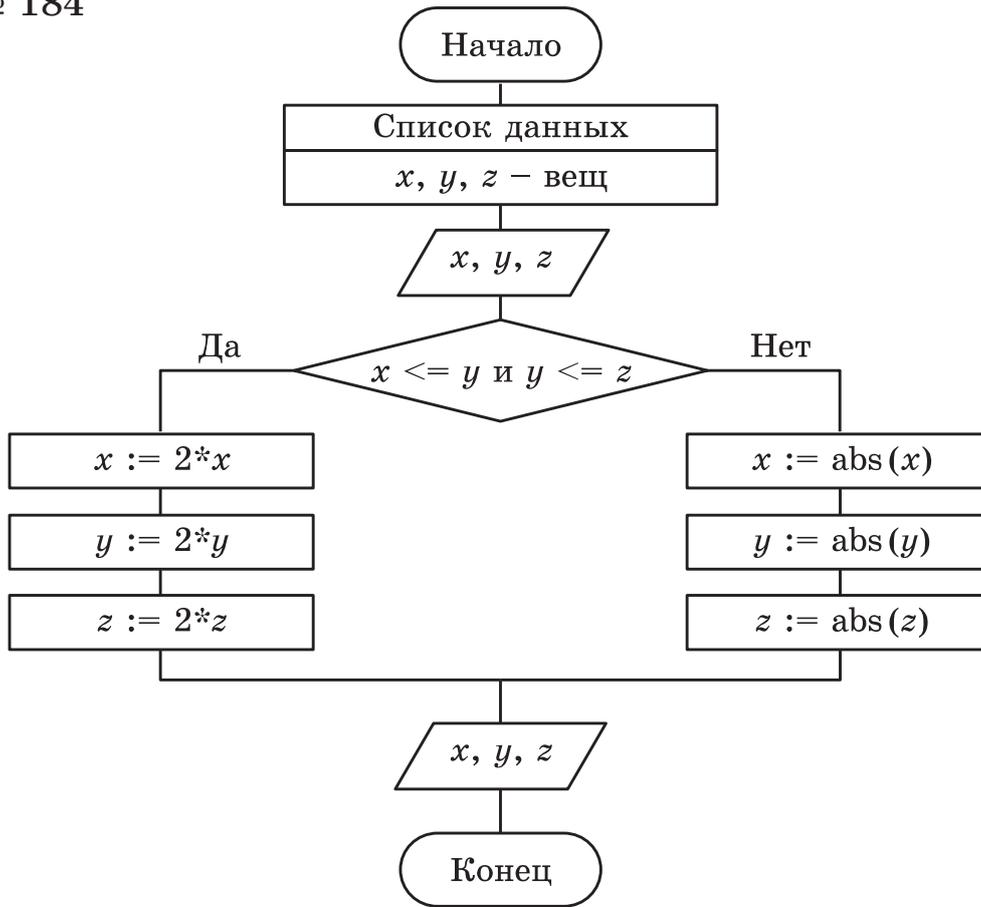
№ 182. $x \bmod 7 > 0$; $y > 0$; $(x > -5) \text{ and } (x < 10)$;
 $(x > -1) \text{ and } (x < 1)$.

№ 183. Алгоритм поиска наименьшего (наибольшего) из трех чисел — один из ключевых алгоритмов, рассматриваемых в курсе информатики основной школы. Алгоритм поиска наибольшего из трех чисел рассматривался в примере 9 на с. 79 учебника. Важно, чтобы ученики могли увидеть общее и отличия в этих двух алгоритмах.

a	b	c	min
10	5	1	1
10	5	7	5
2	10	5	2



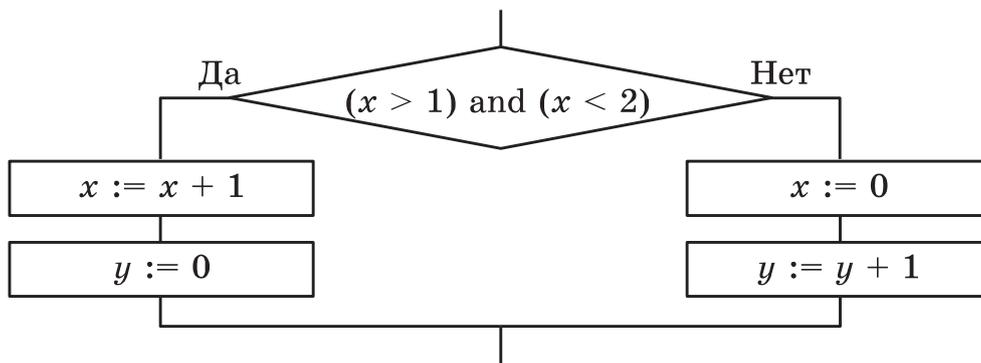
№ 184



Ответ: если $x \leq y$ и $y \leq z$, то исходные числа удваиваются, иначе определяются модули каждого числа.

№ 185. Ошибки: а) неправильно записано условие; не ставится знак «;» перед **else** и перед **end**; б) неправильно записано условие — простые условия следует взять в круглые скобки; не использован составной оператор после **then** и **else**.

Блок-схема:



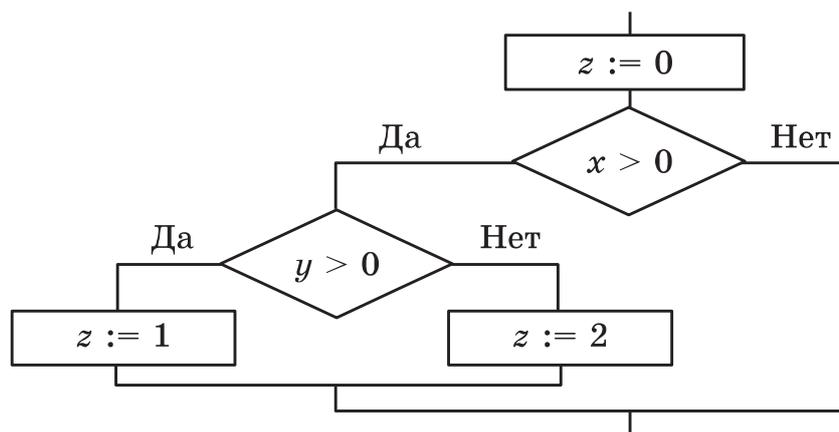
Правильный вариант записи фрагмента программы:

```

if (x>1) and (x<2) then
  begin
    x:=x+1;
    y:=0
  end
else
  begin
    x:=0;
    y:=y+1
  end;

```

№ 186. При записи вложенных ветвлений надо помнить, что **else** всегда относится к ближайшему **if**.



<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>
1	1	1
1	-1	2
-1	1	0
-1	-1	0

№ 187. Перед написанием программы рекомендуется перейти от графика функции к его аналитическому описанию:

$$y = \begin{cases} 4 & \text{при } x < -2, \\ x^2 & \text{при } -2 \leq x \leq 2, \\ 4 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

```
program n_187;  
  var x, y: real;  
begin  
  writeln ('Вычисление значения функции');  
  writeln ('Ввод x');  
  readln (x);  
  if (x>=-2) and (x<=2)  
  then y:=sqr(x) else y:=4;  
  writeln ('y = ', y);  
end.
```

Уроки 30–33. Программирование циклических алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы, содержащие алгоритмическую конструкцию «цикл»;
- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомиться с правилами записи оператора **while**;
- 2) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора **while**;
- 3) получить опыт программирования циклов с заданным условием продолжения работы;
- 4) познакомиться с правилами записи оператора **repeat**;
- 5) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора **repeat**;
- 6) получить опыт программирования циклов с заданным условием окончания работы;
- 7) познакомиться с правилами записи оператора **for**;
- 8) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора **for**;

- 9) получить опыт программирования циклов с заданным числом повторений;
- 10) подвести учащихся к выводу, что для решения одной и той же задачи можно разработать разные алгоритмы;
- 11) сформировать умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы с циклами.

Основные понятия, рассматриваемые на уроках:

- оператор **while**;
- оператор **repeat**;
- оператор **for**.

Средства ИКТ, используемые на уроках:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- презентация «Программирование циклических алгоритмов».

Особенности изложения содержания темы уроков

Все четыре урока — уроки-практикумы. Они обеспечены большим количеством задач в учебнике и в рабочей тетради. Выбор тех или иных задач для выполнения на уроке и дома остается за учителем.

На последнем уроке можно провести небольшую проверочную работу (на 15 мин).

Домашнее задание

§ 3.5; задания — по усмотрению учителя.

Указания, комментарии, ответы и решения

Задания в учебнике

№ 2. Цикл выполнится 2 раза.

a	b	s	$a + b < 8$
1	2	—	да
2	4	—	да
3	6		нет
		9	

№ 3

Ошибка 1 f:=1, а не f:=0	Ошибка 2 k<=n, а не k<n	Ошибки 3–5 Не хватает begin ... end и «;» после последнего оператора
<pre>k:=1; f:=0; while k<n do f:=f*k; k:=k+1</pre>	<pre>k:=1; f:=1; while k<n do f:=f*k; k:=k+1</pre>	<pre>k:=1; f:=1; while k<=n do begin f:=f*k; k:=k+1 end;</pre>

Полный текст программы:

```
program n_3_141;
  var n, f, k: integer;
begin
  writeln ('Введите n');
  readln (n);
  k:=1;
  f:=1;
  while k<=n do
    begin
      f:=f*k;
      k:=k+1
    end;
  writeln (n, '! = ', f);
end.
```

№ 4. В теле цикла присваивается логическое значение переменной *c*; значения переменных *a* и *b* не изменяются. Поэтому если изначально *a* окажется меньше *b*, то цикл будет выполняться бесконечно. В противном случае он не выполнится ни разу.

№ 5

```
program n_5_26_95;
  var
    a, b, c: real; // Исходные данные
    k: real; // Промежуточная величина
    g: integer; // Результат
```

```
begin
  writeln ('Введите исходный запас рыбы A>>');
  readln (a);
  writeln ('Введите ежегодный план отлова B>>');
  readln (b);
  writeln ('Введите наименьший запас рыбы C>>');
  readln (c);
  g:=0;
  k:=a;
  while k>=c do
    begin
      g:=g+1;
      k:=k*1.15-b;
    end;
  writeln ('g = ', g-1);
end.
```

```
program n_5_27_95;
  var
    a: integer; // Исходные данные
    s: integer; // Промежуточная величина
    k: integer; // Результат
  begin
    a:=5;
    s:=5;
    k:=1;
    while s<324 do
      begin
        k:=k+1;
        a:=a+4;
        s:=s+a
      end;
    writeln ('k = ', k-1);
  end.
```

```
program n_5_28_95;
  var
    x: integer; // Исходные данные
    k: integer; // Результат
  begin
    writeln ('Введите x>>');
    readln (x);
```

```
k:=0;
while x>0 do
begin
  x:=x div 10;
  k:=k+1
end;
writeln ('k = ', k);
end.

program n_5_29_95;
var
  s: real; // Промежуточная величина
  k: integer; // Результат
begin
  s:=10000;
  while s<20000 do
  begin
    s:=1.05*s;
    k:=k+1
  end;
  writeln ('k = ', k);
end.

program n_30_95;
var s, x, k: integer;
begin
  writeln ('Введите x');
  readln (x);
  s:=1;
  k:=0;
  while s<x do
  begin
    s:=s*2;
    k:=k+1
  end;
  writeln ('k = ', k);
end.
```

№ 6. Цикл выполнится 4 раза.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>b > 8</i>
1	1	—	
2	2	—	нет
3	4	—	нет
4	8	—	нет
5	16	—	да
		21	

№ 7

```

program n_7_142;
  var
    x: integer; // Исходные данные
    k: integer; // Промежуточная величина
    s: integer; sar: real; // Результат
begin
  k:=0;
  s:=0;
  repeat
    readln (x);
    if x>0 then
      begin
        k:=k+1;
        s:=s+x
      end;
  until x=0;
  sar:=s/k;
  writeln ('s = ',s, ' ', 'sar = ', sar)
end.

```

№ 8

```

program n_8_142;
  var
    x: integer; // Исходные данные
    max: integer; // Результат
begin
  max:=-32768;
  repeat
    readln (x);
    if x>max then max:=x;
  until x=0;
  writeln ('max = ', max)
end.

```

№ 9

```

program n_9_a_143;
  var
    x, y: integer;
    // Исходные данные
    nod: integer;
    // Результат
begin
  writeln ('x=');
  readln (x);
  writeln ('y=');
  readln (y);
  repeat
    if x>y then x:=x-y;
    if x<y then y:=y-x
  until x=y;
  nod:=x;
  writeln('НОД = ', nod)
end.

```

```

program n_9_b_143;
  var
    x, y: integer;
    // Исходные данные
    nod: integer;
    // Результат
begin
  writeln ('x=');
  readln (x);
  writeln ('y=');
  readln (y);
  while x<>y do
    if x>y then x:=x-y
    else y:=y-x;
    nod:=x;
    writeln('НОД = ', nod)
end.

```

№ 10. а) 16; б) 6; в) 3 г) 1; д) 3.

№ 11

```

program n_11_143;
var
  i: integer; // Счетчик цикла
begin
  for i:=1 to 10 do
    writeln (i, ' – Иванов Иван')
end.

```

№ 12

```

program n_12_143;
var
  i: integer; // Счетчик цикла
begin
  for i:=1 to 4 do
    begin
      writeln ('* * * *');
      writeln (' * * * *')
    end
end.

```

№ 13

```
a) program n_13a_143;
    var
        n: integer; // Исходные данные
        i: integer; // Счетчик цикла
        s: integer; // Результат
    begin
        writeln ('Введите натуральное n>>');
        readln (n);
        s:=0;
        for i:=1 to n do
            s:=s+i;
            writeln ('s=', s)
        end.
```

б) s:=s+i*i;

в) if i mod 2 = 0 then s:=s+i;

```
r) program n_13g_143;
    var
        i: integer; // Счетчик цикла
        s: integer; // Результат
    begin
        s:=0;
        for i:=10 to 99 do
            s:=s+i;
            writeln ('s=', s)
        end.
```

№ 14

```
program n_14_143;
    var
        x: integer; // Исходные данные
        s, i: integer; // Промежуточные величины
        sar: real; // Результат
    begin
        randomize;
        s:=0;
        for i:=1 to 10 do
            begin
                x:=random(20);
                writeln (i, ':x=', x);
```

```
        s:=s+x
    end;
    sar:=s/10;
    writeln ('sar = ', sar);
end.
```

№ 15

```
program n_15_33_96;
```

```
    var
```

```
        i: integer; // Промежуточные величины
```

```
        s: real; // Результат
```

```
begin
```

```
    s:=40000;
```

```
    for i:=1 to 3 do
```

```
        s:=1.05*s;
```

```
        writeln ('s = ', s);
```

```
end.
```

```
program n_15_34_96;
```

```
    var
```

```
        i: integer; // Промежуточные величины
```

```
        p: integer; // Результат
```

```
begin
```

```
    p:=1;
```

```
    for i:=1 to 10 do
```

```
        p:=p*2;
```

```
        writeln ('p = ', p);
```

```
end.
```

№ 16

```
program n_16_144;
```

```
    var
```

```
        i: integer; // Промежуточная величина
```

```
        s: integer; // Результат
```

```
begin
```

```
    writeln('Таблица степеней двойки:');
```

```
    p:=1;
```

```
    for i:=0 to 10 do
```

```
        begin
```

```
            writeln(i:6, p:6);
```

```
            p:=p*2;
```

```
        end;
```

```
end.
```

№ 17

```

program n_17_144;
  var
    n: integer; // Исходные данные
    i: integer; // Параметр цикла
begin
  writeln ('Введите n >>');
  readln (n);
  for i:=2 to 10 do
    writeln(n, '*', i, ' = ', n*i);
end.

```

Задания в рабочей тетради

№ 188. 1) 4; 2) 5; 3) 16; 4) 5; 5) 0; 6) бесконечно; 7) заикливание; 8) 2; 9) бесконечно.

№ 189

a)	<table border="1"><thead><tr><th>s</th><th>i</th><th>i < 5</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>да</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>да</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>да</td></tr><tr><td>6</td><td>3</td><td>да</td></tr><tr><td>10</td><td>4</td><td>да</td></tr><tr><td>15</td><td>5</td><td>нет</td></tr></tbody></table>	s	i	i < 5	0	0	да	1	1	да	3	2	да	6	3	да	10	4	да	15	5	нет
s	i	i < 5																				
0	0	да																				
1	1	да																				
3	2	да																				
6	3	да																				
10	4	да																				
15	5	нет																				

б)	<table border="1"><thead><tr><th>s</th><th>i</th><th>i < 5</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>да</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>да</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>да</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>да</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>да</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>нет</td></tr></tbody></table>	s	i	i < 5	0	0	да		1	да		2	да		3	да		4	да	5	5	нет
s	i	i < 5																				
0	0	да																				
	1	да																				
	2	да																				
	3	да																				
	4	да																				
5	5	нет																				

в)	<table border="1"><thead><tr><th>s</th><th>i</th><th>i > 1</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>2</td><td>да</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>нет</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	s	i	i > 1	0	2	да	1	1	нет												
s	i	i > 1																				
0	2	да																				
1	1	нет																				

№ 190

a = 23	<table border="1"><thead><tr><th>p</th><th>s</th><th>p > 0</th></tr></thead><tbody><tr><td>23</td><td>0</td><td>да</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>да</td></tr><tr><td>0</td><td>5</td><td>нет</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	p	s	p > 0	23	0	да	2	3	да	0	5	нет						
p	s	p > 0																	
23	0	да																	
2	3	да																	
0	5	нет																	

a = 32	<table border="1"><thead><tr><th>p</th><th>s</th><th>p > 0</th></tr></thead><tbody><tr><td>32</td><td>0</td><td>да</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>да</td></tr><tr><td>0</td><td>5</td><td>нет</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	p	s	p > 0	32	0	да	3	2	да	0	5	нет						
p	s	p > 0																	
32	0	да																	
3	2	да																	
0	5	нет																	

$a = 109$

p	s	$p > 0$
109	0	да
10	9	да
1	10	да
0	11	нет

№ 191

```

алг
  цел  $s, k$ 
нач
   $s := 0$ 
   $k := 0$ 
  нц пока  $k < 6$ 
     $s := s + 2$ 
     $k := k + 1$ 
  кц
  вывод  $s$ 
кон

```

```

program n_191;
  var s, k: integer;
begin
  s:=0;
  k:=0;
  while k<6 do
    begin
      s:=s+2;
      k:=k+1;
    end;
  writeln ('s=', s)
end.

```

s	k	$k < 6$
0	0	да
2	1	да
4	2	да
6	3	да
8	4	да
10	5	да
12	6	нет

№ 192

```

program n_192;
  var t, k: integer;
begin
  k:=10;
  t:=50;
  while k>1 do
    begin
      t:=t-5;
      k:=k-2
    end;
  writeln (t, k);
end.

```

<i>k</i>	<i>t</i>	<i>k > 1</i>
10	50	да
8	45	да
6	40	да
4	35	да
2	30	да
0	25	нет

№ 193

а)

<i>s</i>	<i>i</i>	<i>i < 1</i>
0	3	нет
1	2	нет
3	1	нет
8	0	да

б)

<i>s</i>	<i>i</i>	<i>i ≤ 1</i>
0	1	да
1	0	нет

№ 194. Условие выхода из цикла $x = 0$.

```

program n_194;
  var s, x: integer;
begin
  s:=0;
  repeat
    read (x);
    s:=s+x;
  until x=0;
  writeln ('s = ', s)
end.

```

<i>s</i>	<i>x</i>	$x = 0$
0	1	нет
1	5	нет
6	-10	нет
-4	3	нет
-1	-8	нет
-9	6	нет
-3	4	нет
1	0	да

№ 195. Подсчитывается количество введенных чисел, бóльших 1.

```

k:=0;
repeat
  read (x);
  if x>1 then k:=k+1;
until x=0;
writeln ('k=', k)

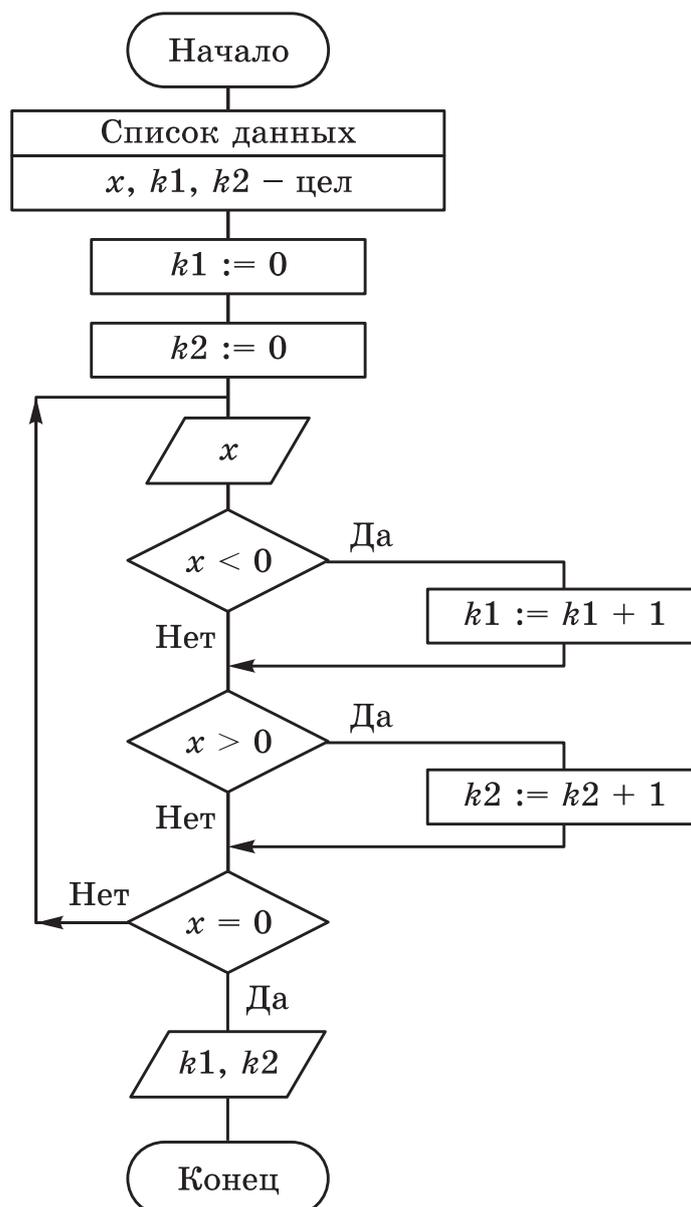
```

<i>k</i>	<i>x</i>	$x > 1$	$x = 0$
0	1	нет	нет
1	5	да	нет
	-10	нет	нет
2	3	да	нет
	-8	нет	нет

Окончание таблицы

k	x	$x > 1$	$x = 0$
3	6	да	нет
	1	нет	нет
4	2	да	нет
	-7	нет	нет
5	4	да	нет
	0	нет	да

№ 196. Подсчет количества отрицательных и количества положительных чисел, вводимых с клавиатуры. Ввод данных прекращается при $x = 0$.



№ 197

а)

<i>s</i>	<i>i</i>	$i \leq 5$
0	0	да
1	1	да
3	2	да
6	3	да
10	4	да
15	5	да
15	6	нет

б)

<i>s</i>	<i>n</i>	<i>i</i>	$i \leq n$
1	1	2	нет

Тело цикла не выполняется ни разу.

в)

<i>s</i>	<i>n</i>	<i>i</i>	$i \leq 3$
1	1	1	да
2	1	2	да
3	1	3	да
4	1	4	нет
	3		

Здесь в теле цикла только 1 оператор.

г)

<i>s</i>	<i>n</i>	<i>i</i>	$i \leq 3$
1	1	1	да
2	3	2	да
$2+1/3$	5	3	да
$2+1/3+1/5$	7	4	нет

Здесь в теле цикла 2 оператора.

№ 198

- 1) #####
- 2) #####
- 3) #####
- 4) #
- 5) Тело цикла не выполнится ни разу.
- 6) #####
- 7) #
- 8) ####
- 9) Тело цикла не выполнится ни разу.

№ 199

```

program n_199;
  var s, k: integer;
begin
  s:=0;
  for k:=1 to 5 do
    s:=s+2*k;
  writeln ('s = ', s);
end.

```

<i>s</i>	<i>k</i>	$k \leq 5$
0		
2	1	да
6	2	да
12	3	да
20	4	да
30	5	да
	6	нет

№ 200

```

t:=1;
for k:=2 to 5 do
  t:=t*k;

```

<i>k</i>	<i>t</i>	$k \leq 5$
	1	
2	2	да
3	6	да
4	24	да
5	120	да
6		нет

№ 201

a)

<i>m</i>	<i>i</i>	$i \leq 6$
0	—	
-6	1	да
-12	2	да
-18	3	да
-24	4	да
-30	5	да
-36	6	да
	7	нет

б)

<i>m</i>	<i>i</i>	$i \leq 7$
0	—	
-3	3	да
-5	4	да
-6	5	да
-6	6	да
-5	7	да
	8	нет

№ 202

while	Результат работы	for
<pre>x:=1; while x<=5 do begin writeln(x); x:=x+1 end;</pre>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<pre>for x:=1 to 5 do writeln(x);</pre>
<pre>x:=-2; while x<=2 do begin y:=abs(x); writeln(y); y:=y-1 end;</pre>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<pre>for x:=-2 to 2 do begin y:=abs(x); writeln(y); end;</pre>
<pre>x:=10; while x>=5 do begin writeln(x); x:=x-1 end;</pre>	<p>10</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>5</p>	<pre>for x:=10 downto 5 do begin writeln(x); end;</pre>
<pre>x:=5; while x>=0 do begin y:=x*x; writeln(y); x:=x-1 end;</pre>	<p>25</p> <p>16</p> <p>9</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>0</p>	<pre>for x:=5 downto 0 do begin y:=x*x; writeln(y); end;</pre>

Урок 34. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования». Проверочная работа

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — владение начальными умениями программирования на языке Паскаль;

- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о программировании на языке Паскаль;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Начала программирования».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- язык программирования;
- программа;
- этапы решения задачи на компьютере;
- типы данных;
- оператор присваивания;
- оператор `write`;
- оператор `read`;
- условный оператор;
- составной оператор;
- операторы цикла.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Особенности изложения содержания темы урока

Рекомендуется проведение разноуровневой контрольной работы, выполняемой в среде программирования Паскаль.

Вариант 1

1. Составить программу, выводящую на экран значение вещественной переменной x , равное значению выражения $\frac{a+b}{a*b}$; a и b — целочисленные переменные, их значения вводятся с клавиатуры.

2. Составить программу, запрашивающую оценки за контрольные работы по информатике и физике. Если их сумма не менее 8, то на экран должен выводиться комментарий «Молодец!», в противном случае — «Подтянись!».
3. Составить программу нахождения суммы квадратов натуральных чисел от 15 до 25.

Вариант 2

1. Составить программу нахождения среднего арифметического трех целых случайных чисел, принадлежащих промежутку $[0; 10)$.
2. Составить программу, определяющую, существует ли треугольник, длины сторон которого равны a , b и c .
3. Составить программу, определяющую количество натуральных целых чисел, не превышающих 100 и кратных 5.

Вариант 3

1. Составить программу вычисления значения $y = x^6$ рациональным способом, т. е. за минимальное количество операций; x — произвольное натуральное число, не превышающее 5.
2. Составить программу вычисления значения выражения $\max(x + y, x \cdot y) + 2$.
3. Составить программу, которая находит и выводит сумму всех натуральных чисел из отрезка от A до B , кратных 5 и 13 (A и B вводятся с клавиатуры).

Урок 35. Обобщение и систематизация основных понятий курса

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* — систематизированные представления об основных понятиях курса информатики, изученных в 8 классе;
- *метапредметные* — умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* — алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном

обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Средства ИКТ, используемые на уроке:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронное приложение к учебнику:

- интерактивный тест по теме «Математические основы информатики»;
- интерактивный тест по теме «Основы алгоритмизации»;
- интерактивный тест по теме «Начала программирования».

Особенности изложения содержания темы урока

После краткой беседы по основным понятиям информатики, изученным в 8 классе, ученикам предлагается выполнить один из итоговых тестов к главам 1, 2 или 3 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам разрешается пользоваться рабочей тетрадью, но не разрешается пользоваться учебником).

Можно также рассмотреть задания в формате ОГЭ по информатике.

Задания в рабочей тетради

№ 203. $1010 = 1111110010_2$. Ответ: 7.

№ 204. 1.

№ 205. 4.

№ 206. 4.

№ 207. 4.

№ 208. 8.

№ 209. 50.

№ 210. 11212.

№ 211. XYZA.

№ 212. 90.

№ 213

```
var x, k: integer;
begin
  k:=0;
  repeat
    read (x);
    if (a mod 3=0) and (a mod 2=0) then k:=k+1;
  until x=0;
  writeln ('k=', k)
end.
```