

Л.Л. Босова, А.Ю. Босова

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

**Рабочая тетрадь
для 9 класса**

2-е издание



**Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2013**

Глава 1

Математические основы информатики

1. Заполните таблицу, записав в десятичной позиционной системе счисления числа, соответствующие числам, записанным в римской системе счисления:

Единицы		Десятки		Сотни		Тысячи	
I		X		C		M	
II		XX		CC		MM	
III		XXX		CCC		MMM	
IV		XL		CD			
V		L		D			
VI		LX		DC			
VII		LXX		DCC			
VIII		LXXX		DCCC			
IX		XC		CM			

2. Переведите числа из римской системы счисления в десятичную систему счисления:

Римская система счисления	Десятичная система счисления
MCXLVII	
MDCCCXII	
MCMXLV	
MMXIV	

3. Запишите в римской системе счисления:

Год изобретения радиосвязи

Год первого полёта человека в космос

Год проведения Олимпийских игр в Москве

4. Запишите алфавиты следующих позиционных систем счисления:

Система счисления	Алфавит
Десятичная	
Восьмеричная	
Пятеричная	
Троичная	

5. Алфавиты каких позиционных систем счисления приведены ниже? Запишите их названия:

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

6. Запишите наименьшее основание системы счисления, в которой могут быть записаны следующие числа:

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

7. Запишите числа в развёрнутом виде:

Свёрнутая запись числа	Развёрнутая запись числа
$1233,21_{10}$	
$1233,2_8$	
$12,3_{16}$	
$12,3_5$	

8. Вычислите десятичные эквиваленты следующих чисел:

Число	Десятичный эквивалент числа
2014_8	
2014_7	
2014_6	
2014_5	

9. Вычислите десятичные эквиваленты следующих двоичных чисел:

Двоичное число	Десятичное число
111_2	
1010_2	
11011_2	
101101_2	

10. Запишите максимальное и минимальное четырёхзначные числа:

Основание системы	min	max
2		
4		
6		
8		

11. Калькулятор, работающий в троичной системе счисления, имеет пять знакомест для вывода числа на экран. С каким самым большим десятичным числом можно работать на этом калькуляторе?

--	--	--	--	--

12. Укажите номера чисел по возрастанию:

Число	Десятичный эквивалент	Номер (↑)
11_{16}		
101_8		
110110_2		

13. Сравните числа:

Число 1	Знак	Число 2
8_{10}		8_9
10_{10}		10_9
18_{10}		18_9
10001_2		222_3
33_8		21_7

14. Вычислите x , для которых верны равенства:

Равенство	Решение	x
$12_x = 9_{10}$		
$23_x = 15_{10}$		
$101_x = 17_{10}$		
$15_x = 9_{10}$		

15. Один мудрец писал: «Мне 33 года. Моей матери 124 года, а отцу 131 год. Вместе нам 343 года». Какую систему счисления использовал мудрец и сколько ему лет?

Решение: _____

Ответ: _____



16. Один человек имел 102 монеты. Он поровну разделил их между двумя своими детьми. Каждому досталось по 12 монет и одна осталась лишней. Какая система счисления использовалась и сколько было монет?

Решение: _____

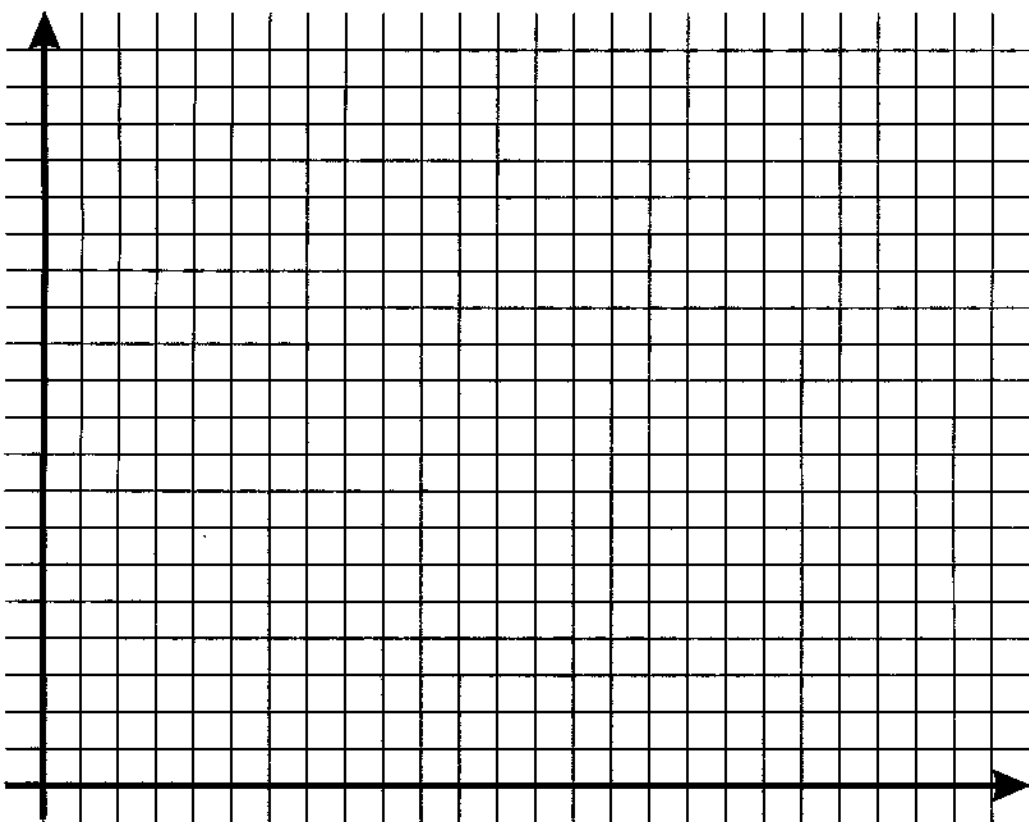
Ответ: _____



17. Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и соединив точки в следующей последовательности: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-7-11-12-13-14-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-21-1

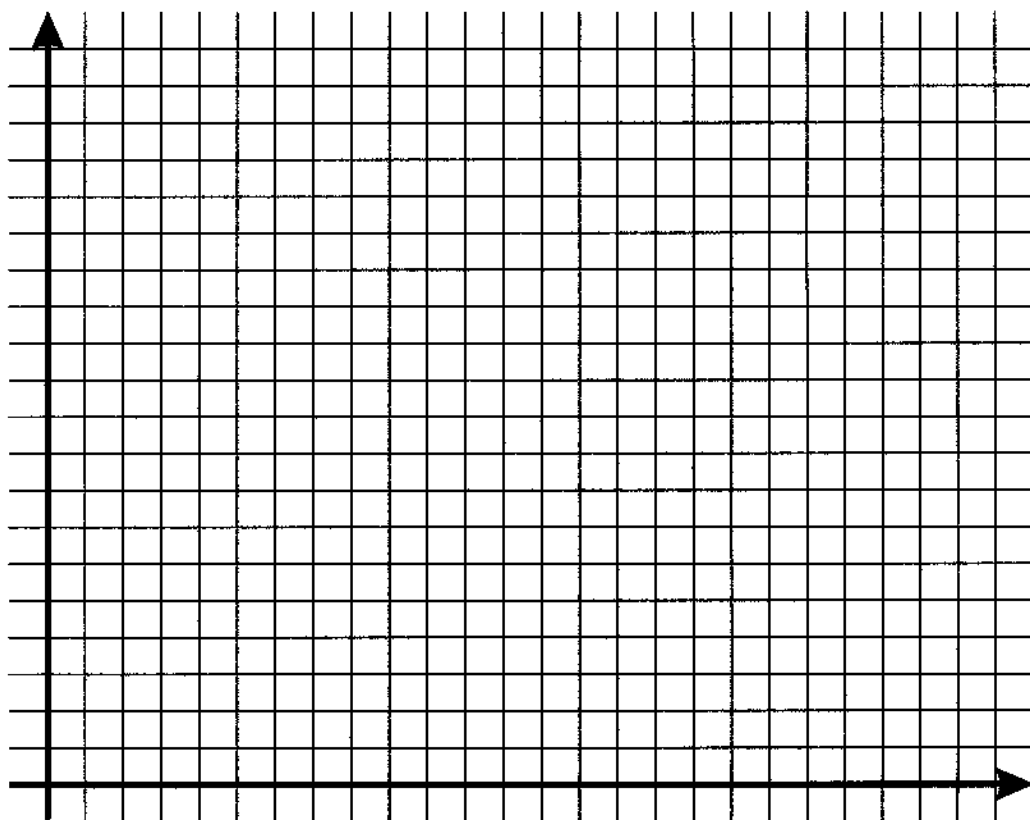
№	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀	№	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀
1	11	1			14	1000	1110		
2	1	10			15	110	1011		
3	1	101			16	110	1000		
4	11	111			17	101	111		
5	10	1000			18	111	101		
6	10	1011			19	111	10		

№	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀	№	X ₂	Y ₂	X ₁₀	Y ₁₀
7	11	1100			20	101	1		
8	10	1111			21	100	10		
9	11	10011			22	11	10		
10	100	1111			23	11	100		
11	101	1100			24	101	100		
12	110	1111			25	101	10		
13	1001	10001							



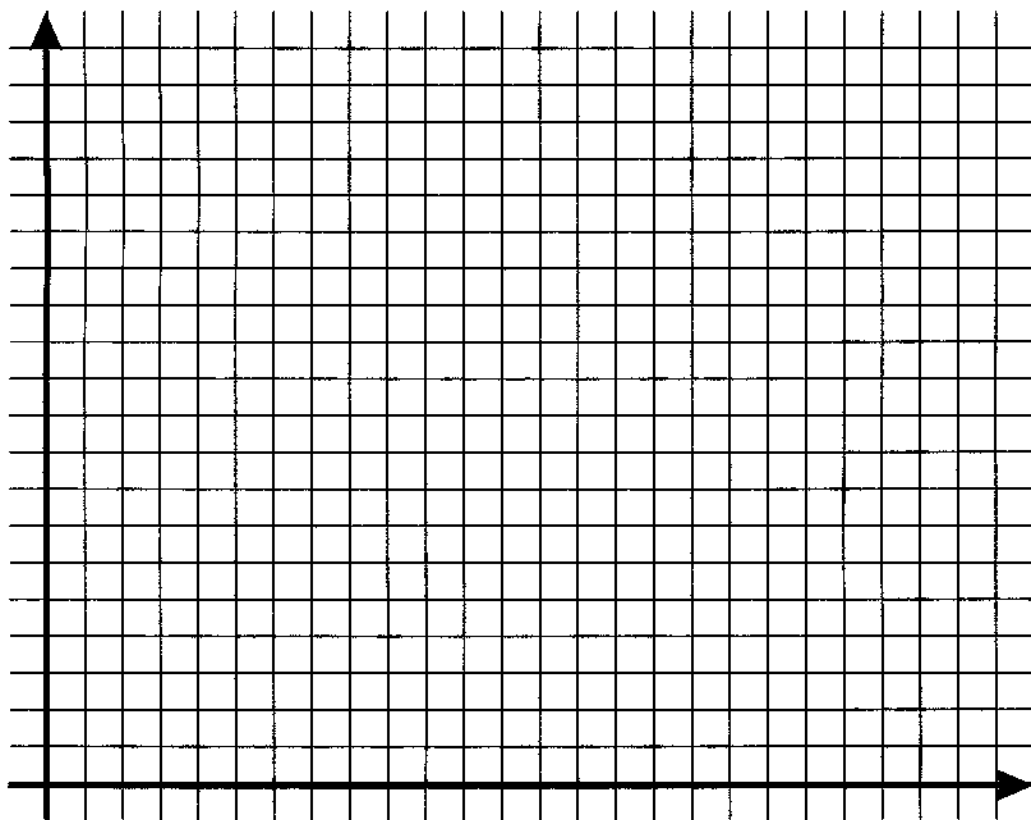
18. Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и последовательно соединив точки:

№	X ₈	Y ₈	X ₁₀	Y ₁₀	№	X ₈	Y ₈	X ₁₀	Y ₁₀
1	2	1			13	22	15		
2	2	11			14	22	13		
3	1	14			15	22	10		
4	4	11			16	16	6		
5	11	11			17	16	7		
6	13	22			18	13	11		
7	14	20			19	15	1		
8	15	22			20	12	1		
9	16	20			21	11	4		
10	20	17			22	5	6		
11	17	16			23	5	1		
12	21	14							



19. Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и последовательно соединив точки:

№	X_q	Y_q	X_{10}	Y_{10}	№	X_q	Y_q	X_{10}	Y_{10}
1	111_2	1_2			11	A_{16}	7_{16}		
2	101_2	11_2			12	A_{16}	6_{16}		
3	101_2	100_2			13	E_{16}	5_{16}		
4	11_2	100_2			14	11_{16}	7_{16}		
5	1_8	5_8			15	F_{16}	4_{16}		
6	3_8	7_8			16	10_{16}	1_{16}		
7	4_8	7_8			17	E_{16}	3_{16}		
8	7_8	6_8			18	110_2	11_2		
9	11_8	10_8			19	111_2	10_2		
10	B_{16}	8_{16}							



20. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную:

A_{10}	Вычисления										A_2
74											
121											
2014											

21. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную, используя метод разностей:

Десятичное число	64	32	16	8	4	2	1	Двоичное число
29								11101
37								
45								
99								
124								

22. Дешифруйте графическое изображение, представив следующие десятичные числа в двоичном коде (каждую двоичную цифру вписывайте в отдельную клетку; клетки с нулями заштрихуйте):

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

Место для вычислений:

23. Сколько 1 в двоичной записи десятичного числа?

Число	57
Ответ	

Число	63
Ответ	

Число	87
Ответ	

Число	90
Ответ	

Число	127
Ответ	

24. Сколько 0 в двоичной записи десятичного числа?

Число	32
Ответ	

Число	53
Ответ	

Число	80
Ответ	

Число	96
Ответ	

Число	128
Ответ	

25. Выпишите натуральные целые числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

$(101_2; 1000_2)$

$(76_8; 102_8)$

$(1A_{16}; 1F_{16})$

26. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в восьмеричную:

$256_{10} \rightarrow ______ 8$

$400_{10} \rightarrow ______ 8$

$$1234_{10} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_8$$

$$2012_{10} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_8$$

27. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную:

$$256_{10} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{16}$$

$$400_{10} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{16}$$

$$1234_{10} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{18}$$

$2012_{10} \rightarrow$ _____ $_{16}$

28. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же число должно быть записано в системах счисления с основанием 2, 8, 10 и 16.

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
111111			
	111		
		256	
			AA

29. Выполните операцию сложения над двоичными числами. Выполните проверку, переведя слагаемые и сумму в десятичную систему счисления.

Проверка:

$$1010 + 1111$$

Проверка:

$$1001 + 1011$$

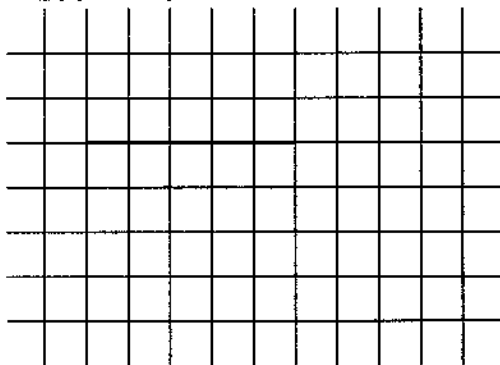
Проверка:

30. Выполните операцию умножения над двоичными числами. Выполните проверку, переведя сомножители и произведение в десятичную систему счисления.

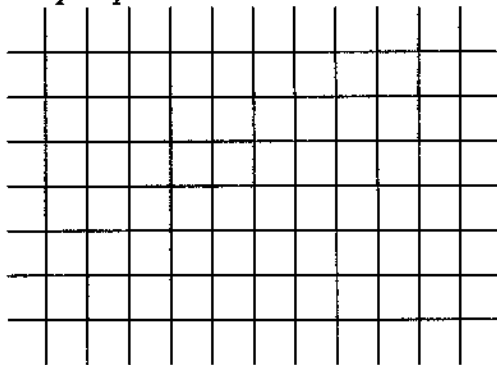
$$\begin{array}{r} 1011 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$$

Проверка:

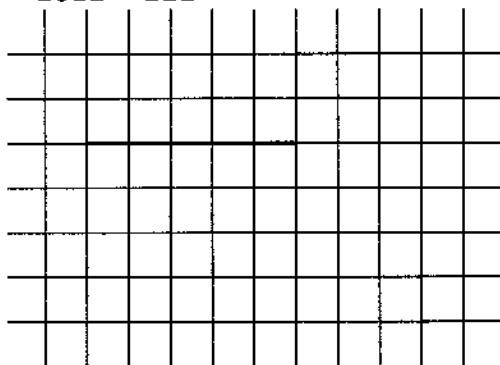
$$1001 \times 101$$



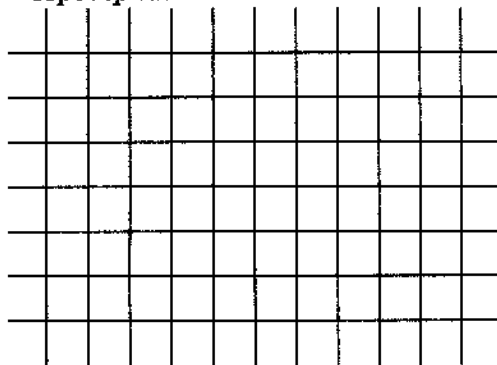
Проверка:



$$1011 \times 111$$



Проверка:



31. Разработайте таблицы сложения и умножения для восьмеричной системы счисления.

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

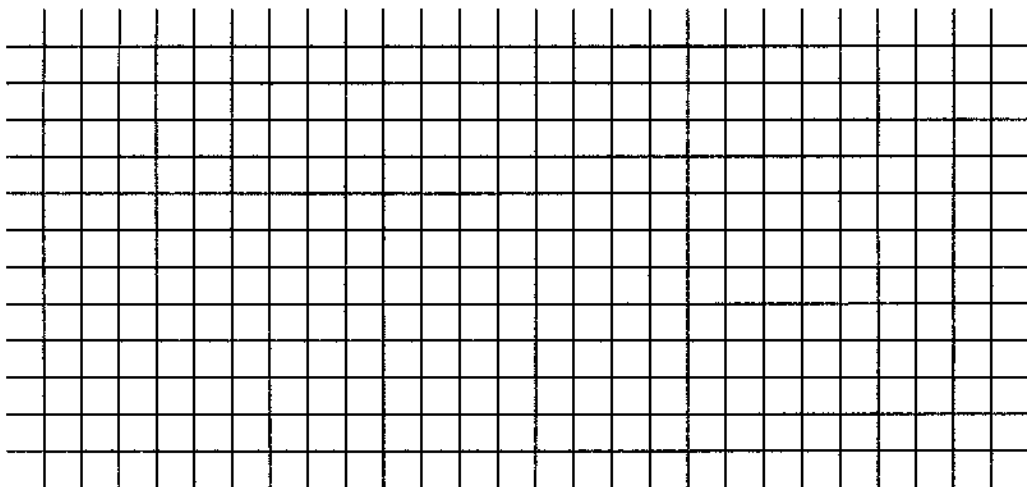
×	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

32. Решите уравнение $1101_2 + X_8 = 113_{10}$.

33. В олимпиаде по информатике участвовало 30 девочек и 50 мальчиков, а всего — 100 человек. В какой системе счисления записаны эти сведения?

34. Найдите значение выражения $K + L + M + N$ в восьмеричной системе счисления, если: $K = 20C_{16}$, $L = 307_8$, $M = 1111111_2$, $N = 58_{10}$.

35. Постройте граф, отражающий взаимосвязи основных понятий по теме «Системы счисления».





36. Переведите число 1010 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

В ответе укажите одно число — количество единиц.

Ответ: _____

37. Представьте десятичные числа в беззнаковом 8-разрядном формате.

61

--	--	--	--	--	--	--	--

125

--	--	--	--	--	--	--	--

38. Запишите прямой код десятичных чисел в 8-разрядном формате со знаком.

+67

--	--	--	--	--	--	--	--

-67

--	--	--	--	--	--	--	--

39. Найдите десятичные эквиваленты чисел по их прямым кодам, записанным в 8-разрядном формате со знаком:

0	1	0	1	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

40. Запишите следующие числа в естественной форме:

$0,0098765 \times 10^2$	
$0,0123 \times 10^{-3}$	
$0.1359E+7$	
$19.569120E-5$	

41. Запишите число $2014,4102_{10}$ пятью различными способами в нормальной форме: _____

42. Запишите следующие числа в нормальной форме с нормализованной мантиссой — правильной дробью, имеющей после запятой цифру, отличную от нуля:

1234,934₁₀

876543₁₀

0,0010201₁₀

43. Рассмотрите фрагмент кодировочной таблицы ASCII:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
							...									
2		!	@	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	

Декодируйте с помощью кодировочной таблицы следующие тексты:

55 4E 49 43 4F 44 45

47 6F 6F 67 6C 65

43 6F 72 65 6C 44 52 41 57

Декодируйте графические изображения, заменяя каждую шестнадцатеричную цифру двоичной тетрадой. Закрасьте клеточки с нулями.

16-ричный код	Двоичный код															
	1-я тетрада				2-я тетрада				3-я тетрада				4-я тетрада			
0070																
00FC																
00F7																
00FF																
8078																
C060																
C070																
FFF8																
FFB8																
FF38																
8E78																
E0F0																
7FE0																

16-ричный код	Двоичный код															
	1-я тетрада				2-я тетрада				3-я тетрада				4-я тетрада			
0100																
0180																
01C0																
01E0																
01F0																
01F8																
01FC																

16-ричный код	Двоичный код															
	1-я тетрада				2-я тетрада				3-я тетрада				4-я тетрада			
01FE																
0180																
7FFE																
3FFC																
1FF8																
0FF0																

47. Вычислите необходимый объем видеопамати для графического режима, если разрешение экрана монитора 1024×768 , глубина цвета 32 бита.

Дано:

$$K = 1024 \times 768$$

$$i = 32 \text{ бита}$$

$$I = ?$$

$$I = K \times i$$

48. Вычислите необходимый объем видеопамати для графического режима, если разрешение экрана монитора 1024×768 , а количество цветов в палитре 256.

Дано:

49. Для хранения растрового изображения размером 128×64 пикселя отвели 8 Кбайт памяти. Какое максимально возможное количество цветов в палитре изображения?

Дано:



50. Статья, набранная на компьютере, содержит 4 страницы, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём статьи в этом варианте представления Unicode.

1) 20 Кбайт; 2) 160 байт; 3) 17 920 байт; 4) 320 байт.

51. Запишите по одному истинному и одному ложному высказыванию из биологии, географии, информатики, истории, математики, литературы:

1

0

1

0

1

0

1

0

1

0

1

0

52. В следующих высказываниях выделите простые, обозначив каждое из них буквой; запишите с помощью букв и знаков логических операций каждое составное высказывание.

Неверно, что Солнце движется вокруг Земли.

A = _____
B = _____

Число 376 чётное и трёхзначное.

A = _____

B = _____

Новый год мы встретим на даче или на Красной площади.

A = _____

B = _____

Земля имеет форму шара, который из космоса кажется голубым.

A = _____

B = _____

На уроке математики старшеклассники отвечали на вопросы учителя, а также писали самостоятельную работу.

A = _____

B = _____

Зимой мальчики играют в хоккей и не играют в футбол.

A = _____

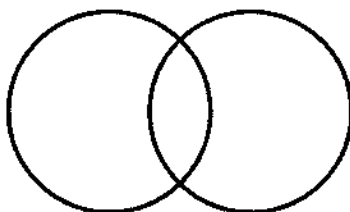
B = _____

53. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
ШОКОЛАД ЗЕФИР	15 000
ШОКОЛАД & ЗЕФИР	8 000
ЗЕФИР	12 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ШОКОЛАД?

Решите задачу, используя круги Эйлера:

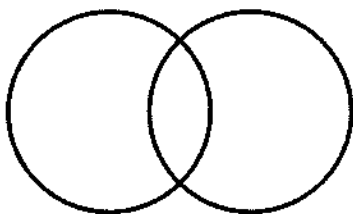


54. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
ЗУБР & ТУР	5 000
ЗУБР	18 000
ТУР	12 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ЗУБР | ТУР?

Решите задачу, используя круги Эйлера:

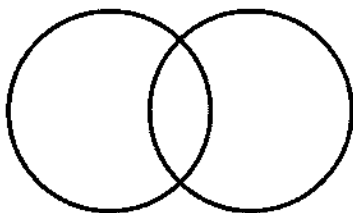


55. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
ФУТБОЛ ХОККЕЙ	20 000
ФУТБОЛ	14 000
ХОККЕЙ	16 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ФУТБОЛ&ХОККЕЙ?

Решите задачу, используя круги Эйлера:

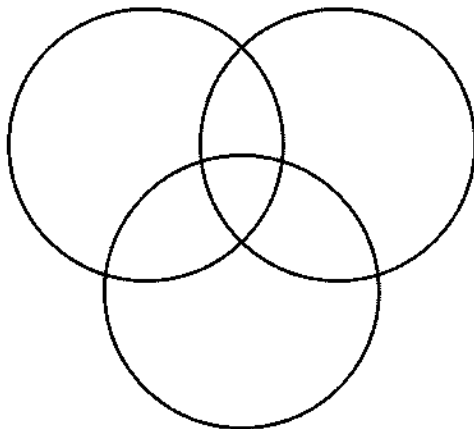


56. Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 1000 сайтов. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц в этом сегменте сети:

Запрос	Найдено страниц
ЧЕРНИКА	350
МАЛИНА	200
БРУСНИКА	500
ЧЕРНИКА & БРУСНИКА	50
ЧЕРНИКА & МАЛИНА	20
МАЛИНА & БРУСНИКА	10
МАЛИНА & БРУСНИКА & ЧЕРНИКА	5

Сколько сайтов будет найдено по запросу ЧЕРНИКА | МАЛИНА | БРУСНИКА?

Решите задачу, используя круги Эйлера:



57. Постройте таблицы истинности для следующих логических выражений:

а) $A \vee A \& B$

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$

б) $A \& B \vee \neg A \& B$

A	B	$A \& B$	$\neg A$	$\neg A \& B$	$A \& B \vee \neg A \& B$

в) $A \& (A \vee B)$

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

г) $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$

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

д) $B \& (A \vee B \vee C)$

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

е) $\overline{A \& B \vee C}$

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

58. Проведите доказательство логических законов общей инверсии с помощью таблиц истинности:

а) для логического умножения: $\overline{A \& B} = \overline{A} \vee \overline{B}$

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

б) для логического сложения: $\overline{A \vee B} = \overline{A} \& \overline{B}$

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

59. Даны три числа: $A = 11000_2$, $B = 18_{10}$, $C = 27_{10}$. Переведите A, B и C в двоичную систему счисления и выполните поразрядно логические операции $(A \vee B) \& C$. Ответ дайте в десятичной системе счисления.

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

60. Найдите значение логического выражения для указанных значений X:

а) $\neg(X > 2) \& (X > 5)$

X	A ($X > 2$)	$\neg A$	B ($X > 7$)	$\neg A \& B$
2				
3				
5				
6				

б) $(X > 2) \& (X \leq 4) \vee \neg(X < 4)$

X	A	B	C			
2						
3						
4						
5						

61. Заполните таблицу логическими значениями:

	A = «Первая буква имени гласная»	B = «Послед- няя буква имени согласная»	$\neg A \vee B$	$\neg A \vee \neg B$	$A \& \neg B$	$\neg A \& \neg B$
ЕЛЕНА						
ВАДИМ						
АНТОН						
ФЁДОР						
МАРИЯ						

62. Три друга играли во дворе в футбол и разбили мячом окно.

Ваня сказал: «Это я разбил окно, Коля окно не разбивал».

Коля сказал: «Это сделал не я и не Сапа».

Сапа сказал: «Это сделал не я и не Ваня». А бабушка сидела на лавочке и всё видела. Она сказала, что только один мальчик оба раза сказал правду, но не назвала того, кто разбил окно. Кто же это?

Решите задачу, заполнив и проанализировав таблицу истинности:

В	К	С	Слова В		Слова К		Слова С	

Ответ: _____

63. Расследуется дело о хищении. В этом преступлении подозреваются Брагин, Кургин и Лиходеев. Каждый из них дал следующие показания.

Брагин: «Я не делал этого. Это сделал Лиходеев».

Лиходеев: «Я не виноват, но и Кургин тут ни при чём».

Кургин: «Лиходеев не виновен. Преступление совершил Брагин».

Следствием точно установлено, что хищение совершили двое, кроме того, подозреваемые путались в показаниях и каждый из них не дал полностью правдивых показаний. Кто же совершил преступление?

Решите задачу, заполнив и проанализировав таблицу истинности:

Б	Л	К	Показания Б		Показания Л		Показания К	
			¬Б	Л	¬Л	¬К	¬Л	Б

Ответ: _____

64. В поездке пятеро друзей — Антон, Борис, Вадим, Дима и Гриша — познакомились с попутчицей. Они предложили ей отгадать их фамилии, причём каждый из них высказал одно истинное и одно ложное утверждение:

Дима сказал: «Моя фамилия — Мишин, а фамилия Бориса — Хохлов».

Антон сказал: «Мишин — это моя фамилия, а фамилия Вадима — Белкин». Борис сказал: «Фамилия Вадима — Тихонов, а моя фамилия — Мишин».

Вадим сказал: «Моя фамилия — Белкин, а фамилия Гриши — Чехов».

Гриша сказал: «Да, моя фамилия Чехов, а фамилия Антона — Тихонов».

Какую фамилию носит каждый из друзей?

Решите задачу, составив и преобразовав логическое выражение:

65. Трое друзей, футбольных болельщиков, спорили о результатах предстоящего турнира.

Мнение Юрия: «Вот увидите, "Барселона" не станет первой. "Зенит" будет первым».

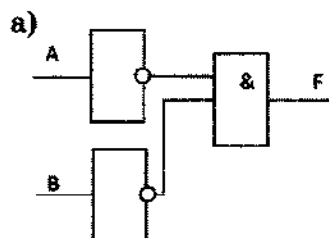
Мнение Виктора: «Победителем будет "Барселона". А о "Зените" и говорить нечего, ему не быть первым».

Мнение Леонида: «Первого места "Реалу" не видать, а вот у "Барселоны" есть все шансы на победу».

По завершении соревнований оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл турнир?

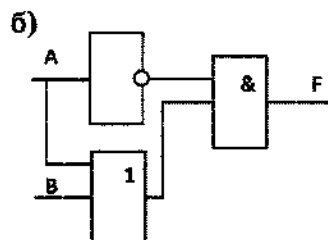
Решите задачу, составив и преобразовав логическое выражение:

66. Выясните, какой сигнал должен быть на выходе схемы при каждом возможном наборе сигналов на входах. Заполните таблицу работы схемы. Каким логическим выражением описывается схема?



A	B	F

$F(A,B)=$ _____



A	B	F

$F(A,B)=$ _____



67. Для какого из приведённых имен истинно высказывание:

НЕ (Последняя буква согласная) И НЕ (Первая буква гласная)?

1) Ирина; 2) Леонид; 3) Иван; 4) Никита.

Глава 2

Моделирование и формализация

68. Запишите по одному примеру словесных моделей, рассматриваемых на уроках:

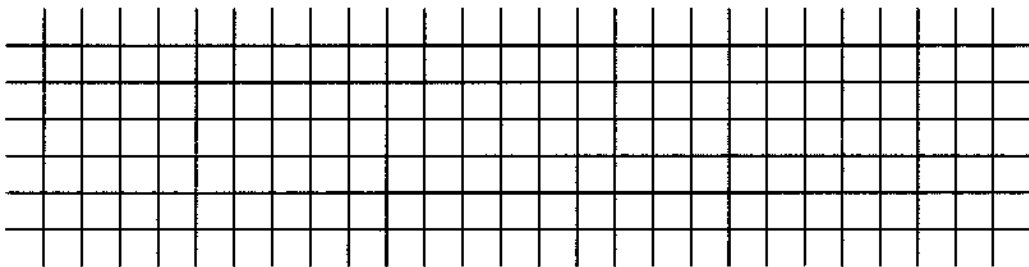
<i>истории</i>
<i>географии</i>
<i>биологии</i>

69. Вспомните басни И.А. Крылова. Какие черты характера людей и отношения между людьми смоделировал в них автор?

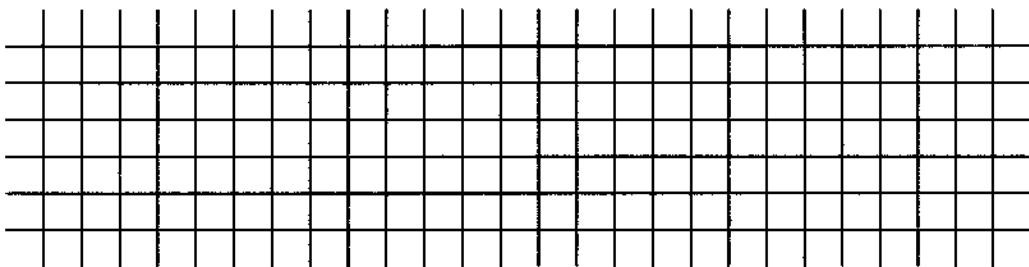
Басня	Модель
Волк и Ягнёнок	
Ворона и Лисица	
Демьянова уха	
Квартет	
Лебедь, Щука и Рак	
Лисица и Виноград	
Слон и Моська	
Стрекоза и Муравей	
Тришкин кафтан	

70. Составьте математические модели и решите с их помощью следующие задачи.

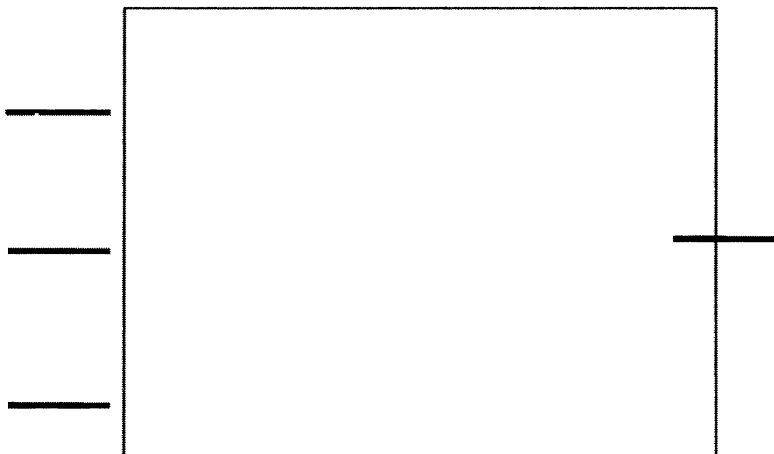
- а) Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч.



- б) Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.



71. Требуется спроектировать электронную схему, показывающую итог тайного голосования комиссии в составе трёх членов. При голосовании «за» каждый член комиссии нажимает кнопку. Предложение считается принятым, если оно собирает большинство голосов. В этом случае загорается лампочка.



72. Составьте логическую модель и решите с её помощью следующую задачу.

На международных соревнованиях по прыжкам в воду первые пять мест заняли спортсмены из Германии, Италии, Китая, России и Украины. Ещё до начала соревнований эксперты высказали свои предположения об их итогах:

- 1) первое место займёт спортсмен из Китая, а спортсмен из Украины будет третьим;
- 2) Украина будет на последнем месте, а Германия — на предпоследнем;
- 3) Германия точно будет четвертой, а первое место займет Китай;
- 4) Россия будет первой, а Италия — на втором месте;
- 5) нет, спортсмен из Италии будет пятым, а победит спортсмен из Германии.

По окончании соревнований выяснилось, что каждый эксперт был прав только в одном утверждении. Какие места в соревновании заняли участники?

73. Установите соответствие между примерами информационных моделей и их типами:

Географическая карта

Формула вычисления
дискриминанта
квадратного уравнения

Правила поведения
учащихся

Рисунок
пищеварительной
системы рыб

Знаковая

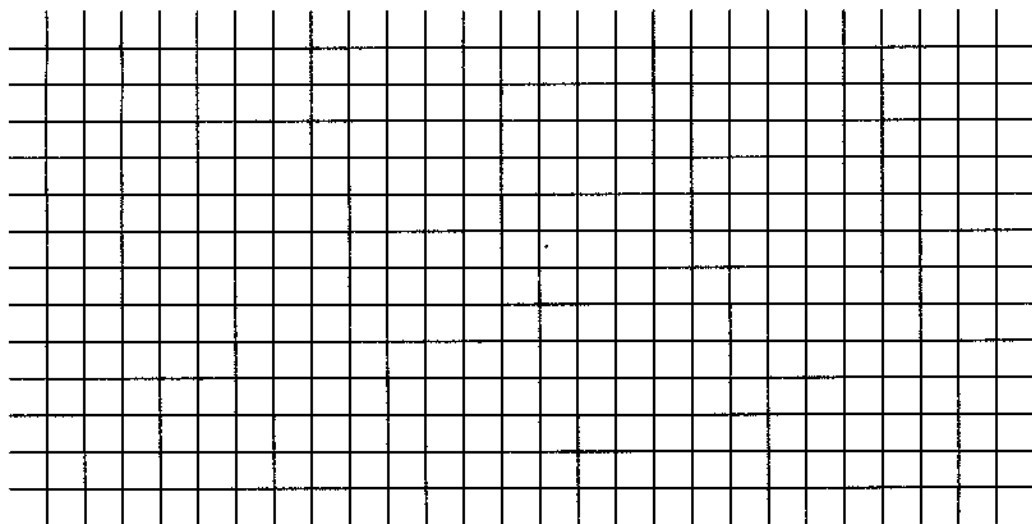
Образная

Смешанная

74. Установите соответствие:

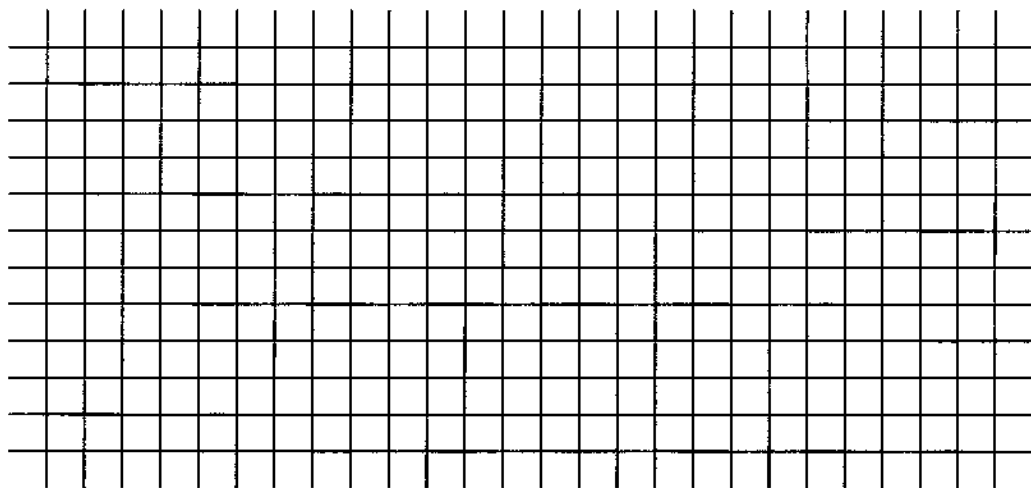
Моделируемый объект	Увеличение скорости
Моделируемый процесс	Форма автомобиля
Цель моделирования	Движение автомобиля
Характеристика, значимая с точки зрения цели моделирования	Автомобиль
	Сопротивление воздуха

75. Приведите пример системы, модель которой можно представить в форме графа. Изобразите соответствующий граф.



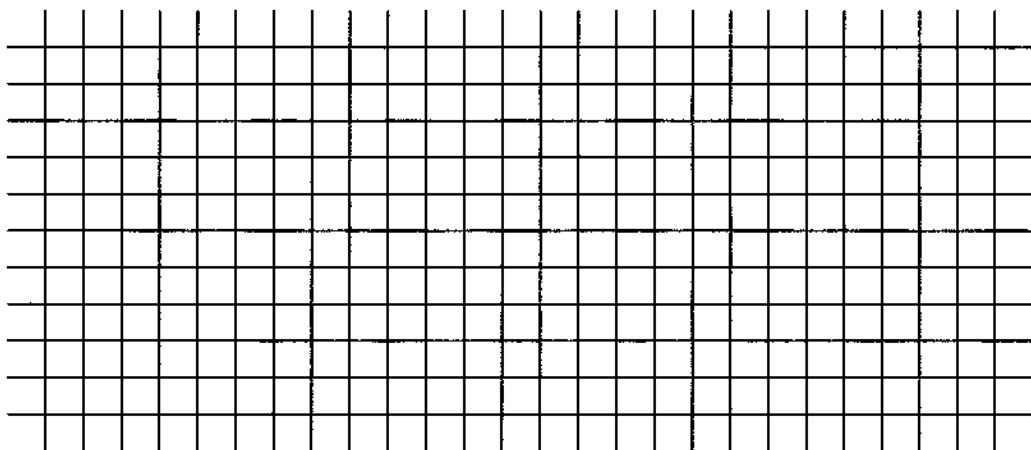
76. Сколько трёхзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2 и 3 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр? Выпишите все такие числа.

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

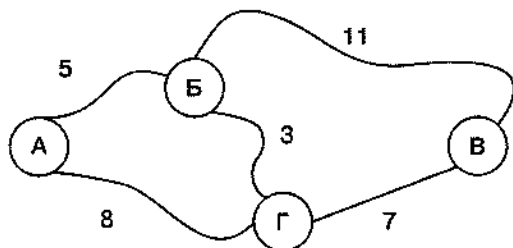


77. Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, D. На втором — любая согласная, если первая буква гласная, и любая гласная, если первая согласная. На третьем месте — одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Сколько цепочек можно создать по этому правилу?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.



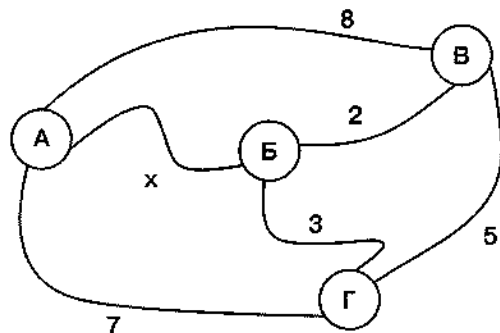
78. На схеме изображены дороги между четырьмя населёнными пунктами А, Б, В, Г и указаны протяжённости дорог.



Передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам. Определите кратчайшее расстояние между наиболее удалёнными друг от друга пунктами. Для решения задачи заполните таблицу:

Пары населённых пунктов	Кратчайшие расстояния между пунктами	Пара самых удалённых друг от друга пунктов
АВ		
АВ		
АГ		
ВВ		
БГ		
ВГ		

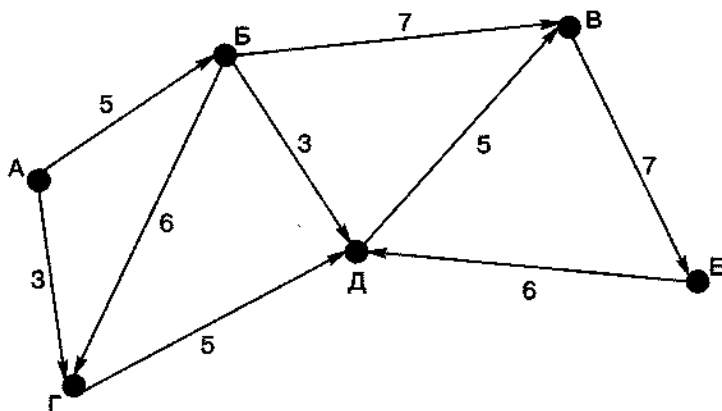
79. На схеме изображены дороги между четырьмя населёнными пунктами А, Б, В, Г и указаны протяжённости дорог.



Известно, что кратчайшее расстояние между наиболее удалёнными друг от друга пунктами составляет 7. Определите, при каком x это возможно. Для решения задачи заполните таблицу:

Пары населённых пунктов	Кратчайшие расстояния между пунктами
АБ	
АВ	
АГ	
БВ	
БГ	
ВГ	

80. Шесть торговых точек А, Б, В, Г, Д, Е соединены дорогами с односторонним движением (направление движения указано стрелками, протяжённость дорог в км — числами).



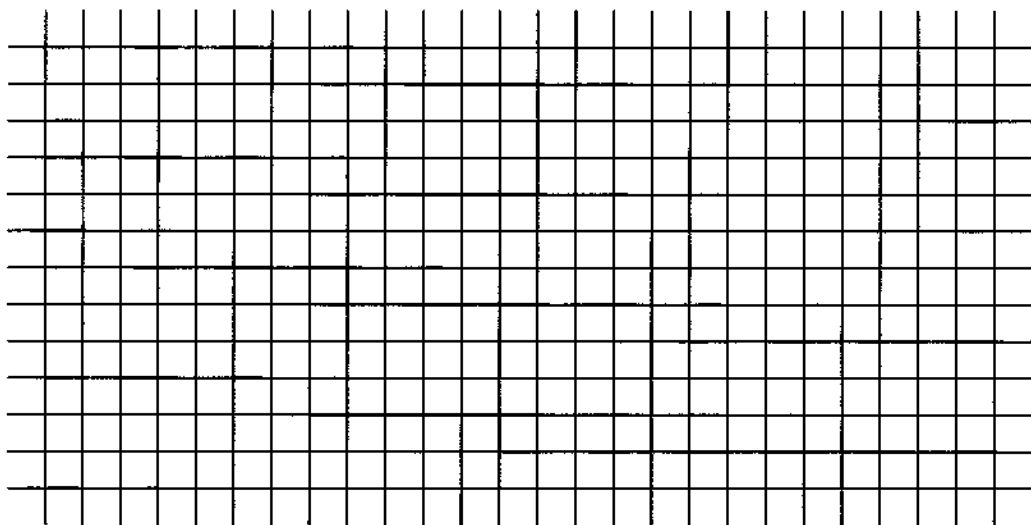
Необходимо перевезти груз из точки А в точку Е.

Сколько существует различных вариантов маршрута? _____

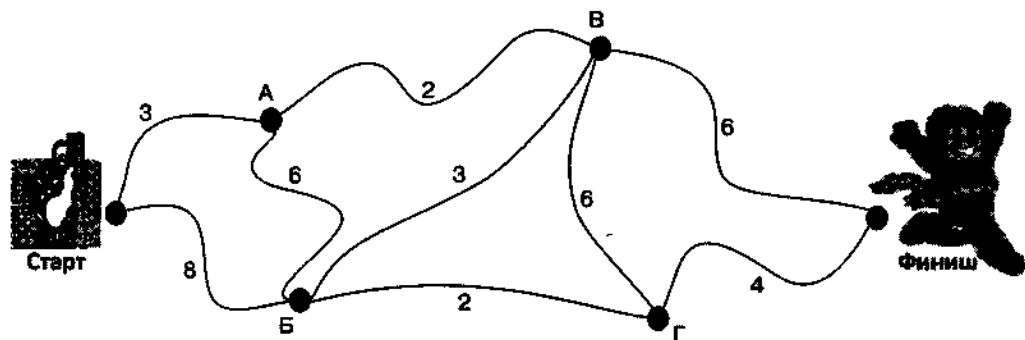
Какой маршрут самый короткий? _____

Какой маршрут следует выбрать, чтобы по пути посетить все торговые точки? _____

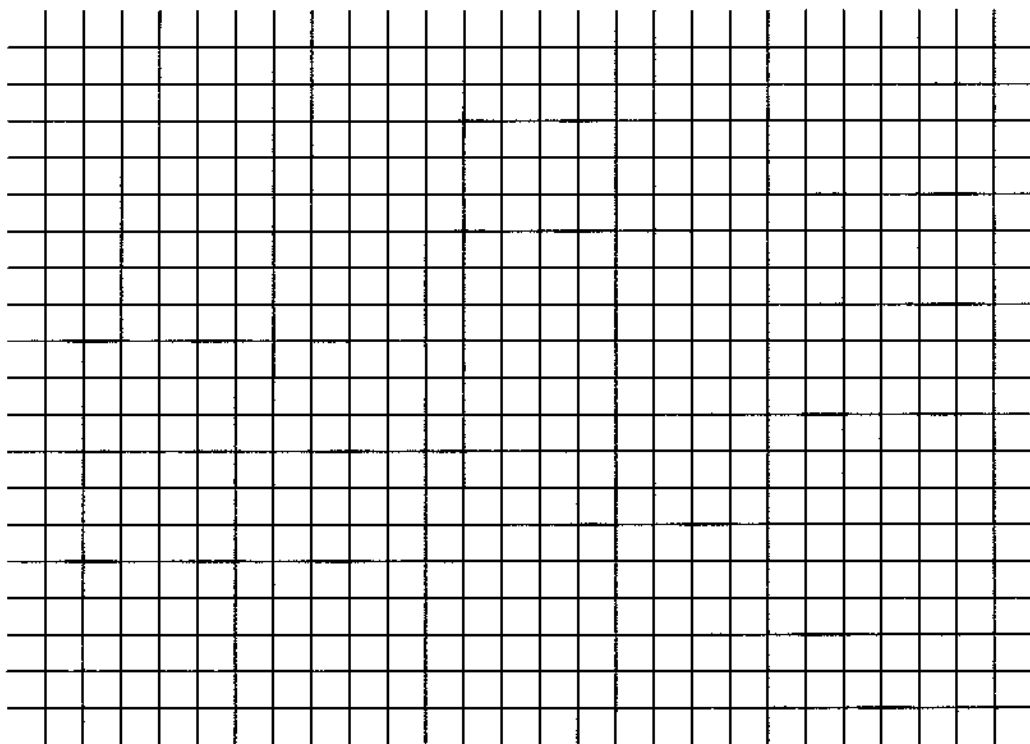
Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.



81. На соревнованиях по спортивному ориентированию участник должен пробежать от старта до финиша, набрав максимально возможное количество баллов (их возможное число за преодоление того или иного участка указано на рисунке). Какое наибольшее число баллов может набрать спортсмен?



Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.



82. У исполнителя Вычислитель есть две команды, которым присвоены номера:

1 — прибавь 2,

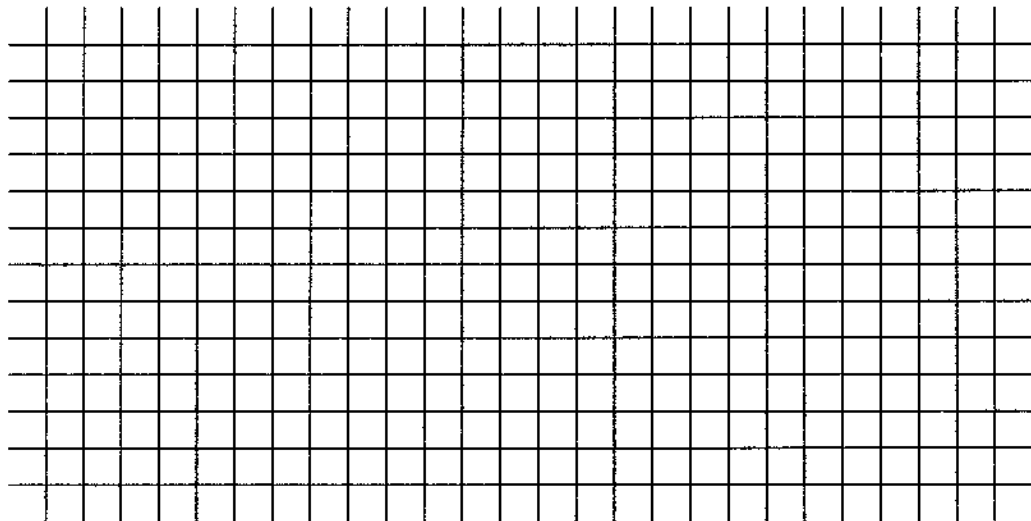
2 — умножь на 3.

Первая из них увеличивает текущее число на 2, вторая — умножает его на 3. Например, программа 112 преобразует исходное число 1 в число 15:

$$1+2=3, 3+2=5, 5 \times 3=15.$$

Сколько существует разных программ, позволяющих преобразовать число 1 в число 15?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

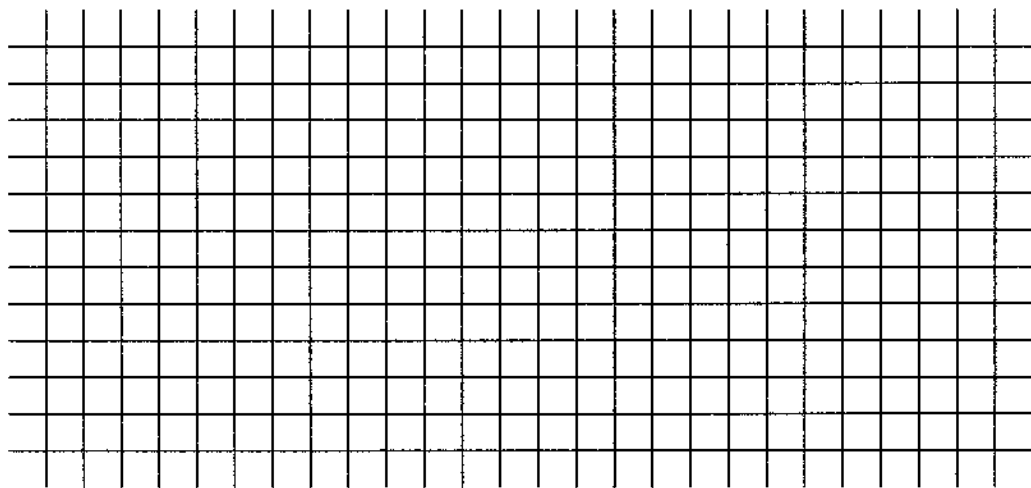


83. У исполнителя Вычислитель есть 2 команды, которым присвоены номера:

1 — прибавить 4,

2 — вычесть 3.

Сколько разных чисел будет получено, если исполнитель выполнит все возможные программы, состоящие из четырёх команд?



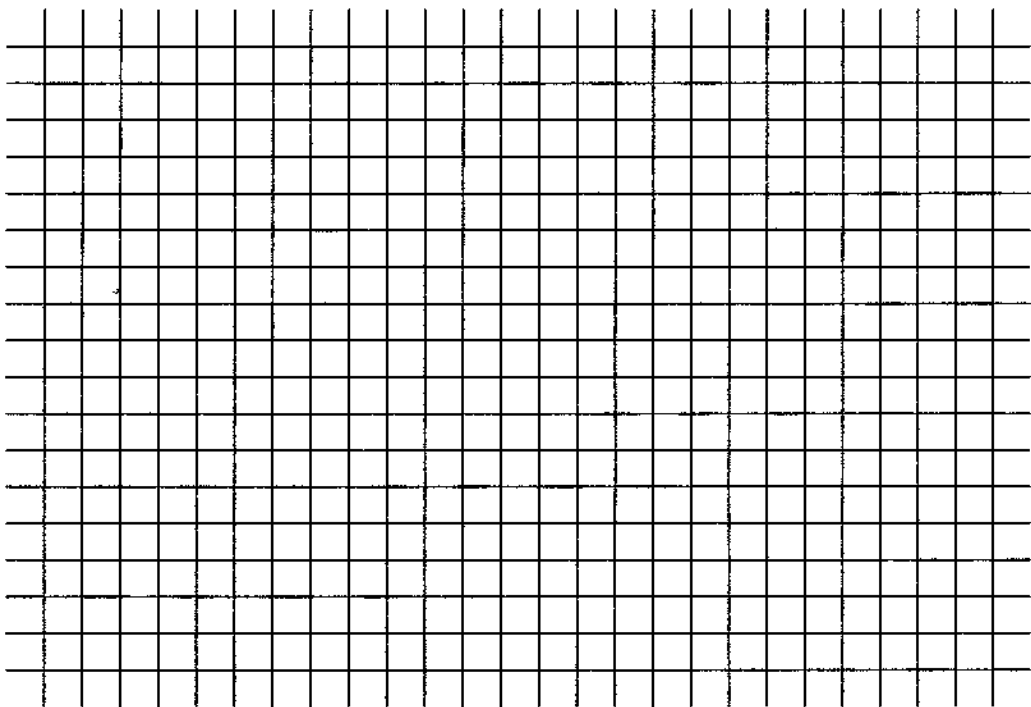
84. У исполнителя Вычислитель есть 2 команды, которым присвоены номера:

1 — прибавить 1,

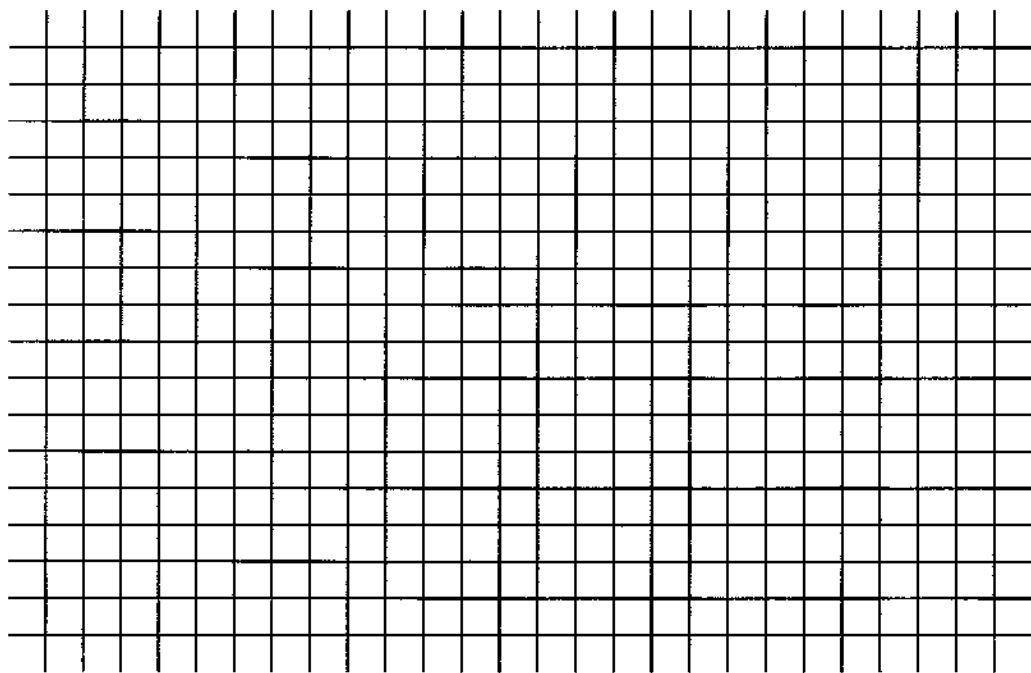
2 — умножить на 2.

Сколько существует различных программ, позволяющих преобразовать число 1 в число 10?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.



85. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежит куча из 6 камней. Игроки берут камни по очереди. За один ход можно взять 1, 2 или 3 камня. Проигрывает тот, кто забирает последний камень. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте, построив дерево игры.



86. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 1, а во второй — 2 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то куче, или добавляет 2 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 17 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Представьте решение в табличной форме.

Исходное положение	1-й ход 1-го игрока	1-й ход 2-го игрока	2-й ход 1-го игрока	2-й ход 2-го игрока

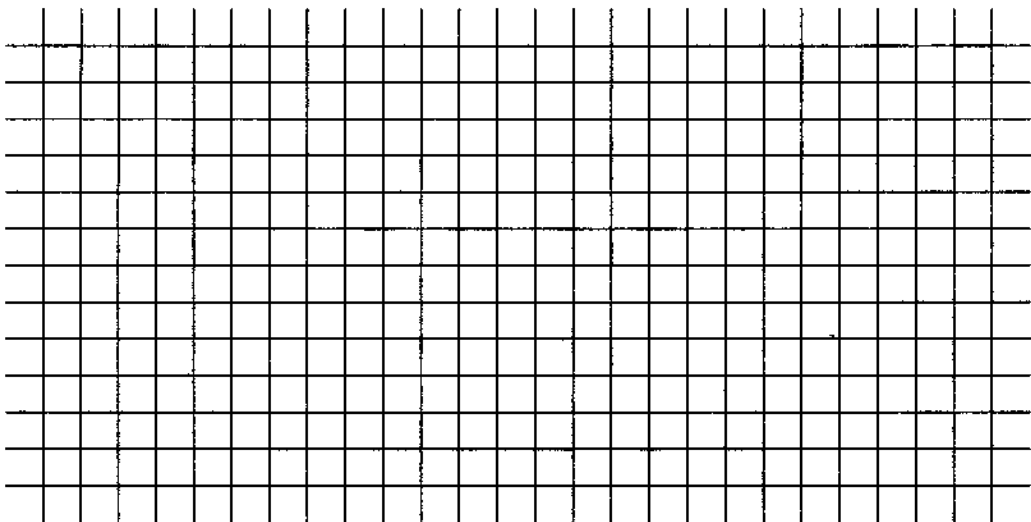
87. В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Постройте схему, соответствующую таблице:

	А	Б	В	Г	Д
А	×	10		10	
Б	10	×	40		30
В		40	×	20	
Г	10		20	×	50
Д		30		50	×

88. Между населёнными пунктами А, Б, В, Г, Д построены дороги, протяженность которых приведена в таблице.

	А	Б	В	Г	Д
А	×	10	20		30
Б	10	×	5		
В	20	5	×	25	5
Г			25	×	15
Д	30		5	15	×

Определите кратчайший путь между пунктами А и Г (при условии, что перемещаться можно только по построенным дорогам). Для решения задачи по таблице постройте схему, от схемы перейдите к дереву.

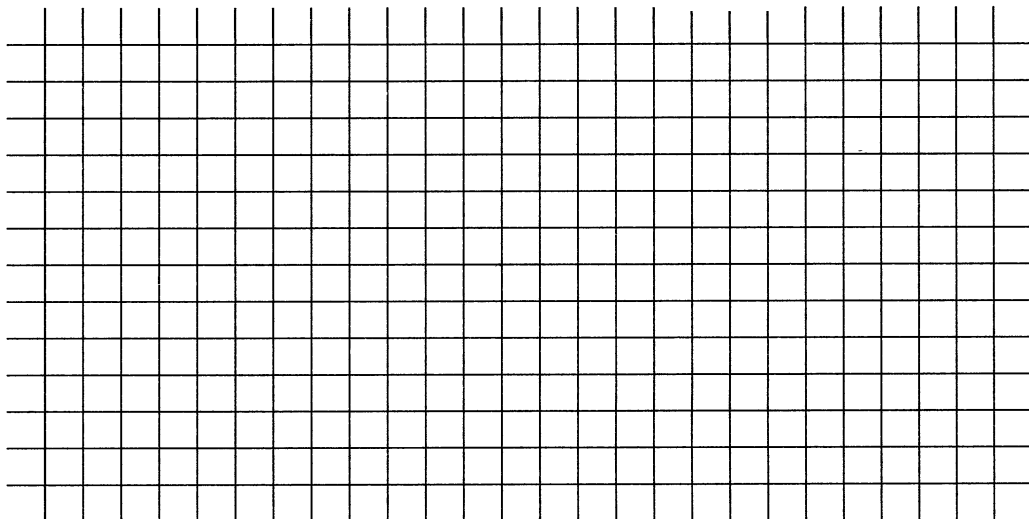


89. Перевозки между населёнными пунктами А, В, С, Д, Е осуществляют три компании, представившие стоимость своих услуг в табличной форме. Какая компания обеспечивает минимальную стоимость проезда из А в В?

1)

2)

3)

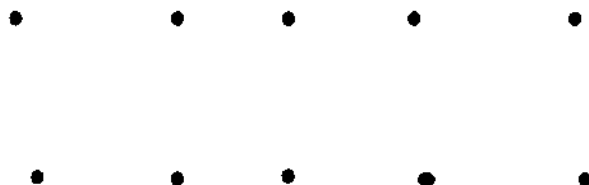


90. Четыре футбольных команды: итальянская команда «Милан», испанская — «Реал», российская — «Зенит», английская — «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали тренеры из этих же четырёх стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Марк. Известно, что национальность у всех четырёх тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно:

- а) «Зенит» не тренируется у Марка и Антонио;
- б) Марк не является главным тренером «Милана».

Решите задачу табличным способом.

Решите задачу с использованием графов: элементы двух множеств обозначьте точками; если точке из одного множества соответствует точка другого множества, соединяйте эти точки сплошной линией (или проводите ее авторучкой), если не соответствует — то штриховой (или проводите её карандашом).



- 91.** Соревнования по плаванию были в самом разгаре, когда стало ясно, что первые четыре места займут мальчики из пятёрки лидеров. Их имена: Валерий, Николай, Михаил, Игорь, Эдуард, фамилии: Симаков, Чигрин, Зимин, Копылов, Блинов (имена и фамилии названы в произвольном порядке). Нашлись знатоки, которые предсказали, что первое место займёт Копылов, второе — Валерий, третье — Чигрин, четвертое — Эдуард. Но ни один из ребят не занял того места, какое ему предсказывали. На самом деле первое место завоевал Михаил, второе — Симаков, третье — Николай, четвертое — Блинов, а Чигрин не попал в четвёрку сильнейших. Назовите имя и фамилию каждого из лидеров.

92. В Норильске, Москве, Ростове и Пятигорске живут четыре супружеские пары (в каждом городе — одна пара). Имена этих супругов: Антон, Борис, Давид, Григорий, Ольга, Мария, Светлана, Екатерина. Антон живёт в Норильске, Борис и Ольга — супруги, Григорий и Светлана не живут в одном городе, Мария живёт в Москве, Светлана — в Ростове. В каком городе проживает каждая из супружеских пар?



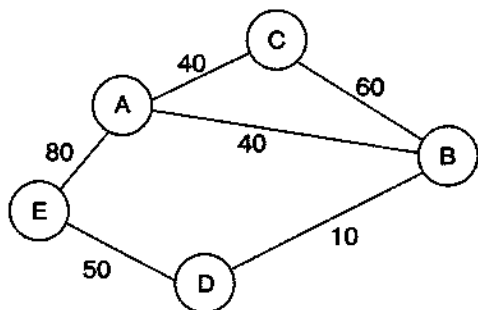
93. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице.

	А	В	С	D	Е
А	×	10			20
В	10	×		10	
С			×	20	10
D		10	20	×	
Е	20		10		×

Определите кратчайший путь между пунктами А и С (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

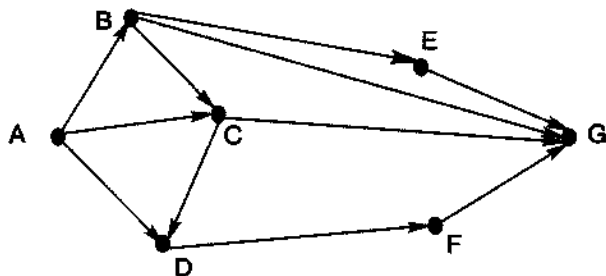
- 1) 10; 2) 20; 3) 30; 4) 40.

94. На схеме нарисованы дороги между населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указаны их протяжённости. Определите, какие два населённых пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими населёнными пунктами.



- 1) 120; 2) 160; 3) 150; 4) 140.

95. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F, G. По каждой из дорог можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город G?



Ответ: _____

96. Установите соответствие между типами полей и значениями полей реляционной базы данных:

Числовой тип	01.08.2012
Символьный тип	100 км
Дата	0,5-3>3
Логический тип	14,53

97. База данных «ТСЖ» имеет следующую структуру:

ТСЖ (УЛИЦА, НОМЕР ДОМА, НОМЕР КВАРТИРЫ, ФИО КВАРТИРОСЪЕМЩИКА, ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КВАРТИРЫ, ПРИВАТИЗАЦИЯ (ДА/НЕТ), ДАТА ЗАСЕЛЕНИЯ, КОЛИЧЕСТВО ПРОПИСАННЫХ ЖИЛЬЦОВ). Укажите тип каждого поля БД «ТСЖ»:

Имя поля	Тип поля
УЛИЦА	
НОМЕР ДОМА	
НОМЕР КВАРТИРЫ	
ФИО КВАРТИРОСЪЕМЩИКА	
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КВАРТИРЫ	
ПРИВАТИЗАЦИЯ (ДА/НЕТ)	
ДАТА ЗАСЕЛЕНИЯ	
КОЛИЧЕСТВО ПРОПИСАННЫХ ЖИЛЬЦОВ	

98. Продумайте и запишите имена и типы полей однотабличной базы данных:

а) ТУРИСТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

Имя поля	Тип поля

б) ВИДЕОТЕКА

Имя поля	Тип поля

в) АВТОСАЛОН

Имя поля	Тип поля

г) РЕГИОНЫ РФ

Имя поля	Тип поля

99. База данных «Страны» содержит следующие сведения по различным странам мира: название; численность населения; дату переписи; процент населения страны от всего населения Земли; площадь в км²; материк, на котором расположена.

№	Страна	Население	Дата	Процент	Площадь	Материк
1	Бангладеш	142 319 000	15.03.2011	2,04	144 000	Евразия
2	Бразилия	196 763 000	13.07.2012	2,82	8 514 877	Ю.Америка
3	Вьетнам	87 840 000	01.06.2011	1,26	331 210	Евразия
4	Германия	81 751 602	01.01.2011	1,17	357 021	Евразия
5	Египет	81 623 000	13.07.2012	1,17	1 001 450	Африка
6	Индия	1 229 055 000	13.07.2012	17,41	3 287 590	Евразия
7	Индонезия	237 641 326	01.05.2010	3,4	1 919 440	Евразия
8	КНР	1 352 250 000	13.07.2012	19,37	9 596 960	Евразия
9	Мексика	112 336 538	12.06.2010	1,61	1 972 550	С.Америка
10	Нигерия	166 629 383	01.07.2012	2,39	923 768	Африка
11	Пакистан	76 210 000	13.07.2012	2,52	803 940	Евразия
12	Россия	143 098 100	01.05.2012	2,05	17 098 246	Евразия
13	США	313 329 000	13.07.2012	4,5	9 518 900	С.Америка
14	Филиппины	92 337 852	01.05.2010	1,32	299 764	Евразия
15	Эфиопия	84 320 987	01.01.2012	1,21	1 104 300	Африка
16	Япония	127 960 000	01.10.2011	1,83	377 944	Евразия

Укажите количество и номера записей, удовлетворяющих условию:

(Процент > 2 И Процент < 5)

Количество: Номера:

(Материк='С.Америка' ИЛИ Материк='Ю.Америка')

Количество: Номера:

(Площадь > 8 000 000 И Процент > 2 И Материк='Евразия')

Количество: Номера:

(Процент > 2 И (Материк='Евразия' ИЛИ Материк='Африка'))

Количество: Номера:

((Население > 80 000 000 И Дата>01.01.2012) ИЛИ Площадь < 500 000)

Количество: Номера:

Дайте ответы на следующие вопросы.

1. Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию поля **Площадь**?

2. Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию поля **Население**?

3. Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки по убыванию поля **Процент**?

4. Какую строку будет занимать запись, содержащая данные о России, после сортировки сначала по убыванию поля **Дата**, а затем по убыванию поля **Процент**?

5. Какая запись будет занимать первую строку после сортировки сначала по убыванию поля **Дата**, затем по возрастанию поля **Материк**?



100. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Детали».

Номер детали	Деталь	Вес	Материал
17	гайка	13	сталь
23	гайка	18	латунь
31	шайба	17	сталь
32	болт	20	чугун
45	шайба	20	алюминий

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Деталь=«шайба» ИЛИ Деталь=«гайка») И (Вес<19)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____

Глава 3

Основы алгоритмизации

101. Приведите 1–2 примера алгоритмов, изученных вами в школе на других уроках.

102. В систему команд исполнителя Водoley входит 6 команд:

№	Команда
1	Наполнить сосуд А
2	Наполнить сосуд В
3	Передать из А в В
4	Передать из В в А
5	Вылить из А
6	Вылить из В

Объем сосуда А равен 4 л, сосуда В — 3 л. Как получить 2 л в одной из ёмкостей, используя не более 4 команд?

В ответе запишите номера команд в нужном порядке.



Ответ: _____

103. Имеется две кучки фишек. За один шаг исполнитель НОД из кучки, содержащей больше фишек, убирает столько фишек, сколько содержится в меньшей кучке. Определите число шагов, которые потребуется сделать исполнителю, чтобы уравнивать количество фишек в кучках при следующих исходных данных:

Исходные данные
1-й шаг
2-й шаг
3-й шаг
4-й шаг
5-й шаг
6-й шаг
7-й шаг
8-й шаг

1-я кучка	2-я кучка
30	51

1-я кучка	2-я кучка
52	12

104. Исполнитель Чертёжник действует на координатной плоскости. У него есть перо, которое может быть поднято или опущено. При поднятом перо Чертёжник просто перемещается по плоскости; при опущенном — оставляет след в виде линии. Исполнитель может выполнять команды:

- 1) **сместиться в точку (a, b)** , перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (a, b) ;
- 2) **сместиться на вектор (a, b)** , перемещающий Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x+a, y+b)$.

Для повторения k раз некоторой последовательности команд используется запись:

нц k раз

команда1 команда2 команда3

кц

- а) Определите, что будет нарисовано после выполнения Чертёжником программы:

поднять перо

сместиться в точку $(3, 1)$

опустить перо

сместиться на вектор $(2, 0)$

сместиться на вектор $(1, 1)$

сместиться на вектор $(-4, 0)$

сместиться в точку $(3, 1)$

поднять перо

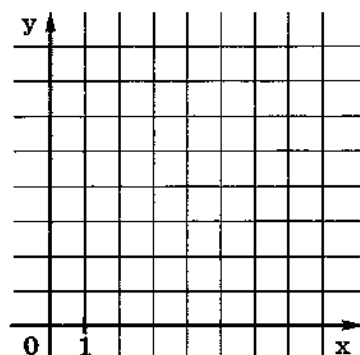
сместиться на вектор $(1, 1)$

опустить перо

сместиться на вектор $(0, 3)$

сместиться на вектор $(1, -2)$

сместиться на вектор $(-1, -1)$



- б) Напишите для Чертёжника программу рисования следующей картинки:

поднять перо

сместиться в точку $(3, 2)$

опустить перо

сместиться на вектор

сместиться на вектор

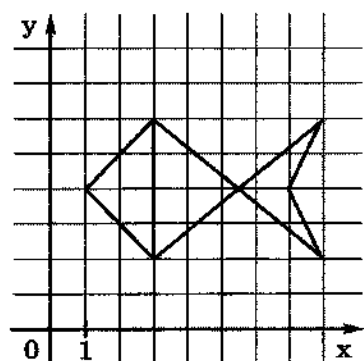
сместиться на вектор

сместиться на вектор

сместиться на вектор

сместиться на вектор

сместиться на вектор



- в) Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

нц 3 раз

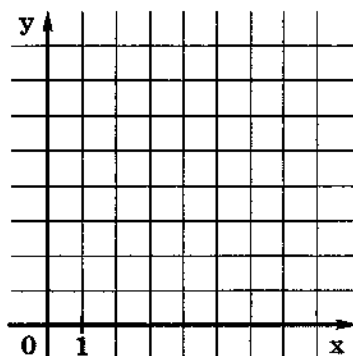
сместиться на вектор $(0, -1)$

сместиться на вектор $(-2, 0)$

сместиться на вектор $(2, -1)$

кц

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?



105. Исполнитель Черепашка действует на плоской поверхности. У Черепашки есть хвост, который может быть поднят или опущен. При поднятом хвосте Черепашка просто перемещается по плоскости; при опущенном — оставляет след в виде линии. Исполнитель может выполнять команды:

- 1) *вперед <шагов>* — Черепашка переходит вперед на указанное число шагов;
- 2) *направо <градусов>* — Черепашка поворачивается на указанное число градусов по часовой стрелке.

Для повторения k раз некоторой последовательности команд используется запись:

повтори k [команда1 команда2 команда3]

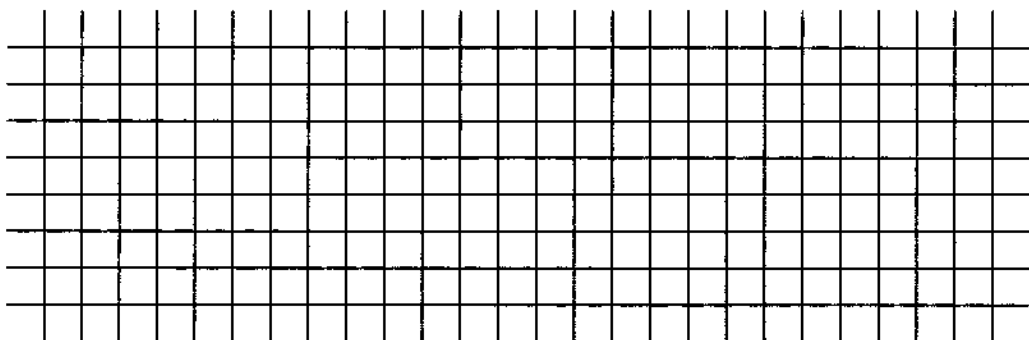
- а) Считая каждую клетку равной 5 единицам, определите, что будет нарисовано после выполнения Чертёжником программы:

- 1) *опусти хвост*

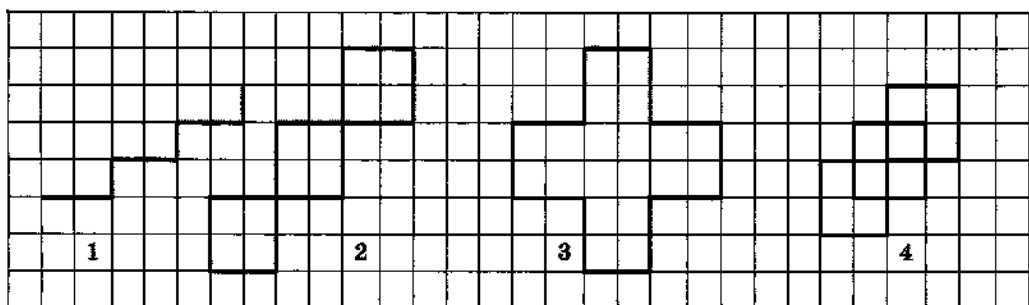
повтори 3 [вперед 5 направо 90 вперед 10 направо 270]

- 2) *опусти хвост*

повтори 8 [направо 45 вперед 5]



б) Напишите такие программы, чтобы после их выполнения получились следующие рисунки:



- 106.** Согласно некоторому алгоритму, из одной цепочки символов получается новая цепочка следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после неё записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте. Если в исходной цепочке на последнем месте стоит буква «Я», то в качестве следующей буквы записывается буква «А». Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была ДОМ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ДОММОДН. Рассмотренные алгоритмы и пример представлены в таблице:

Действие	Результат
1. Исходная цепочка	ДОМ
2. Дописать к результату буквы исходной цепочки в обратном порядке	ДОММОД
3. Дописать к результату букву, следующую по алфавиту за последней буквой исходной цепочки	ДОММОДН

Дана цепочка символов КОМ. Примените алгоритм к данной цепочке, а затем ещё раз примените алгоритм к результату его работы. Записи проводите в таблице.

Сколько букв О будет в цепочке символов, которая получится? _____

- 107.** Согласно некоторому алгоритму, из одной цепочки символов получается новая цепочка следующим образом. Сначала записывается буква, следующая по алфавиту за первой буквой

исходной цепочки, затем две последние буквы исходной цепочки в обратном порядке и, наконец, первая буква исходной цепочки. Например, если исходная цепочка символов была МАК, то результатом работы алгоритма будет цепочка НКAM. Представьте алгоритм в табличной форме; заполните таблицу для цепочек МАК, НИЛ, КОШ.

Действие	Результат

108. В начальный момент времени записана цифра 0. На каждом из последующих девяти шагов выполняются следующие действия: в очередную строчку записывается последующая цифра, после чего записывается предыдущая строка в обратном порядке. Ниже показаны первые строки, сформированные по этому правилу:

Номер строки	Строка
1	0
2	10
3	201
4	3102

На какие четыре цифры заканчивается последняя строка? Попробуйте ответить на этот вопрос без построения всех десяти цепочек.

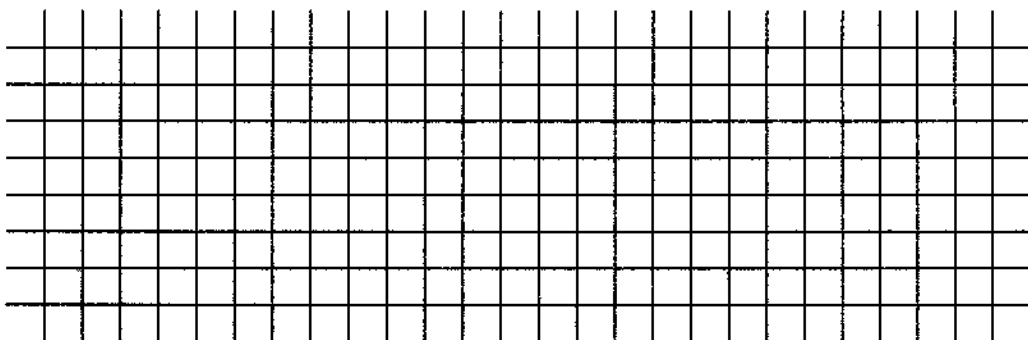
Ответ: _____

109. Система команд исполнителя Вычислитель состоит из двух команд:

1 — прибавить 2,

2 — умножить на 3.

а) Сколько разных алгоритмов, состоящих из трёх команд, можно составить для Вычислителя? Для ответа на вопрос постройте дерево.



б) Какие числа получатся, если эти алгоритмы применить к исходному числу 2?

в) Составьте для Вычислителя содержащий не более 4 команд алгоритм получения из числа 2 числа 30:

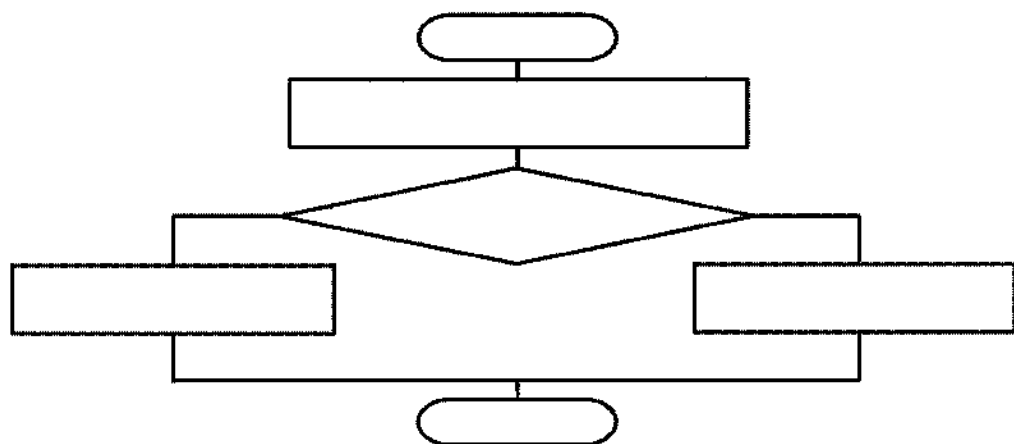
- г) Составьте для Вычислителя содержащий не более 6 команд алгоритм получения из числа 2 числа 50:

110. Приведите словесное описание алгоритма сложения двух обыкновенных дробей a/b и c/d .

111. Представьте в виде построчной записи алгоритм решения следующей задачи: «Имеются четыре арбуза различной массы. Как, пользуясь чашечными весами без гирь, путём не более пяти взвешиваний, расположить их по возрастанию веса?»



112. Представьте с помощью блок-схемы алгоритм решения следующей задачи: «Из трёх монет одинакового достоинства одна фальшивая (более лёгкая). Как её найти с помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь?»



113. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм построения окружности заданного радиуса r , проходящей через заданные точки A и B .

114. Установите соответствие между типами величин и их значениями:

Целое число

TRUE

Вещественное число

100

Символьная величина

'14,53'

Логическая величина

14,53

115. Установите соответствие между величинами и их типами:

Средний рост учеников класса	Целое число
Количество столовых приборов в сервизе	Вещественное число
$A \leq B$	Символьная величина
Название улицы	Логическая величина

116. Переведите выражения из линейной записи в общепринятую:

а) $a * b / c + d$

б) $a * b / c * d$

в) $a + b / c$

г) $(a + b) / c$

д) $a + b / c + d$

е) $(a + b) / (c + d)$

117. Запишите на алгоритмическом языке:

а) $ax^2 + bx + c$

б) $v + \frac{at^2}{2}$

в) $\frac{1}{2}(a+b)h$

г) $\frac{1+x_1x_2}{b^2c}$

д) $\sqrt{a^2 + b^2}$

118. Среди приведённых ниже четырёх арифметических выражений три представляют собой разные варианты линейной записи одного и того же арифметического выражения. Найдите «лишнее» выражение, перейдя от линейной записи к общепринятой.

- ☐ $B/E/C*(A*D)$
☐ $(A*B)/(C*D)/E$
☐ $A*B/C*D/E$
☐ $(A*D*B)/(C*E)$

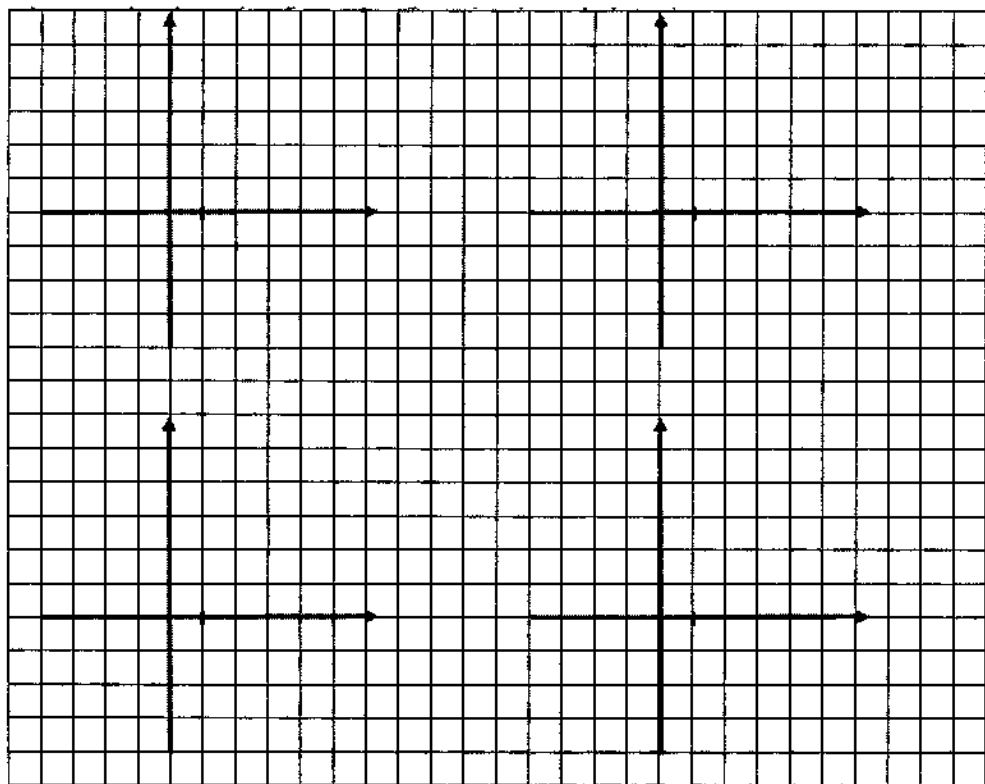
119. Запишите логическое выражение, истинное при выполнении указанного условия и ложное в противном случае.

1	Условие	x принадлежит отрезку $[-1, 1]$
Логическое выражение		
2	Условие	x лежит вне отрезка $[-1, 1]$
Логическое выражение		
3	Условие	каждое из чисел x, y отрицательно
Логическое выражение		
4	Условие	хотя бы одно из чисел x, y отрицательно
Логическое выражение		
5	Условие	ни одно из чисел x, y не является отрицательным
Логическое выражение		
6	Условие	числа x, y имеют разные знаки
Логическое выражение		
7	Условие	точка с координатами (x, y) лежит в круге единичного радиуса с центром в начале координат
Логическое выражение		
8	Условие	среди чисел x, y, z нет ни одного, равного 0

Логическое выражение		
9	Условие	среди чисел x, y, z есть хотя бы одно, равное 0
Логическое выражение		
10	Условие	среди чисел x, y, z есть хотя бы одно, не равное 0
Логическое выражение		

120. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат область, в которой и только в которой истинно логическое выражение:

- а) $(y \geq x)$ и $(y \geq -x)$ и $(y \leq 5)$;
 б) $(x \geq -3)$ и $(x \leq 3)$ и $(y \geq -3)$ и $(y \leq 3)$;
 в) $(x^2 + y^2 \leq 4)$ и $(y > 1)$;
 г) $(x \geq -2)$ и $(x \leq 2)$ и $(y \geq -2)$ и $(y \leq 2)$ и $(x^2 + y^2 \geq 1)$.



121. Запишите команду присваивания, в результате выполнения которой логическая переменная t получает значение *true*, если выполняется указанное условие, и значение *false* иначе:

а) x — неотрицательное число

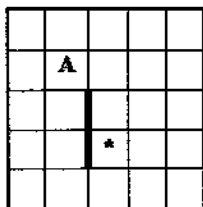
б) среди чисел x, y, z хотя бы два равны между собой

в) уравнение $ax^2+bx+c=0$ не имеет корней

122. Приведите пример линейного алгоритма из повседневной жизни или литературного произведения.

123. Исполнитель Робот движется по клетчатой поверхности, между соседними клетками которой могут стоять стены. В СКИ Робота входят команды: 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (влево), 4 (вправо), 5 (закрасить). Выполняя команду, Робот переходит на соседнюю клетку в заданном направлении. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается.

а) Необходимо перевести Робота из начального положения (*) в точку А за минимальное число шагов.

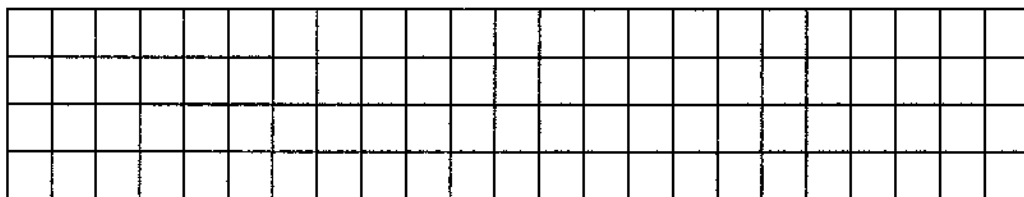


б) Робот успешно выполнил следующие программы:

1) 1132432

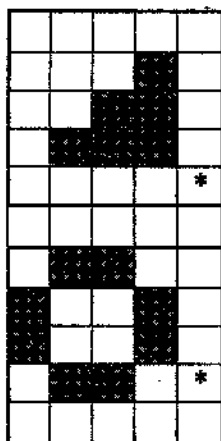
2) 11324441322

3) 1414223



Составьте самые короткие программы, которые позволят Робота невредимым вернуться в исходное положение:

в) Запишите линейный алгоритм, исполняя который Робот нарисует на клетчатом поле следующий узор и вернётся в исходное положение:



124. В алгоритмах, записанных ниже, используются переменные a и b , а также следующие операции:

$:=$ — присваивание;

$+$ — сложение;

$-$ — вычитание;

$*$ — умножение;

$/$ — деление;

div — целочисленное деление;

mod — остаток от целочисленного деления.

Определите значения переменных после выполнения алгоритмов:

а) Алгоритм

$a := 9$

$b := a \text{ mod } 5$

$b := b * 10$

$a := b \text{ div } 5 - 3$

a	b

б) Алгоритм

$a := 123$

$b := a \text{ div } 10$

$b := b / 4 + 2$

$b := b * 25 + 2$

$a := a + b$

a	b

в) Алгоритм

$a := 951$

$b := a \text{ div } 100 + a \text{ mod } 100$

$a := a \text{ div } 10$

$a := a \text{ mod } 10$

$a := a + b$

a	b

г) Алгоритм

$a := 336$

$b := 8$

$a := a \text{ div } b$

$b := a \bmod b$

a	b

д) Алгоритм

$a := 10$

$b := 20$

$b := a + b$

$a := b - a$

$b := b + a$

a	b

125. Определите начальное значение переменной a , если после выполнения алгоритма её значение стало равно 20.

Алгоритм

$a := x$

$b := a * 2 + 5$

$a := a + b$

a	b

Ответ: $x =$

126. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, в результате которого переменной A будет присвоено значение переменной B , переменной B — значение переменной C , а переменной C — значение переменной A . Используйте не более одной промежуточной переменной.

127. После выполнения команды присваивания $b := b + a$ значение переменной a равно 7, а значение переменной b равно 5. Чему были равны значения переменных a и b до выполнения указанной команды присваивания?

128. Исходное данное — целое трёхзначное число x . Выполните алгоритм для нескольких x .

Алгоритм

$a := x \div 100$

$b := x \bmod 100 \div 10$

$c := x \bmod 10$

$s := a + b + c$

x	125	248	789
a			
b			
c			
s			

Чем является результат s этого алгоритма?

129. По алгоритму, записанному ниже, восстановите формулу:

Алгоритм
$a1 := 1/x$
$a2 := a1/x$
$a3 := a2/x$
$a4 := a3/x$
$y := a1 + a2$
$y := y + a3$
$y := y + a4$

a1	a2	a3	a4	y

Формула: $y =$ _____

130. Какое значение получит переменная y после выполнения этого алгоритма?

Алгоритм

$y := 2 * x$

$y := 2 * x$

$y := y + 3$

$y := y * x$

$y := y + 4$

$y := y + 5$

$x := 1$	$x := 2$	x

Запишите формулу вычисления y для произвольного значения x :

131. Запишите алгоритм вычисления для заданного количества суток (tfh), количества часов (h), минут (m) и секунд (c). Выполните вычисления для заданных значений переменной tfh.

Алгоритм

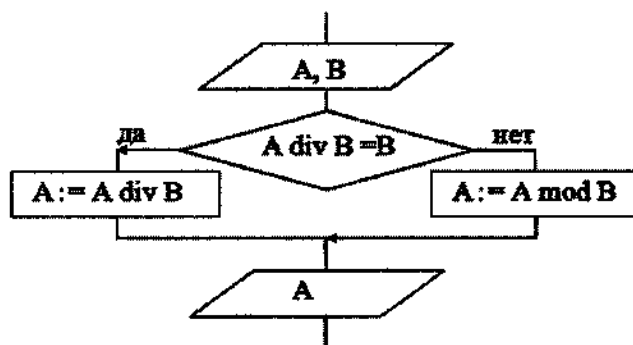
tfh	1	2	1/2
h			
m			
c			

132. Известно, что 1 миля = 7 верстам, 1 верста = 500 саженьям, 1 сажень = 3 аршинам, 1 аршин = 28 дюймам, 1 дюйм = 25,4 мм. Пользуясь этой информацией, запишите формулу, соответствующую линейному алгоритму перевода расстояния x миль в километры (y):
-
-
-

133. Приведите пример разветвляющегося алгоритма из повседневной жизни или литературного произведения.

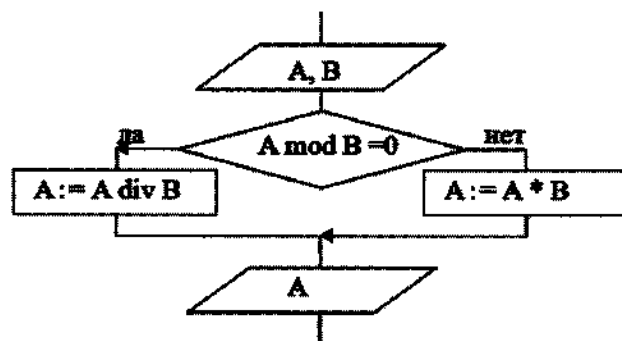
134. Определите значение переменной A в результате выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:

а)



	A	B	Условие $A \text{ div } B = B$
Шаг 1	25	4	
Шаг 2			
Шаг 3			
Шаг 4			
Шаг 1	25	5	
Шаг 2			
Шаг 3			
Шаг 4			

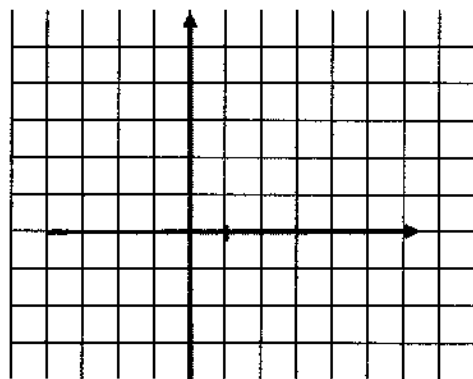
6)



	A	B	Условие $A \bmod B = 0$
Шаг 1	7	3	
Шаг 2			
Шаг 3			
Шаг 4			
Шаг 1	12	4	
Шаг 2			
Шаг 3			
Шаг 4			

135. Постройте графики, описываемые алгоритмами:

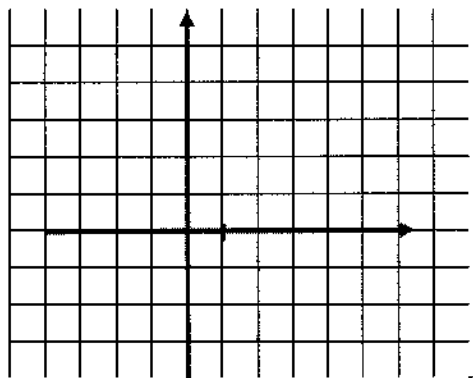
- а) **если** $(x > -2)$ **и** $(x < 2)$
 то $y := x * x$
 иначе $y := 4$
все



```

б) если (x <= 0)
    то y := -x
    иначе
        если (x > 0) и (x < 2)
            то y := x
            иначе y := 2
    все
все

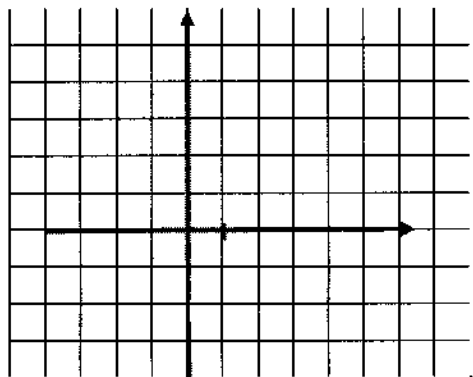
```



```

в) если x <= -2
    то y := 2
    все
    если (x > -2) и (x <= 0)
        то y := -x
        все
    если (x > 0) и (x <= 1)
        то y := x
        все
    если x > 1
        то y := 4
    все

```



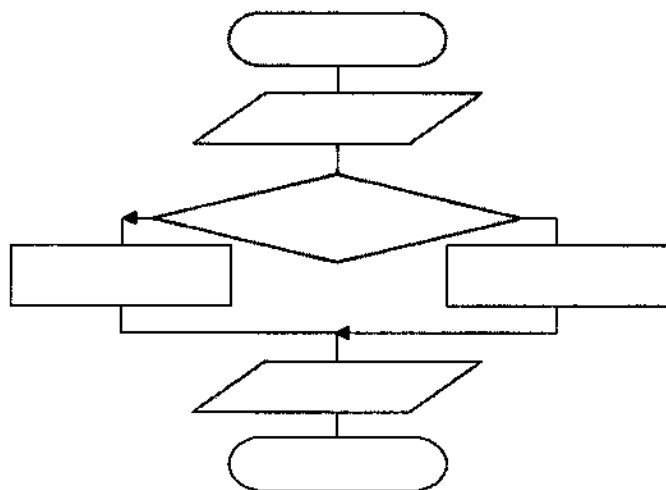
136. Допишите алгоритм поиска наибольшей из четырёх величин А, В, С и D:

```

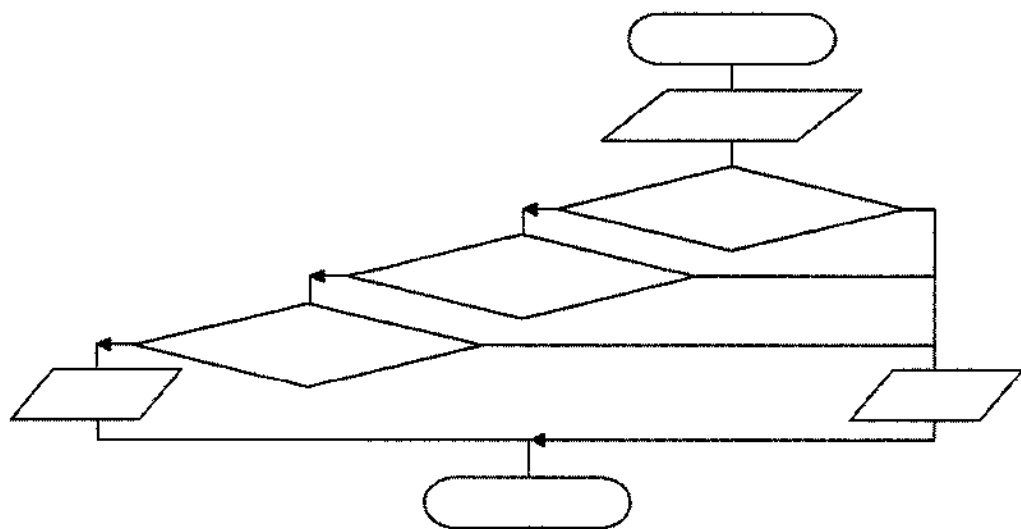
y := a
если b > y
    то y := b
все
если _____
    то _____
все
если _____
    то _____
все

```

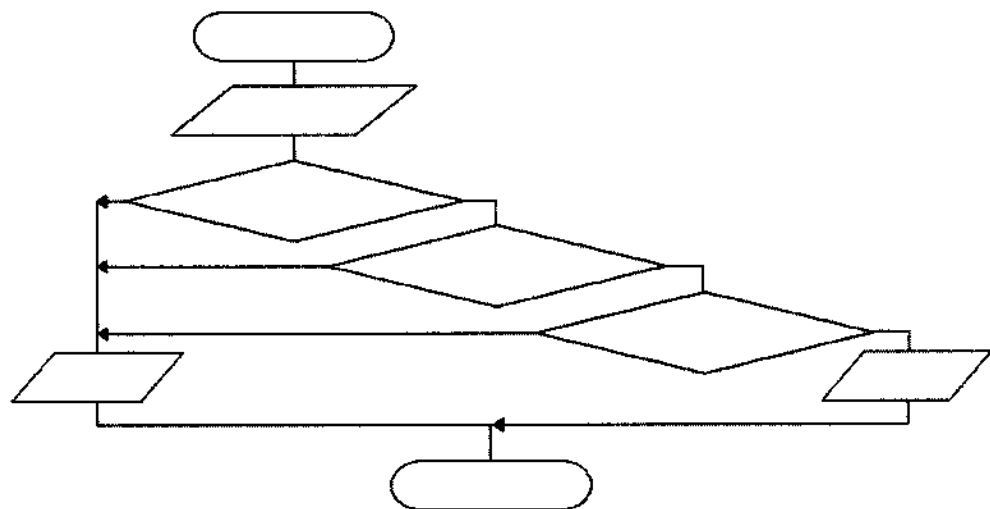
137. Составьте блок-схему алгоритма возведения чётного числа в квадрат, а нечётного в куб.



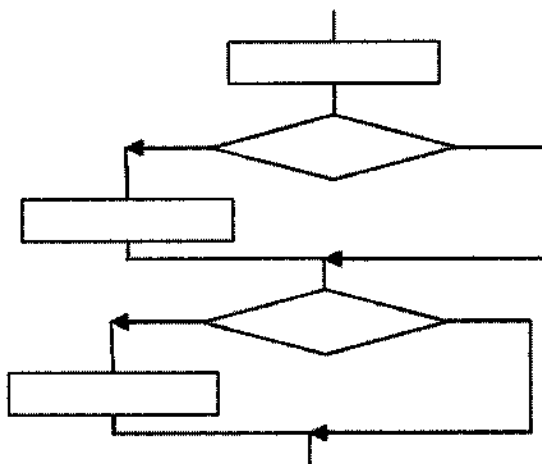
138. Продумайте алгоритм, позволяющий определить, существует ли треугольник со сторонами a , b , c . Сделайте соответствующие надписи в блок-схеме.



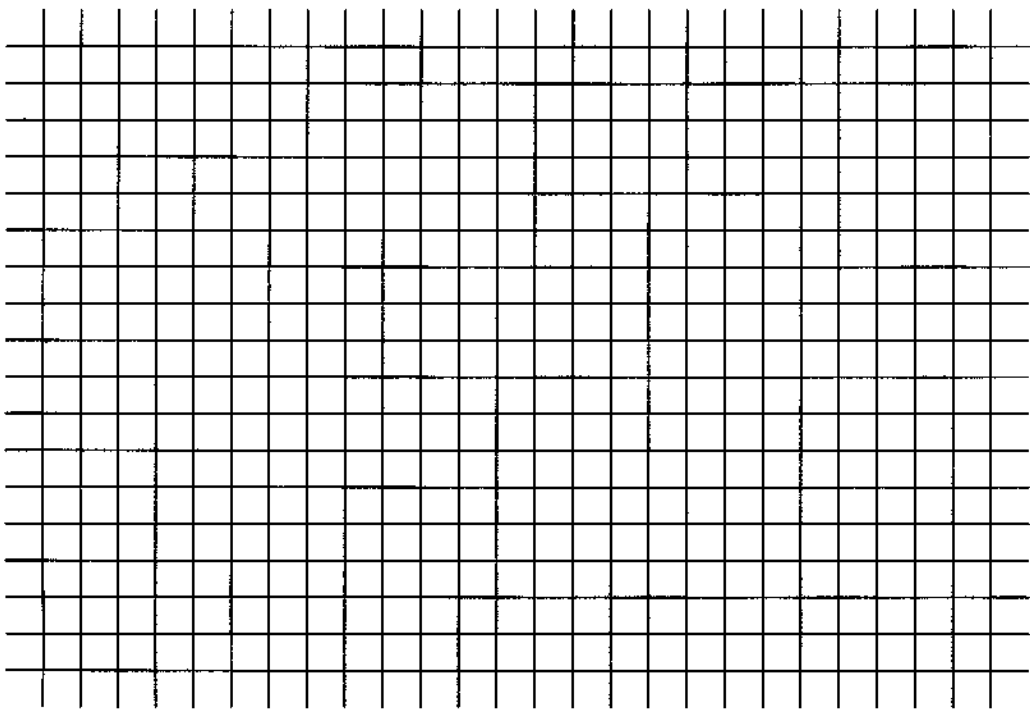
139. Продумайте алгоритм, позволяющий определить, является ли треугольник со сторонами a , b , c равнобедренным. Сделайте соответствующие надписи в блок-схеме.



140. Дополните блок-схему, представив в ней алгоритм определения количества чётных чисел, имеющихс среди заданных целых чисел a , b и c .



141. Представьте в форме блок-схемы алгоритм выделения прямой речи в предложении (рассмотрите случаи: слова автора перед прямой речью, прямая речь прерывается словами автора, слова автора после прямой речи).



142. Даны две точки на плоскости. Запишите алгоритм, позволяющий определить, какая из них находится ближе к началу координат.

143. Запишите алгоритм, позволяющий определить, есть ли среди цифр заданного целого трёхзначного числа x одинаковые.

144. Приведите пример циклического алгоритма из повседневной жизни или литературного произведения.

145. Составьте блок-схему следующего алгоритма, записанного на алгоритмическом языке:

алг ведро воды 1

нач

взять ведро и кружку

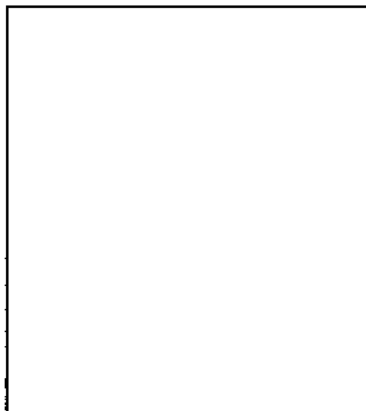
иц пока ведро не наполнено

 наполнить кружку водой

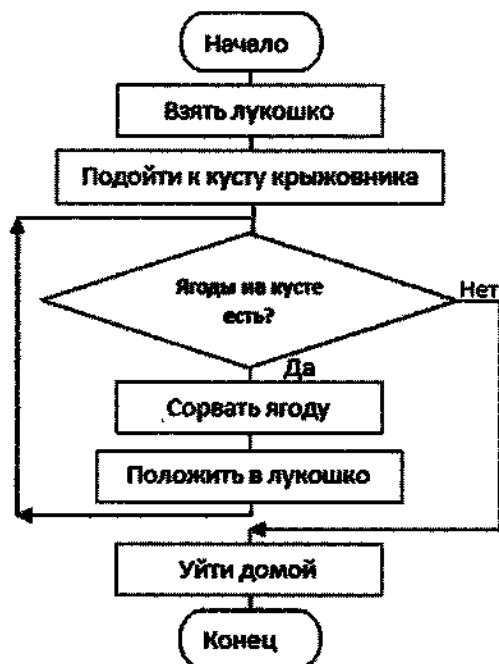
 вылить воду из кружки в ведро

кц

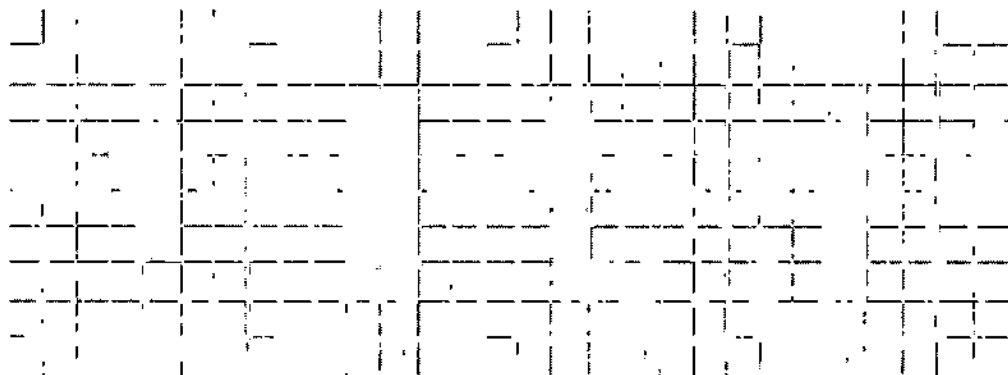
кон

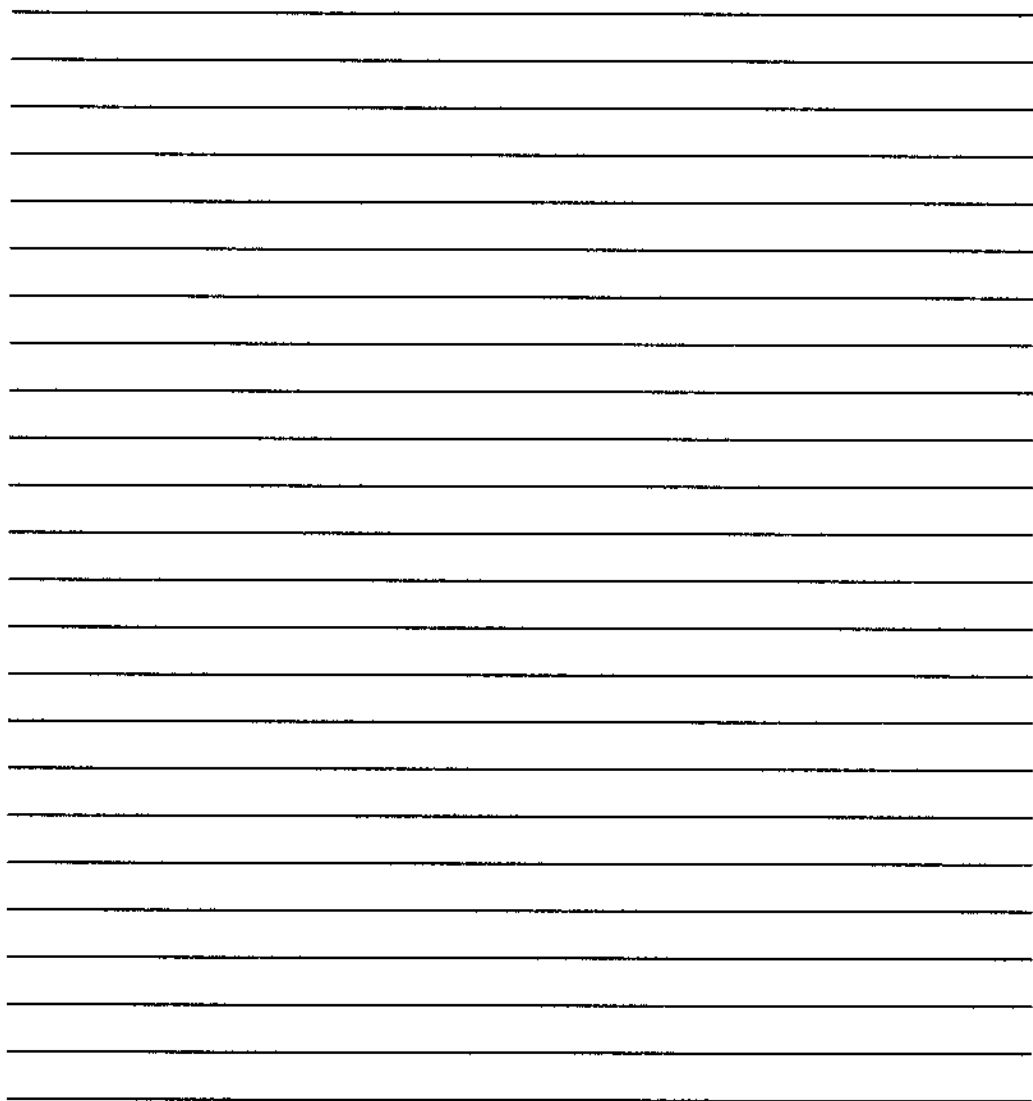


146. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный следующей блок-схемой:



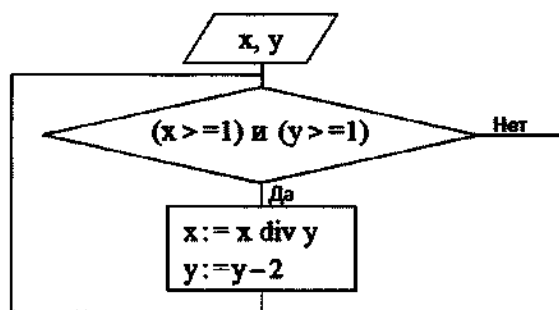
147. Запишите алгоритмы, под управлением которых Робот, начальное положение которого отмечено *, закрасит отмеченные на рисунках клетки, расположенные вдоль стен. Размеры стен неизвестны. Конечное положение Робота значения не имеет.





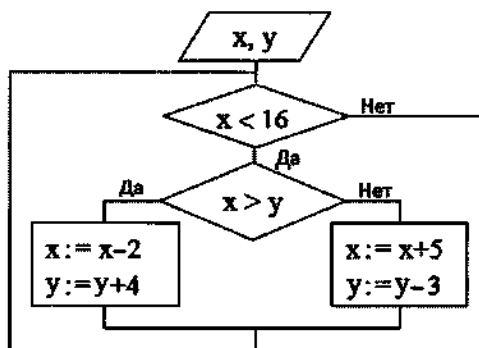
148. Определите значения переменных x и y после выполнения фрагмента алгоритма.

а)



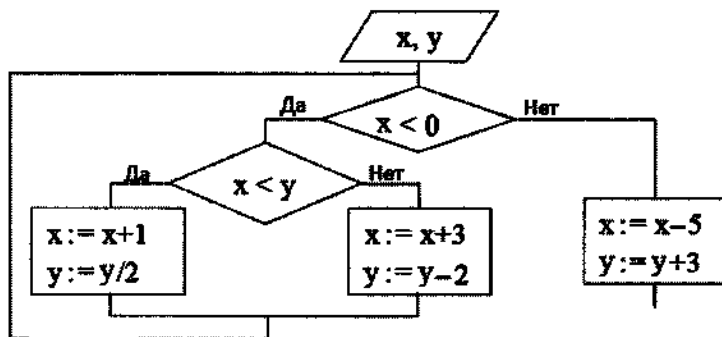
x	y	x	y
15	5	12	4

б)



x	y	x	y
8	16	9	5

в)



x	y	x	y
-3	-2	-1	4

149. Продумайте алгоритмы решения следующих задач. Впишите соответствующие команды в блок-схемы. Заполните таблицы значений переменных.

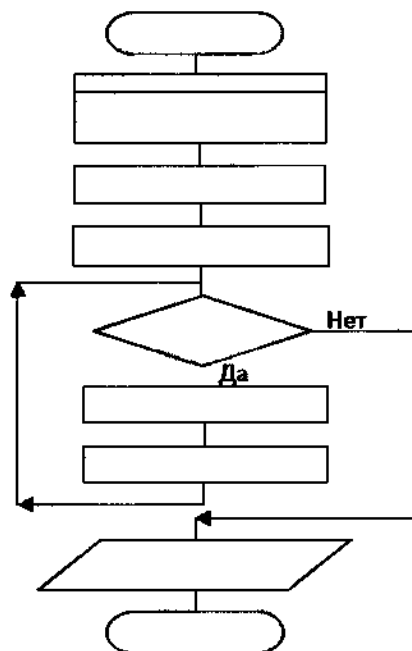
- а) Царевна-лягушка съедает ежедневно приблизительно на 20% комаров больше, чем в предыдущий день, и ещё 2 комара. Через сколько дней количество съедаемых в день комаров превысит 30, если в первый день было съедено 12 комаров?

Решение

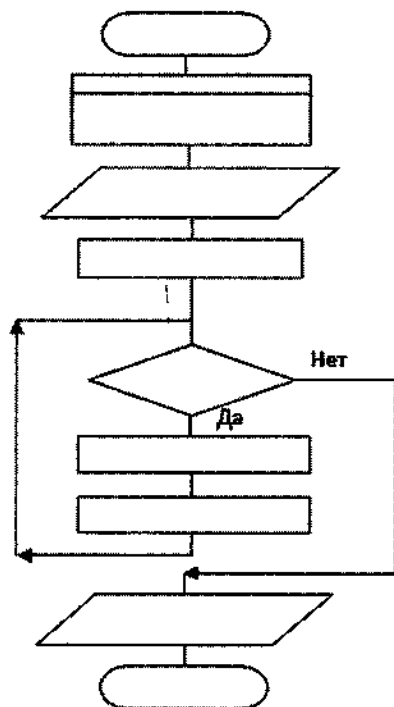
Пусть d — номер текущего дня, k — количество комаров, съеденных в этот день.

d	k	$k \leq 30$

Ответ: _____



- 6) Составьте алгоритм нахождения произведения z двух натуральных чисел x и y без использования операции умножения.



Произведение чисел x и y может быть получено как сумма, состоящая из y штук слагаемых, каждое из которых равно x : $x \times y = x + x + \dots + x$.

Начальное значение $z = 0$.

При добавлении очередного слагаемого в сумму количество слагаемых, которые ещё нужно прибавить, уменьшается на 1.

Процесс суммирования продолжается, пока количество слагаемых > 0 . Выполните алгоритм при следующих исходных данных:

z	x	y	Условие
	5	4	

150. Составьте блок-схему следующего алгоритма, записанного на алгоритмическом языке:

алг ведро воды 2

нач

взять пустое ведро и кружку

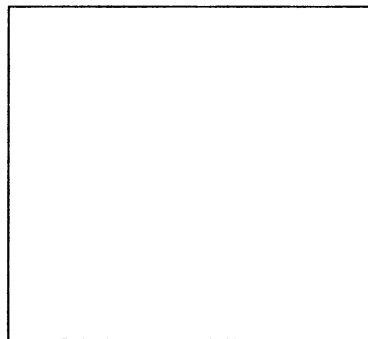
нц

наполнить кружку водой

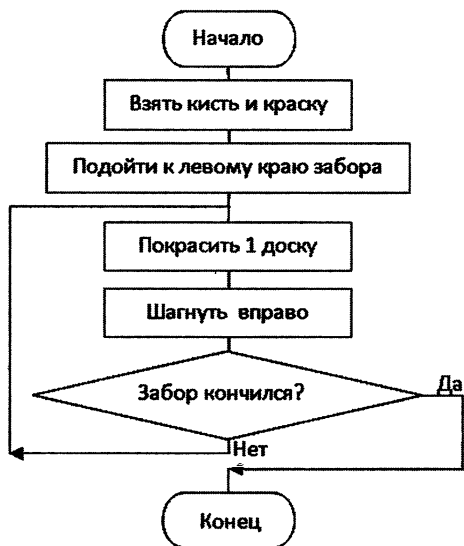
вылить воду из кружки в ведро

кц при ведро наполнено

кон

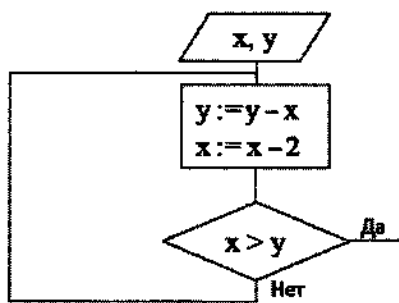


151. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный следующей блок-схемой:



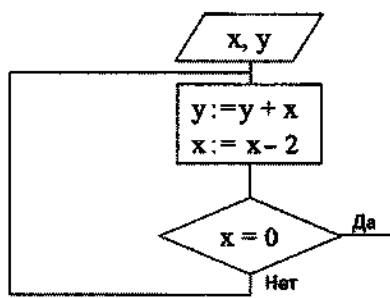
152. Определите значения переменных x и y после выполнения фрагмента алгоритма.

а)



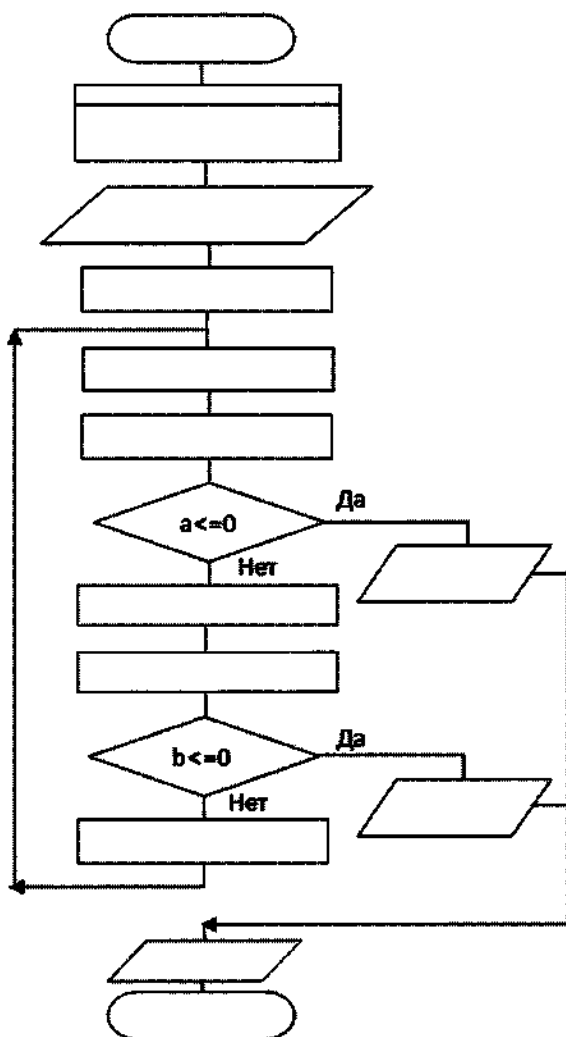
x	y	x	y
4	8	15	5

б)



x	y	x	y
10	0	8	-4

153. Старинный русский математический сюжет «Мужик и чёрт» гласит: при каждом переходе через волшебный мост мужик, имеющий b рублей, удваивает эту сумму за счет капитала чёрта (a рублей), стерегущего этот мост, после чего он должен уплатить чёрту дань в размере c рублей. Процесс этот продолжается до полного разорения одного из участников. Впишите недостающие команды в блок-схему. Выполните алгоритм при заданных исходных данных. Сколько в каждом случае будет совершено переходов моста?

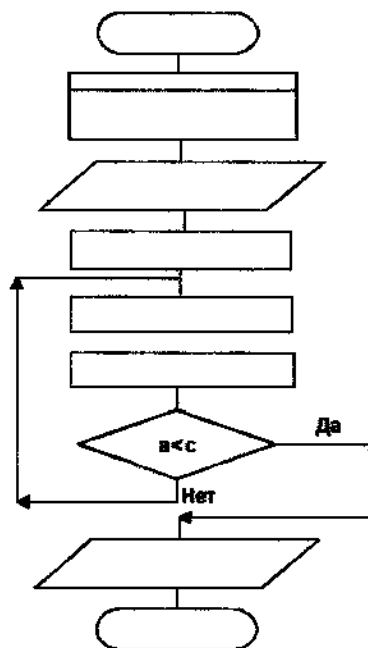


Пусть k — количество переходов моста.

Выполните алгоритм при следующих исходных данных:

a	b	c	k
20	10	11	
a	b	c	k
20	11	10	
a	b	c	k
20	12	16	
a	b	c	k
20	12	12	

154. Запасы рыбы в пруду оценены в a тонн. Ежегодный прирост рыбы составляет 25%. Ежегодный план отлова — b тонн. Наименьший запас рыбы, ниже которого запас уже не восстанавливается, составляет c тонн. Сколько лет можно без ущерба для окружающей среды выполнять заданный план?



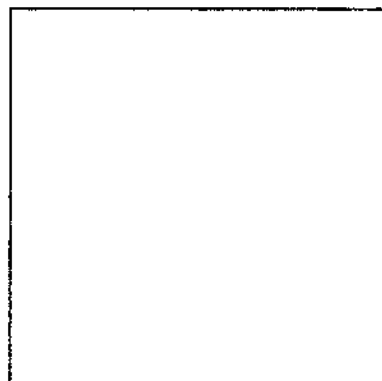
Пусть n — количество лет, в течение которых можно выполнять заданный план. Прекратить отлов рыбы следует тогда, когда возникает угроза для её восстановления. Выполните алгоритм при следующих исходных данных:

a	b	c	n
100	20	40	0

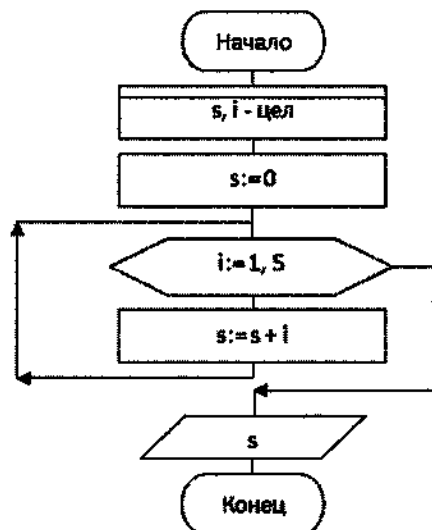
155. Составьте блок-схему следующего алгоритма, записанного на алгоритмическом языке:

```

алг ведро воды 3
нач
  взять пустое ведро и кружку
  нц для i от 1 до 5
    наполнить кружку водой
    вылить воду из кружки в ведро
  кц
кон
  
```

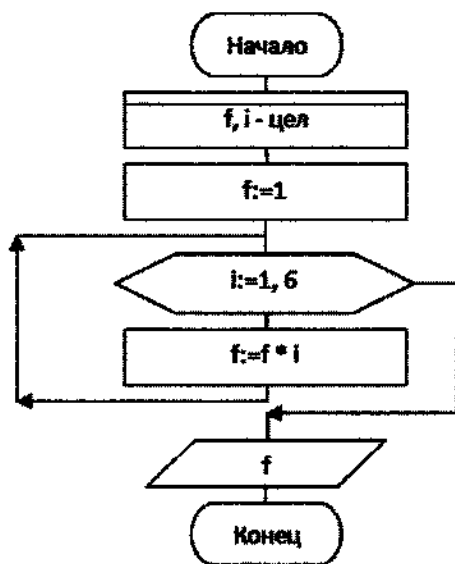


156. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный блок-схемой. Заполните таблицу.



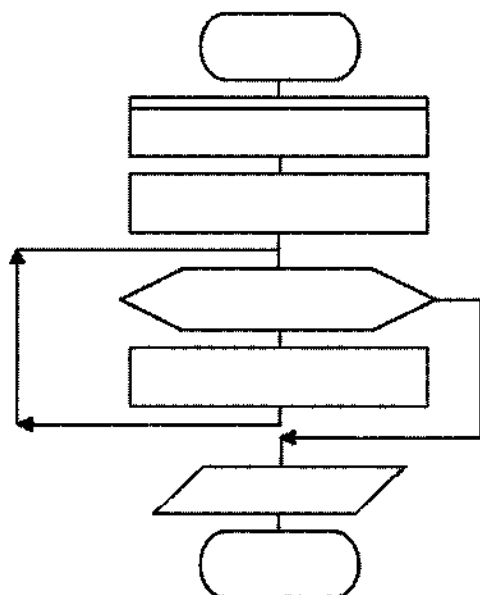
№	i	s	Вывод
1	—	0	
2	1	1	
3			
4			
5			
6			
7			

157. Запишите на алгоритмическом языке алгоритм, представленный блок-схемой. Заполните таблицу.



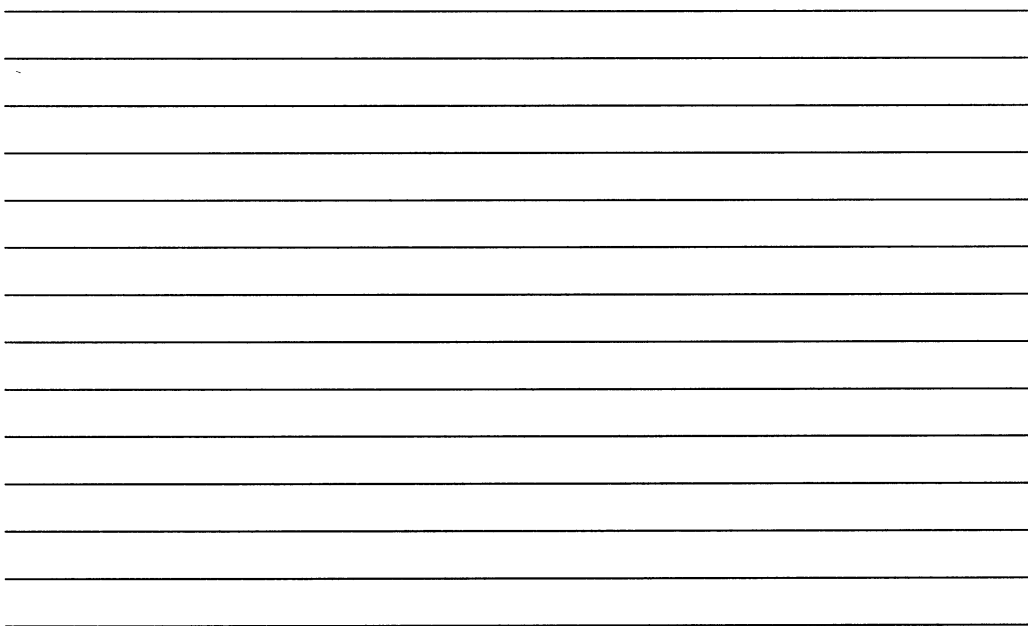
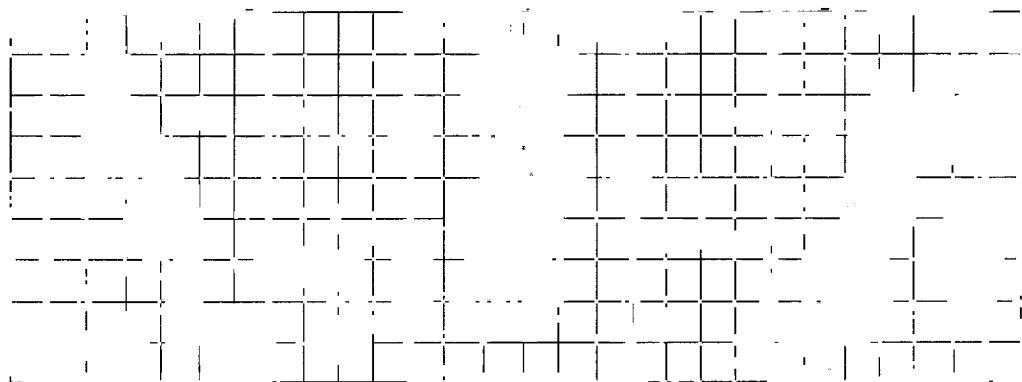
№	i	f	Вывод
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

158. Каждая бактерия делится на две в течение 1 минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Дополните блок-схему алгоритма вычисления количества бактерий через 10 минут. Запишите алгоритм на алгоритмическом языке. Исполните алгоритм, фиксируя каждый его шаг в таблице значений переменных.

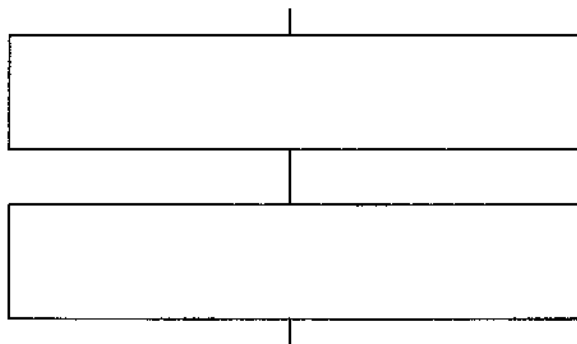


№	i	f	Вывод
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

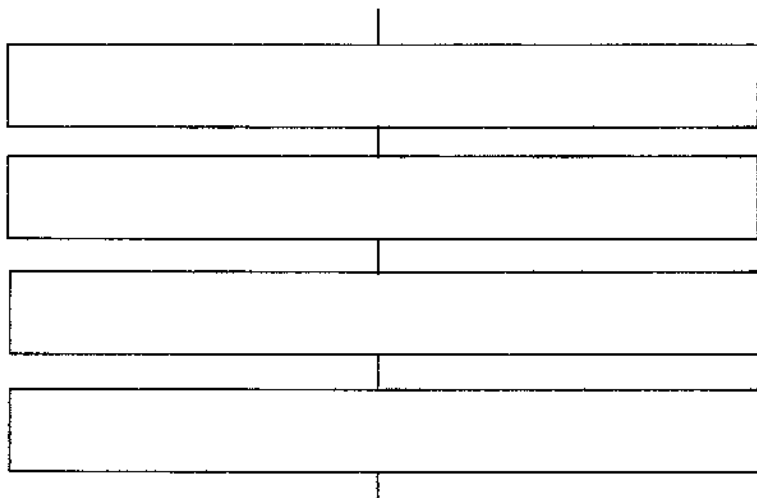
159. Напишите алгоритмы, под управлением которых Робот, начальное положение которого отмечено *, закрасит отмеченные на рисунках клетки. Конечное положение Робота значения не имеет.



- 160.** Известна температура воздуха в каждый из дней некоторого месяца. Опишите укрупнёнными блоками алгоритм определения количества дней, когда температура воздуха превышала среднемесячную температуру.



- 161.** Известна успеваемость каждого ученика класса по английскому языку, биологии и физике. Опишите укрупнёнными блоками алгоритм определения предмета, по которому самая высокая успеваемость.



162. На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. Робот находится в одной из клеток, примыкающих к стене сверху. Точное положение Робота неизвестно. Знаком * обозначено одно из возможных положений Робота. Напишите алгоритм, с помощью которого Робот закрасит все клетки над стеной и вернётся в начальное положение.

163. Робот находится в произвольной точке внутри прямоугольного огороженного пространства. Размеры прямоугольника неизвестны. Напишите алгоритм, с помощью которого Робот закрасит все клетки, прилегающие к нижней стороне прямоугольника. Конечное положение Робота может быть произвольным.



- 164.** Робот находится в произвольной точке внутри прямоугольного огороженного пространства. Размеры прямоугольника неизвестны. Напишите алгоритм, с помощью которого Робот закрасит все клетки, прилегающие к сторонам прямоугольника, и вернётся в начальное положение.





- 165.** Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 10 [Вперед 50 Направо 10 Направо 50]

Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный треугольник;
- 2) правильный десятиугольник;
- 3) незамкнутая ломаная линия;
- 4) правильный шестиугольник.



- 166.** Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 раз

Сместиться на вектор (2, 3) Сместиться на вектор (-2, 1) Сместиться на вектор (-2, -2)

Конец

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

- 1) Сместиться на вектор (4, -4);
- 2) Сместиться на вектор (-8, 8);

3) Сместиться на вектор $(-2, 2)$;

4) Сместиться на вектор $(8, -8)$.



167. Определите значение переменной x после выполнения данного алгоритма:

$x := 2$

$y := 1$

$y := 9 + x + y$

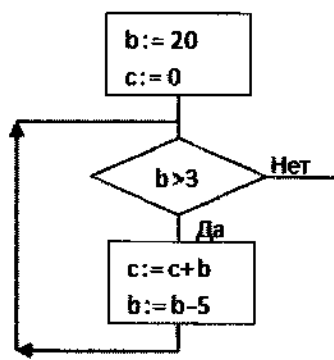
$x := y/3 * x$

В ответе укажите одно целое число — значение переменной x .

Ответ: _____



168. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы



В ответе укажите одно число — значение переменной c .

Ответ: _____



169. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 2

2. вычти 5

Составьте для исполнителя Калькулятор алгоритм получения из числа 3 числа 9, содержащий не более

5 команд. В ответе запишите только номера команд. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____



- 170.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом.

Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в начало цепочки добавляется символ Z, а если нечётна — удаляется последний символ цепочки.

В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, стоящей перед ней в латинском алфавите (А заменяется на Z, В заменяется на А и т. д.). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Дана цепочка символов ABCD. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды?

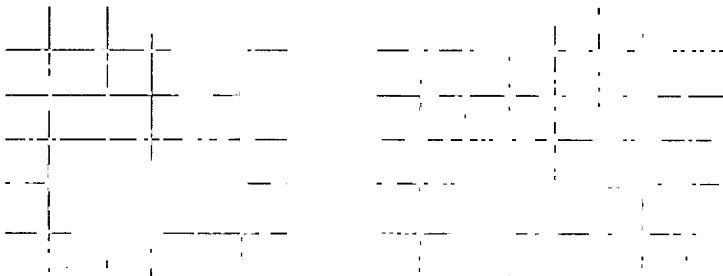
Латинский алфавит:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Ответ: _____



- 171.** На бесконечном поле имеется горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. От правого конца стены вверх отходит вертикальная стена также неизвестной длины. Робот находится в клетке, расположенной под горизонтальной стеной. На рисунке указан один из возможных вариантов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные левее вертикальной стены. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для стен заданной конфигурации, но произвольных размеров.

[illegible]

Глава 4

Начала программирования на языке Паскаль

172. Опишите четыре группы символов, образующих алфавит языка Паскаль:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

173. Перед вами слова, которые встречаются в каждой программе. Как они переводятся на русский язык?

program	
var	
integer	
real	
begin	
read	
write	
end	

174. Установите соответствие между названиями типов данных и их обозначениями:

Целочисленный
Вещественный
Символьный
Строковый
Логический

string
boolean
integer
real
char

175. Запишите раздел описания переменных и операторы, необходимые для вычисления:

а) значения функции $y = \sqrt{x}$

б) гипотенузы прямоугольного треугольника по двум известным катетам

в) корней квадратного уравнения

г) стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей, нескольких ручек и нескольких карандашей

176. Целочисленным переменным i, j, k, l нужно присвоить соответственно значения 10, 20, 30 и 15. Запишите оператор ввода, соответствующий входному потоку:

а) 20 10 30 15	
б) 30 20 15 10	
в) 15 10 30 20	

177. Найдите ошибку в следующей программе:

```
program a1;  
  var c: integer;  
begin  
  c:=4.75;  
  writeln ('c=', c)  
end.
```

178. Установите соответствие между операторами и результатами их выполнения, если значение переменной равно 5:

write (a)

a

write ('a')

a=5

write ('a=', a)

5

179. Нанишите программу, которая вычисляет:

- дискриминант квадратного уравнения;
- площадь кольца, если его толщина t см, а диаметр внутреннего круга — d см.

180. В первый час работы рабочий изготавливает a деталей, за каждый последующий час — на d деталей больше, чем за предыдущий. Разработайте программу, которая подсчитает, сколько деталей изготовил рабочий за 8 часов работы. Зафиксируйте свои действия на каждом из этапов решения этой задачи.

1-й этап

2-й этап

3-й этап	4-й этап

5-й этап

181. Установите соответствие между обозначениями функций и их назначением:

abs(x)	Извлечение квадратного корня из x
sqrt(x)	Вычисление модуля x
sqrt(x)	Получение случайного числа $\in [0; x)$
randrom(x)	Возведение x в квадрат

182. Запишите функцию для получения случайного числа x из промежутка:

[0; 15)	
[0; 15]	
[-15; 15)	
[10; 15)	

183. Перед вами слова, которые встречаются во многих программах. Как они переводятся на русский язык?

if	
then	
else	
and	
or	
for	
do	
while	
repeat	
until	

184. Дана программа на языке Паскаль:

```

program a2;
  var a, b, c, min: real;
begin
  writeln ('Введите три числа');
  readln (a, b, c);
  min := a;
  if b < min then min := b;
  if c < min then min := c;
  writeln ('min=', min)
end.

```

Что будет результатом работы программы при следующих исходных данных?

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

Постройте блок-схему, соответствующую программе.

185. Дана программа на языке Паскаль:

```
program a3;
var x, y, z: real;
begin
  writeln ('Введите три числа');
  readln (x, y, z);
  if (x<=y) and (y<=z)
    then
      begin
        x := 2*x;
        y := 2*y;
        z := 2*z
      end
    else
      begin
        x := abs(x);
        y := abs(y);
        z := abs(z)
      end
  writeln (x, ' ', y, ' ', z)
end.
```

Составьте блок-схему, соответствующую программе.

Что является результатом работы программы?

186. Исправьте ошибки:

- а) if $1 < x < 2$ then $x := x+1$; $y := 0$;
 else $x := 0$; $y := y + 1$;
б) if $1 < x$ and $x < 2$
 then begin $x := x+1$; $y := 0$ end;
 else begin $x := 0$; $y := y + 1$; end

Составьте блок-схему и запишите правильный вариант:

187. Составьте блок-схему, соответствующую фрагменту программы:

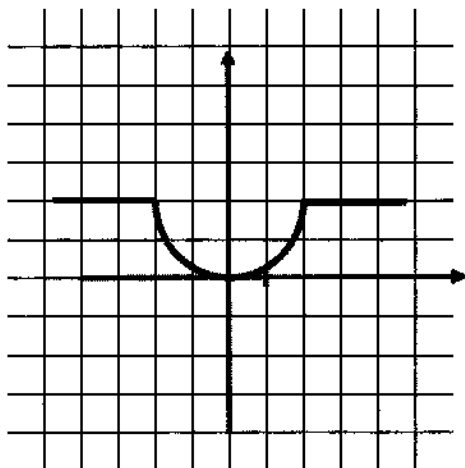
$z := 0;$

if $x > 0$ then if $y > 0$ then $z := 1$ else $z := 2$

Определите значение переменной z при следующих значениях x и y :

x	y	z
1	1	
1	-1	
-1	1	
-1	-1	

188. Напишите программу вычисления значения функции $y(x)$, график которой представлен ниже:



189. Определите значение переменных s и i после выполнения следующих операторов:

a)

```
s := 0;
i := 0;
while i < 5 do
begin
    i := i + 1;
    s := s + i;
end;
```

s	i	$i < 5$

6)

```

s := 0;
i := 0;
while i < 5 do i := i + 1;
s := s + i;

```

s	i	$i < 5$

в)
 $s := 0;$
 $i := 2;$
 while $i > 1$ do
 begin
 $s := s + 1/i;$
 $i := i - 1;$
 end;

s	i	$i > 1$

190. Определите значение переменной s при указанных значениях a после выполнения фрагмента программы:

$p := a;$
 $s := 0;$
 while $p > 0$ do
 begin
 $s := s + p \bmod 10;$
 $p := p \div 10;$
 end;

$a=23$

p	s	$p > 0$

$a=32$

p	s	$p > 0$

$a=109$

p	s	$p > 0$

191. От программы, записанной на алгоритмическом языке, перейдите к записи программы на языке Паскаль. Определите, что будет напечатано в результате работы программы.

Алгоритмический
язык

Паскаль

алг

цел s, k

нач

$s := 0$

$k := 1$

нц пока $k < 6$

$s := s + 2$

$k := k + 1$

кц

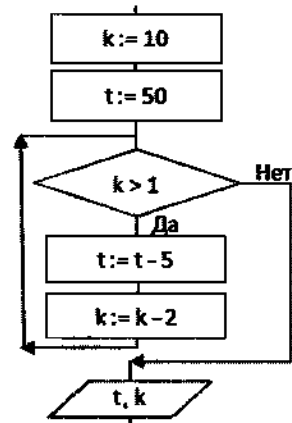
вывод s

кон

s	k	$k < 6$

192. Запишите на языке Паскаль фрагмент программы, соответствующий блок-схеме. Определите значения переменных k и t после ее выполнения.

Паскаль



k	t	$k > 1$

Составьте блок-схему, соответствующую программе.
Чем являются результаты работы программы?

197. Определите значение переменных s и i после выполнения следующих операторов:

а)

$s := 0;$

for $i := 0$ to 5 do $s := s + i;$

s	i	$i \leq 5$

б)

$s := 1;$

$n := 1;$

for $i := 2$ to n do $s := s + 1/i;$

s	n	i	$i < n$

в)
 $s := 1;$
 $n := 1;$
 for $i := 1$ to 3 do
 $s := s + 1/n;$
 $n := n + 2;$

s	n	i	$i \leq 3$

г)
 $s := 1;$
 $n := 1;$
 for $i := 1$ to 3 do
 begin
 $s := s + 1/n;$
 $n := n + 2;$
 end;

s	n	i	$i \leq 3$

198. От программы, записанной на алгоритмическом языке, перейдите к записи программы на языке Паскаль. Определите, что будет напечатано в результате работы программы.

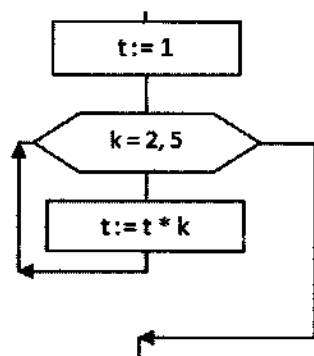
Алгоритмический
язык

Паскаль

алг
 цел s, k
 нач
 $s := 0$
 нц для k от 1 до 5
 $s := s + 2 * k$
 кц
 вывод s
 кон

s	k	$k < 5$

199. Запишите на языке Паскаль фрагмент программы, соответствующий блок-схеме. Определите значения переменных k и t после её выполнения.



Паскаль

k	t	k < 5

200. Определите результат работы программы, записанной на языке Паскаль:

a)
 program a5;
 var i, m: integer;
 begin
 m := 0;
 for i := 1 to 6 do
 m := m - 6;
 writeln (m);
 end.

m	i	i <= 6

б)
 program a6;
 var i, m: integer;
 begin
 m := 0;
 for i := 3 to 7 do
 m := m - 6 + i;
 writeln (m);
 end.

m	i	i <= 6

201. Запишите значения элементов массива, сформированного следующим образом:

а) for $i := 1$ to 7 do $a[i] := 1$;

i	1	2	3	4	5	6	7
$a[i]$							

б) for $i := 1$ to 7 do $a[i] := i$;

i	1	2	3	4	5	6	7
$a[i]$							

в) for $i := 1$ to 7 do $a[i] := i * i - 4$;

i	1	2	3	4	5	6	7
$a[i]$							

г) const a : array [1..7] of integer = (3, 4, -1, 5, 0, 10, -12);

i	1	2	3	4	5	6	7
$a[i]$							

д) for $i := 1$ to 8 do
if $i \bmod 2 = 0$ then $a[i] := i/2$ else $a[i] := 0$;

i	1	2	3	4	5	6	7	8
$a[i]$								

202. Известны значения элементов целочисленного массива a :

i	1	2	3	4	5	6	7	8
$a[i]$	2	-1	0	8	-5	10	4	-3

Запишите значения элементов массива b , сформированного следующим образом:

a) for i := 1 to 8 do b[i] := a[i] + 5;

<i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>b[i]</i>								

б) for i := 1 to 8 do b[i] := a[i] * 2;

<i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>b[i]</i>								

203. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

a)

program a7;

var i, s, sr: integer;

const a: array [1..6] of integer = (1, 7, 3, 6, 0, 10);

begin

s := 0;

for i := 1 to 6 do

s := s + a[i];

sr := s/6;

writeln ('sr=', sr);

end.

<i>i</i>							
<i>a[i]</i>							

<i>s</i>	<i>i</i>	<i>sr</i>

б)

program a8;

var i, s: integer;

a: array [1..7] of integer;

begin

k := 0;

for i := 1 to 7 do a[i] := i*3;

for i := 1 to 7 do

if a[i] > 10 then k := k + 1;

writeln ('k=', k);

end.

<i>i</i>							
<i>a[i]</i>							

<i>k</i>	<i>i</i>

в)

program a9;

var i, m, n, k: integer;

const a: array [1..7] of integer = (-1, 7, -3, -6, 0, 1, 2);

begin

m := 0; n := 0; k := 0;

for i := 1 to 6 do begin

if a[i] > 0 then m := m + 1;

if a[i] < 0 then n := n + 1;

if a[i] = 0 then k := k + 1;

end;

writeln ('m=', m, ' ', 'n=', n, ' ', 'k=', k);

end.

i							
a[i]							

i	m	n	k

г)

program a7;

var i, d, m: integer;

const a: array [1..6] of integer = (1, -7, 3, 6, 0, -10);

begin

d := 1; m := a[1];

for i := 2 to 6 do

if m < a[i] then begin

d := i;

m := a[i]

end;

writeln ('d=', d);

end.

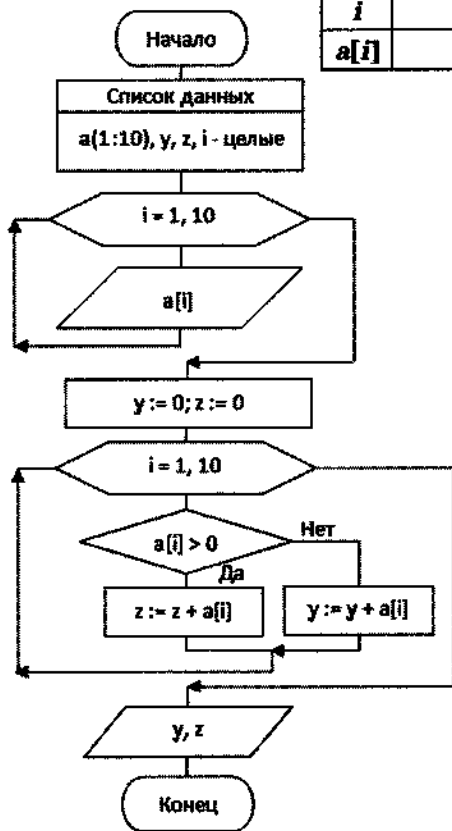
i							
a[i]							

i	d	m

204. Проанализируйте представленный в форме блок-схемы алгоритм и укажите результат его выполнения при заданном входном потоке данных:

-5, 3, 1, -4, -3, 2, 5, -1, -7, 4

Запишите соответствующую программу на языке программирования Паскаль.

[illegible][illegible]



206. Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на двух языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль
алг нач цел s, k s:=0 нц для k от 1 до 6 s:=s+15 кц вывод s кон	var s, k: integer begin s:=0; for k:=1 to 6 do s:=s+15; write (s) end.

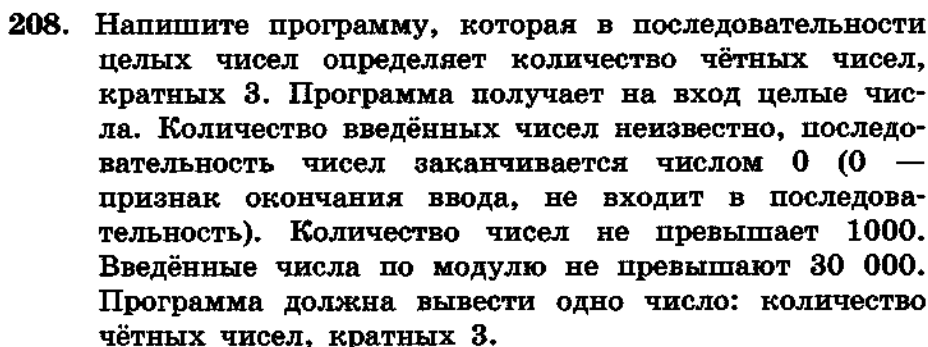
Ответ: _____



207. В таблице Dat хранятся данные измерений среднесуточной температуры за неделю в градусах (Dat[1] — данные за понедельник, Dat[2] — данные за вторник и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на двух языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль
алг нач целтаб Dat[1:7] цел m, k Dat[1]:=12; Dat[2]:=14 Dat[3]:=13; Dat[4]:=15 Dat[5]:=15; Dat[6]:=12 Dat[7]:=16 m:=0 нц для k от 1 до 7 если Dat[k]>14 то m:=m+1 все кц вывод m кон	var m, k: integer; Dat: array[1..7] of integer; begin Dat[1]:=12; Dat[2]:=14; Dat[3]:=13; Dat[4]:=15; Dat[5]:=15; Dat[6]:=12; Dat[7]:=16; m:=0; for k:=1 to 7 do begin if Dat[k]>14 then m:=m+1 end; write (m) end.

Ответ: _____

[illegible]

Глава 5

Обработка числовой информации в электронных таблицах

209. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. Чему равен результат вычислений в ячейке С3?

210. Фрагмент электронной таблицы содержит числа и формулы. Какое значение будет в ячейке С4, если в ней будет содержаться формула:

а) $= (C1 + C2 + C3) / 2$;

в) $= B2 + B3 / 4$;

б) $= A1 + B1 + A2 + B2$;

г) $= (A1 + C2) / 2$?

211. В одной из ячеек электронной таблицы записана формула. Запишите арифметическое выражение, ей соответствующее:

а) $= 50 + 25 / 4 * 10 - 2 * 8$

б) $= (50 + 25) / (4 * 10 - 2) * 8$

в) $= (50 + 25) / (4 * 10 - 2) / 8$

г) $= 50 + 25 * 8 / (4 * 10 - 2)$

212. Укажите количество ячеек в диапазонах:

а) A1:B5

б) G23:G153

в) B11:D13

213. Фрагмент электронной таблицы содержит числа и формулы. Запишите значения в ячейках диапазонов C2:C3, D2:D3, E2:E3, F2:F3, если в них скопировали формулы из ячеек C1, D1, E1, F1 соответственно.

		=G1	=G1+C1	=F2-D2	=G2+E2

214. Установите соответствие между названиями функций и производимыми в результате их выполнения действиями.

СУММ	В указанном диапазоне подсчитывает количество пустых ячеек, удовлетворяющих условию
МАКС	Возвращает наименьшее значение
СРЗНАЧ	Возвращает среднее арифметическое своих аргументов
СЧЁТ	В указанном диапазоне подсчитывает количество ячеек, содержащих числа
СЧЁТЕСЛИ	Возвращает наибольшее значение
МИН	Суммирует аргументы

215. Фрагмент электронной таблицы содержит числа. Какое значение будет в ячейке С4, если в ней будет содержаться формула:

а) =СУММ(А1:С3);

в) =СЧЁТ(А1:С3);

б) =МАКС(А1:С3);

г) =СРЗНАЧ(А1:С3)?

1	2	3
1	2	3
2	3	4
3	4	5

216. В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D3) равно 6, а значение формулы =СРЗНАЧ(D2:D4) равно 3. Чему равно значение ячейки D4?

217. Фрагмент электронной таблицы содержит числа и формулы. Определите значения в ячейках С2 и С3. Какими станут эти значения, если удалить значение ячейки А1?

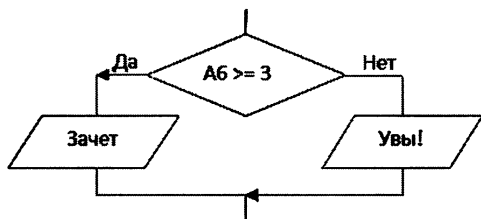
1	2	3
1	2	3
2	3	4
3	4	5

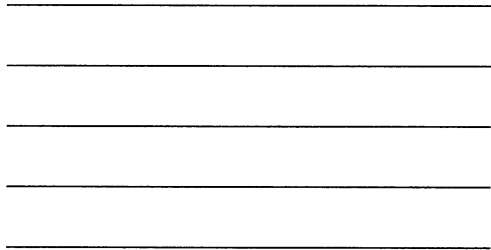
218. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. Запишите значения в ячейках диапазонов С2:С3, D2:D3, если в них скопировали формулы из ячеек С1, D1 соответственно.

219. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. После того как содержимое ячейки В2 скопировали в ячейку В3, фрагмент таблицы в режиме отображения результатов стал выглядеть так:

Вычислите значение в ячейке В1.

220. Запишите условную функцию, соответствующую блок-схеме:
а)





таблицы в режиме отображения диапазона B2:B9 значения, которой таблице после копирования B7.

[illegible]

Координаты точек, лежащих на
случае подсчитывается в ячей-

222. В электронную таблицу занесли результаты районной олимпиады по программированию.

Фамилия и имя		Класс	Школа	Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Итого
А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Д	Е	Ф
Иванов Илья	Петров Пётр	8	Школа №1	20	15	25	10	20	90
Сидоров Саша	Смирнов Семён	9	Школа №2	15	20	10	25	15	85
Кузнецов Кирилл	Левченко Алексей	7	Школа №3	25	10	20	15	20	90
Васильев Виталий	Васильев Виталий	8	Школа №4	10	25	15	20	15	75

В столбце А указаны фамилия и имя учащегося; в столбцах В и С — класс и школа, в которой он учится; в столбцах D, E, F — баллы, полученные учениками за решение каждой из олимпиадных задач. По каждой задаче можно набрать от 0 до 25 баллов. Всего в электронную таблицу занесены данные по 115 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

Определите, что будет получено в результате выполнения вычислений по следующим формулам:

1) =СУММ(D2:F2)

Формула находится в ячейке G2 и копируется в диапазон G3: G116

2) =МАКС(G2: G116)

Формула находится в ячейке G117

3) =ЕСЛИ(G2= \$G\$117; «Победитель!»; «»)

Формула находится в ячейке H2 и копируется в диапазон H3:H116

4) =СЧЁТЕСЛИ(B2:B116; «=7»)

Формула находится в ячейке B117

5) =СУММ(D2:F2)*100/75

Формула находится в ячейке I2 и копируется в диапазон I3:I116

6) =СРЗНАЧ(F2:F116)

Формула находится в ячейке F117

7) =ЕСЛИ(И(G2<\$G\$117; I3>80); «Призёр»; «»)

Формула находится в ячейке J2 и копируется в диапазон J3:J116

8) =СЧЁТЕСЛИ(J2:J116; «Призёр»)

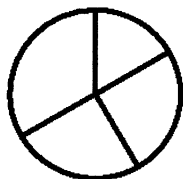
Формула находится в ячейке J117

9) =ЕСЛИ(C2= «Ивановская СОШ»; D2+E2+F2; «»)

Формула находится в ячейке K2 и копируется в диапазон K3:K116

223. Дан фрагмент электронной таблицы.

	42		

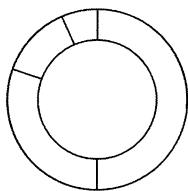


Укажите диапазон ячеек, по значениям которых построена следующая диаграмма: _____

Впишите соответствующие числа в сектора диаграммы.

224. Дан фрагмент электронной таблицы.

=	0	=	+



По значениям диапазона A2:D2 построена диаграмма.
Впишите соответствующие числа в сектора диаграммы.

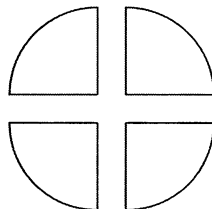
225. Дан фрагмент электронной таблицы. По значениям диапазона ячеек B1:B4 построена диаграмма.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

Укажите значение, содержащееся в ячейке A4: _____

226. Дан фрагмент электронной таблицы. По значениям диапазона ячеек B1:B4 построена диаграмма.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

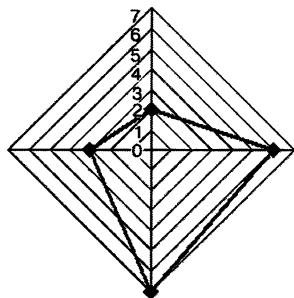


Укажите формулу, содержащуюся в ячейке B4:

=A1*2	=A2/B2	=(A4-A3)/B3	=A4/B1*A1

227. Дан фрагмент электронной таблицы.

По значениям диапазона A2:D2 построена диаграмма.



Укажите формулы, которые могут содержаться в ячейке C2:

=СУММ(A1:B2)	
=B2-A1+C1	
=D2*2+A1	
СУММ(A1:D1)/B1	

228. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

Какие диаграммы могут быть построены по значениям диапазона ячеек A2:D2? _____

а)

б)

в)



229. Дан фрагмент электронной таблицы:

$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) = \frac{\partial L}{\partial x}$

Определите значение, записанное в ячейке C2. В ответе укажите одно число — искомое значение.

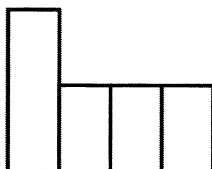
Ответ: _____



230. Дан фрагмент электронной таблицы:

[illegible]

Какая формула может быть записана в ячейке C2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку:



- 1) $=1+B1/2;$
- 2) $=A2+B2;$
- 3) $=(B1+B2)*3;$
- 4) $=C1*4?$

231. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 6144 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 32 с. Определите размер этого файла в килобайтах.

$v =$

$t =$

$I = ?$

$$I = v \times t$$

232. Передача файла размером 1250 Кбайт через некоторое соединение заняла 40 с. Определите скорость передачи данных через это соединение.

233. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64 000 бит/с. Определите время, которое потребуется для передачи через это соединение файла размером 64 Кбайт.

234. Файл размером 320 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 4096 бит/с. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит/с.

$$I_1 =$$

$$v_1 =$$

$$v_2 =$$

$$t_1 = t_2$$

$$I_2 = ?$$

235. Передача файла через некоторое соединение осуществлялась со скоростью 2048 бит/с и заняла 1 минуту 4 секунды. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 256 бит/с.

236. Запишите 32-битный IP-адрес компьютеров в виде четырёх десятичных чисел, разделённых точками:

1) 11010100100101001011001001001011

2) 10111110101000110110001000101010

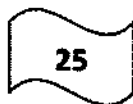
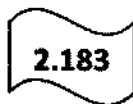
237. Запишите IP-адрес из четырёх десятичных чисел в 32-битном виде:

1) 65.128.255.12

2) 192.48.0.24

238. Сотруднику фирмы продиктовали по телефону IP-адрес компьютера. Молодой человек адрес записал, но не поставил разделительные точки: 115628382. Восстановите исходный IP-адрес.

239. Наладчик записал IP-адрес компьютера на листочке бумаге, который по ошибке был разорван на несколько частей. Восстановите записанный IP-адрес.



240. Установите соответствие между доменами верхнего уровня и типами организаций, которым они принадлежат:

gov

edu

org

com

образовательные

коммерческие

правительственные

коммерческие

241. Установите соответствие между доменами верхнего уровня и названиями стран:

fr

us

by

ru

рф

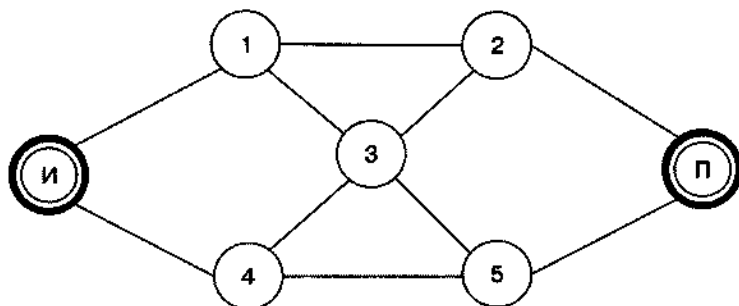
Россия

США

Франция

Беларусь

242. Укажите все возможные маршруты доставки интернет-пакетов от сервера И (источник) к серверу П (приёмник) через серверы 1, 2, 3, 4, 5 с тем условием, что через один и тот же сервер пакет не может проходить дважды:



243. Установите соответствие между названиями протоколов и их назначением:

HTTP

Транспортный протокол

TCP

Протокол маршрутизации

IP

Протокол передачи гипертекста

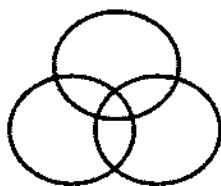
FTP

Протокол передачи файлов

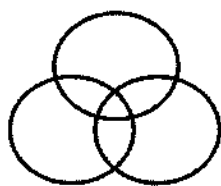
244. Приведено несколько запросов к поисковому серверу:

- а) лиса & енот
- б) лиса & енот & заяц
- в) лиса
- г) лиса | заяц

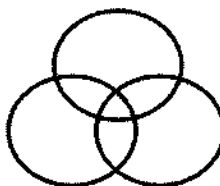
Изобразите графически количество страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.



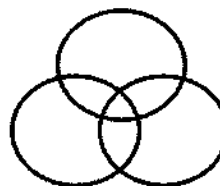
а)



б)



в)



г)

Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

--	--	--	--

245. Приведено несколько запросов к поисковому серверу:

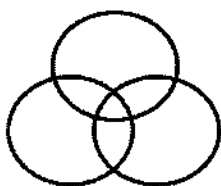
а) (вальс & танго) | квикстеп

б) вальс & танго & квикстеп

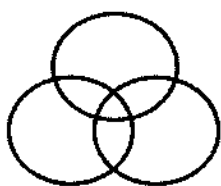
в) танго & квикстеп

г) вальс | танго | квикстеп

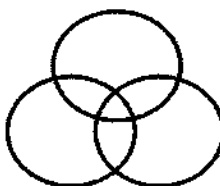
Изобразите графически количество страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.



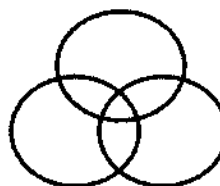
а)



б)



в)



г)

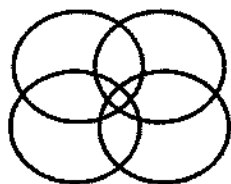
Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

--	--	--	--

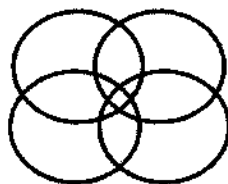
246. Приведено несколько запросов к поисковому серверу:

- а) (Шишкин | Васнецов | Суриков) & художник
- б) Шишкин & художник
- в) Суриков | художник
- г) Шишкин | Васнецов | Суриков | художник

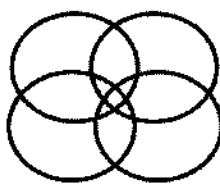
Изобразите графически количество страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.



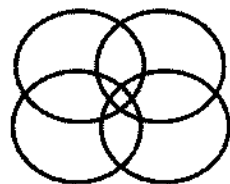
а)



б)



в)



г)

Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

--	--	--	--

247. Адрес некоторого документа в сети Интернет

`ftp://ict.edu/help.doc`

Запишите фрагменты адреса, соответствующие следующим частям:

Название протокола

Доменное имя сервера

Имя файла

248. На сервере `info.ru` находится файл `inf.rar`, доступ к которому осуществляется по протоколу `http`. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б ... Ж. Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	.rar
Б	inf
В	://
Г	/
Д	http
Е	info
Ж	.ru

249. Почтовый ящик находится на сервере gmail.com. Фрагменты соответствующего электронного адреса закодированы буквами А, Б, В, Г. Запишите последовательность этих букв, которая кодирует данный электронный адрес.

А	.com
Б	mail
В	@g
Г	g

250. Файл размером 2 Кбайта передаётся через некоторое соединение со скоростью 1024 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду.

В ответе укажите одно число — размер файла в байтах.

Ответ: _____

251. Доступ к файлу html.doc, находящемуся на сервере rnd.edu, осуществляется по протоколу ftp. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б ... Ж. Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	rnd
Б	/
В	.edu
Г	://
Д	doc
Е	html.
Ж	ftp

Ответ: _____

252. Приведено несколько запросов к поисковому серверу:

- а) скакалка & обруч
- б) мяч & скакалка & обруч
- в) обруч | (мяч & скакалка)
- г) скакалка | мяч | обруч

Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Ответ: _____

УДК 004.9
ББК 32.97
Б85

Босова Л. Л.

Б85 Информатика и ИКТ : рабочая тетрадь для 9 класса / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 2-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 144 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-0187-4

Рабочая тетрадь для 9 класса входит в состав учебно-методического комплекта (УМК) по информатике для 8–9 классов. В УМК включены учебники, рабочие тетради, методическое пособие для учителя и набор электронных образовательных ресурсов.

Тетрадь содержит задания по следующим темам курса информатики: «Математические основы информатики», «Моделирование и формализация», «Основы алгоритмизации», «Начала программирования на языке Паскаль», «Обработка числовой информации в электронных таблицах», «Коммуникационные технологии». Включены задания в формате государственной итоговой аттестации (ГИА).

УДК 004.9
ББК 32.97

Учебное издание

**Босова Людмила Леонидовна
Босова Анна Юрьевна**

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

Рабочая тетрадь для 9 класса

Ведущий редактор Ю. А. Серова

**Технический редактор Е. В. Денюкова. Корректор Е. Н. Клитина
Компьютерная верстка: Е. А. Голубова**

**Подписано в печать 26.03.13. Формат 70×90/16.
Усл. печ. л. 10,53. Тираж 25 000 экз. Заказ 1727.**

**Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3
Телефон: (499) 157-5272, e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>**

**Отпечатано в ООО ПФ «Полиграфист»,
160001, г. Вологда, ул. Челюскинцев, 3.
Тел.: 8(817-2) 72-61-75; 8(817-2) 72-60-63.**

ISBN 978-5-9963-0187-4

© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

