

Методические указания к выполнению контрольной работы только от набора цифр, но и от того в какой последовательности записаны цифры.

Системы счисления Основание системы счисления – количество цифр, используемых для представления чисел в позиционной системе счисления.

Системы счисления арифметически операции Система счисления, использующая для своего образования 16 цифр: 0-9, В, С, D, E, F, называется шестнадцатеричной; использующая для своего образования 10 цифр от 0 до 9, называется десятичной системой счисления; использующая для своего образования 8 цифр (от 0 до 7) - восьмеричной; система счисления, в которой используются всего две цифры (0 и 1), называется двоичной системой счисления.

Совокупность приемов обозначения (записи) чисел Для представления восьмеричных чисел достаточно трех двоичных разрядов. Такое описание называется триадным (запись по триадам). Для обозначения шестнадцатеричных чисел необходимо 4 двоичных разряда. Такая запись называется тетрадной (запись по тетрадам). Указанные записи используются при переводе чисел из двоичной системы счисления в (записи) шестнадцатеричную и восьмеричную систему счисления и обратно. В целой части числа группировка производится справа налево, в дробной части — слева направо. Если в последней группе недостает цифр, дописываются нули: в целой части — слева, в дробной — справа. Затем каждая группа заменяется соответствующей цифрой новой системы. Соответствия приведены в таблице 1.

Известны позиционные и непозиционные системы счисления. В непозиционных системах счисления числовое значение символа не зависит от его местоположения в числе. Примером может служить римская.

Таблица 1

	10 с/сч	16 с/сч	8 с/сч	2 с/сч		
				обычная запись	по триадам	по тетрадам
0	0	0	0	0	000	0000
1	1	1	1	1	001	0001
2	2	2	2	10	010	0010
3	3	3	3	11	011	0011
4	4	4	4	100	100	0100
5	5	5	5	101	101	0101
6	6	6	6	110	110	0110
7	7	7	7	111	111	0111
8	8	10	10	1000	001 000	1000
9	9	11	11	1001	001 001	1001
10	A	12	12	1010	001 010	1010
11	B	13	13	1011	001 011	1011
12	C	14	14	1100	001 100	1100
13	D	15	15	1101	001 101	1101
14	E	16	16	1110	001 110	1110
15	F	17	17	1111	001 111	1111

В позиционных системах счисления При переводе целого числа, представленного в десятичной системе счисления в шестнадцатеричную, восьмеричную или двоичную систему счисления, необходимо заданное число последовательно делить на основание каждой цифра 8 или 2. Полученный от деления остаток будет младшим разрядом искомого или символа 8 или двоичного числа. Целая часть частного снова делится на 16, 8 или 2 и имеет остаток будет следующим по старшинству разрядом и т.д. до тех пор, пока определенное частное от деления не будет меньше основания (16, 8 или 2). Число читается значение снизу вверх. Такой способ перевода чисел называется правилом зависимости последовательного деления.

положения в числе и величина числа зависит не

Для дробных чисел правило последовательного деления заменяется правилом последовательного умножения. Переводят отдельно целую и дробную части, затем второй результат приписывают к первому после запятой. При переводе дробной части числа из 10 системы счисления ее умножают на основание той системы, в которую переводят, выделяя при этом целые, образующие вначале старший, а затем младшие разряды искомого числа. Перевод осуществлен, когда во всех разрядах дробной части появятся нули или будет достигнута необходимая точность. Число читается сверху вниз.

Пример 1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную (получить пять знаков после запятой в двоичном представлении).

а) $464_{(10)}$; б) $380,1875_{(10)}$; в) $115,94_{(10)}$

Решение

а) 464	0	б) 380	0	1875	в) 115	1	94
232	0	190	0	375	57	1	88
116	0	95	1	75	28	0	76
58	0	47	1	5	14	0	52
29	1	23	1	0	7	1	04
14	0	11	1		3	1	08
7	1	5	1		1	1	16
3	1	2	0				
1	1	1	1				

а) $464_{(10)} = 111010000_{(2)}$; б) $380,1875_{(10)} = 101111100,0011_{(2)}$; в) $115,94_{(10)} \approx 1110011,11110_{(2)}$
(в данном случае было получено шесть знаков после запятой, после чего результат был округлен.)

Переведем из двоичной системы в шестнадцатеричную число $1111010101,11_{(2)}$.

$$\underline{0011} \underline{1101} \underline{0101}, \underline{1100}_{(2)} = 3D5,C_{(16)}.$$

При переводе чисел из системы счисления с основанием P в десятичную систему счисления необходимо пронумеровать разряды целой части справа налево, начиная с нулевого, и дробной части, начиная с разряда сразу после запятой, слева направо (начальный номер -1). Затем вычислить сумму произведений соответствующих значений разрядов на основание системы счисления в степени, равной номеру разряда. Это и есть представление исходного числа в десятичной системе счисления.

Пример 2. Перевести данное число в десятичную систему счисления:

а) $1000001_{(2)}$.

$$1000001_{(2)} = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 64 + 1 = 65_{(10)}.$$

Замечание. Если в каком-либо разряде стоит нуль, то соответствующее слагаемое можно опускать.

б) $1000011111,0101_{(2)}$.

$$1000011111,0101_{(2)} = 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-4} = 512 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 + 0,25 + 0,0625 = 543,3125_{(10)}.$$

в) $1216,04_{(8)}$.

$$1216,04_{(8)} = 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-2} = 512 + 128 + 8 + 6 + 0,0625 = 654,0625_{(10)}.$$

г) $29A,5_{(16)}$.

$$29A,5_{(16)} = 2 \cdot 16^2 + 9 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 + 5 \cdot 16^{-1} = 512 + 144 + 10 + 0,3125 = 656,3125_{(10)}.$$

Для выполнения арифметических операций в системе счисления с основанием P необходимо иметь соответствующие таблицы:

а) двоичная система счисления

+	0	1
0	0	1
1	1	10

0-0=0	1-1=0
1-0=1	10-1=1

б) восьмеричная система счисления

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

в) шестнадцатеричная система счисления

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
B	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A
C	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B
D	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C
E	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
F	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E

Пример 3. Сложить числа:

а) $10000000100_{(2)} + 111000010_{(2)} = 10111000110_{(2)}$;

б) $223,2_{(8)} + 427,54_{(8)} = 702,74_{(8)}$;

в) $3B3,6_{(16)} + 38B,4_{(16)} = 73E,A_{(16)}$.

$$\begin{array}{r}
 10000000100 \\
 + \quad 111000010 \\
 \hline
 10111000110
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 223,2 \\
 + \quad 427,54 \\
 \hline
 702,74
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3B3,6 \\
 + \quad 38B,4 \\
 \hline
 73E,A
 \end{array}$$

Необходимость выполнения арифметических действий не только над положительными, но и над отрицательными числами привела к трем способам кодирования в ЭВМ: прямым, обратным и дополнительным кодами. Для положительного числа изображение во всех трех кодах совпадает и равно самому числу. Различие в кодах проявляется при изображении отрицательных чисел.

Чтобы получить **прямой код** отрицательного двоичного числа, нужно в знаковом разряде поставить 1, а цифровые разряды оставить без изменения.

Чтобы получить **обратный код** отрицательного двоичного числа, необходимо в знаковом разряде поставить 1, во всех цифровых разрядах заменить 0 на 1, а 1 на 0.

Для получения **дополнительного кода** необходимо в знаковом разряде поставить 1, во всех цифровых разрядах 1 заменить на 0, а 0 на 1 и к последнему цифровому разряду прибавить 1.

Положительные числа во всех трех кодах записываются одинаково и имеют нуль перед запятой, числовые разряды совпадают с обычной формой записи числа.

Число	Коды		
	Прямой	Обратный	Дополнительный
-0,11010101	1,11010101	1,00101010	1,00101011
0,10010011	0,10010011	0,10010011	0,10010011

Разработаны специальные правила выполнения арифметических операций в обратном и дополнительных кодах. Для того, чтобы сумматор правильно работал в обратном коде, необходимо чтобы он осуществлял циклическое подсуммирование из старшего цифрового разряда в младший. В этом случае сумма кодов будет равна обратному коду суммы. Сумматор, работающий в дополнительном коде, должен обеспечивать потерю единицы переноса.

Пример 4. Выполнить вычитание:

$$0,1101_{(2)} - 0,0110_{(2)}$$

1)

X=	0, 1 1 0 1	[X] _{об} =	0, 1 1 0 1
Y=	-- 0, 0 1 1 0	[Y] _{об} =	1, 1 0 0 1
X+Y=	<u>0, 0 1 1 1</u>	[X] _{об} + [Y] _{об} =	<u>10, 0 1 1 0</u>
			_____↑
			<u>0, 0 1 1 1</u>

2)

[X] _{доп} =	0, 1 1 0 1
[Y] _{доп} =	1, 1 0 1 0
[X] _{доп} + [Y] _{доп} =	<u>10, 0 1 1 1</u>
	← _____
	<u>0, 0 1 1 1</u>

Задания к контрольной работе

1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
 2. Перевести данное число в десятичную систему счисления.
 3. Сложить числа.
 4. Выполнить вычитание в обратном и дополнительных кодах.
- Примечание. В задании 3 проверять правильность вычислений переводом исходных данных и результатов в десятичную систему счисления. В задании 1 получить пять знаков после запятой в двоичном представлении.

Вариант 1

1. а) $860_{(10)}$; б) $785_{(10)}$; в) $149,375_{(10)}$; г) $953,25_{(10)}$; д) $228,79_{(10)}$.
2. а) $1001010_{(2)}$; б) $1100111_{(2)}$; в) $110101101,00011_{(2)}$; г) $111111100,0001_{(2)}$; д) $775,11_{(8)}$; е) $294,3_{(16)}$.
3. а) $1101100000_{(2)} + 10110110_{(2)}$; б) $101110111_{(2)} + 1000100001_{(2)}$;
в) $1001000111,01_{(2)} + 100001101,101_{(2)}$; г) $271,34_{(8)} + 1566,2_{(8)}$; д) $65,2_{(16)} + 3CA,8_{(16)}$.
4. $0,1011001001_{(2)} - 0,1000111011_{(2)}$.

Вариант 2

1. а) $250_{(10)}$; б) $757_{(10)}$; в) $711,25_{(10)}$; г) $914,625_{(10)}$; д) $261,78_{(10)}$.
2. а) $1111000_{(2)}$; б) $1111000000_{(2)}$; в) $111101100,01101_{(2)}$; г) $100111100,1101_{(2)}$; д) $1233,5_{(8)}$; е) $2B3, F4_{(16)}$.
3. а) $1010101_{(2)}+10000101_{(2)}$; б) $1111011101_{(2)}+101101000_{(2)}$; в) $100100111,001_{(2)}+100111010,101_{(2)}$; г) $607,54_{(8)}+1620,2_{(8)}$; д) $3BF, A_{(16)}+313, A_{(16)}$.
4. $0,1001000011_{(2)} - 0,10110111_{(2)}$.

Вариант 3

1. а) $759_{(10)}$; б) $265_{(10)}$; в) $79,4375_{(10)}$; г) $360,25_{(10)}$; д) $240,25_{(10)}$.
2. а) $1001101_{(2)}$; б) $10001000_{(2)}$; в) $100111001,01_{(2)}$; г) $1111010000,001_{(2)}$; д) $1461,15_{(8)}$; е) $9D, A_{(16)}$.
3. а) $100101011_{(2)}+111010011_{(2)}$; б) $1001101110_{(2)}+1101100111_{(2)}$; в) $1010000100,1_{(2)}+11011110,001_{(2)}$; г) $674,34_{(8)}+1205,2_{(8)}$; д) $2FE, 6_{(16)}+3B, 4_{(16)}$.
4. $0,1100110010_{(2)} - 0,1001101101_{(2)}$.

Вариант 4

1. а) $216_{(10)}$; б) $336_{(10)}$; в) $741,125_{(10)}$; г) $712,375_{(10)}$; д) $184,14_{(10)}$.
2. а) $1100000110_{(2)}$; б) $1100010_{(2)}$; в) $1011010,001_{(2)}$; г) $1010100010,001_{(2)}$; д) $1537,22_{(8)}$; е) $2D9, 8_{(16)}$.
3. а) $101111111_{(2)}+1101110011_{(2)}$; б) $10111110_{(2)}+100011100_{(2)}$; в) $1101100011,0111_{(2)}+1100011,01_{(2)}$; г) $666,2_{(8)}+1234,24_{(8)}$; д) $346,4_{(16)}+3F2, 6_{(16)}$.
4. $0,1010101101_{(2)} - 0,110011110_{(2)}$.

Вариант 5

1. а) $530_{(10)}$; б) $265_{(10)}$; в) $597,25_{(10)}$; г) $300,375_{(10)}$; д) $75,57_{(10)}$.
2. а) $101000111_{(2)}$; б) $110001001_{(2)}$; в) $1001101010,01_{(2)}$; г) $1011110100,01_{(2)}$; д) $1317,75_{(8)}$; е) $2F4, 0C_{(16)}$.
3. а) $1100011010_{(2)}+11101100_{(2)}$; б) $10111010_{(2)}+1010110100_{(2)}$; в) $1000110111,011_{(2)}+1110001111,001_{(2)}$; г) $1745,5_{(8)}+1473,2_{(8)}$; д) $24D, 5_{(16)}+141, 4_{(16)}$.
4. $0,1100101010_{(2)} - 0,110110010_{(2)}$.

Вариант 6

1. а) $945_{(10)}$; б) $85_{(10)}$; в) $444,125_{(10)}$; г) $989,375_{(10)}$; д) $237,73_{(10)}$.
2. а) $110001111_{(2)}$; б) $111010001_{(2)}$; в) $100110101,1001_{(2)}$; г) $1000010,01011_{(2)}$; д) $176,5_{(8)}$; е) $3D2, 04_{(16)}$.
3. а) $1000011101_{(2)}+101000010_{(2)}$; б) $100000001_{(2)}+1000101001_{(2)}$; в) $101111011,01_{(2)}+1000100,101_{(2)}$; г) $1532,14_{(8)}+730,16_{(8)}$; д) $BB, 4_{(16)}+2F0, 6_{(16)}$.
4. $0,1000101110_{(2)} - 0,1111111_{(2)}$.

Вариант 7

1. а) $287_{(10)}$; б) $220_{(10)}$; в) $332,1875_{(10)}$; г) $652,625_{(10)}$; д) $315,21_{(10)}$.
2. а) $10101000_{(2)}$; б) $1101100_{(2)}$; в) $10000010000,01001_{(2)}$; г) $1110010100,001_{(2)}$; д) $1714,2_{(8)}$; е) $DD, 3_{(16)}$.
3. а) $1100110_{(2)}+1011000110_{(2)}$; б) $1000110_{(2)}+1001101111_{(2)}$; в) $101001100,101_{(2)}+1001001100,01_{(2)}$; г) $275,2_{(8)}+724,2_{(8)}$; д) $165,6_{(16)}+3E, B_{(16)}$.
4. $0,1011111111_{(2)} - 0,100000011_{(2)}$.

Вариант 8

1. а) $485_{(10)}$; б) $970_{(10)}$; в) $426,375_{(10)}$; г) $725,625_{(10)}$; д) $169,93_{(10)}$.
2. а) $10101000_{(2)}$; б) $101111110_{(2)}$; в) $1010101,101_{(2)}$; г) $1111001110,01_{(2)}$; д) $721,2_{(8)}$; е) $3C9,8_{(16)}$.
3. а) $1010100111_{(2)}+11000000_{(2)}$; б) $1110010010_{(2)}+110010111_{(2)}$;
в) $1111111,101_{(2)}+101010101,101_{(2)}$; г) $1213,44_{(8)}+166,64_{(8)}$; д) $41,4_{(16)}+3CF,D_{(16)}$.
4. $0,1010000000_{(2)} - 0,1000101010_{(2)}$.

Вариант 9

1. а) $639_{(10)}$; б) $485_{(10)}$; в) $581,25_{(10)}$; г) $673,5_{(10)}$; д) $296,33_{(10)}$.
2. а) $1011000011_{(2)}$; б) $100010111_{(2)}$; в) $1100101101,1_{(2)}$; г) $1000000000,01_{(2)}$; д) $1046,4_{(8)}$;
е) $388,64_{(16)}$.
3. а) $1000010100_{(2)} + 1101010101_{(2)}$; б) $1011001010_{(2)}+101011010_{(2)}$;
в) $1110111000,101_{(2)}+1101100011,101_{(2)}$; г) $1430,2_{(8)}+666,3_{(8)}$; д) $388,3_{(16)}+209,4_{(16)}$.
4. $0,1111100010_{(2)} - 0,101011101_{(2)}$.

Вариант 10

1. а) $618_{(10)}$; б) $556_{(10)}$; в) $129,25_{(10)}$; г) $928,25_{(10)}$; д) $155,45_{(10)}$.
2. а) $1111011011_{(2)}$; б) $1011101101_{(2)}$; в) $1001110110,011_{(2)}$; г) $1011110011,10111_{(2)}$; д) $675,2_{(8)}$;
е) $94,4_{(16)}$.
3. а) $11111010_{(2)}+10000001011_{(2)}$; б) $1011010_{(2)}+1001111001_{(2)}$;
в) $10110110,01_{(2)}+1001001011,01_{(2)}$; г) $1706,34_{(8)}+650,3_{(8)}$; д) $180,4_{(16)}+3A6,28_{(16)}$.
4. $0,111101101_{(2)} - 0,101111010_{(2)}$.

Вариант 11

1. а) $772_{(10)}$; б) $71_{(10)}$; в) $284,375_{(10)}$; г) $876,5_{(10)}$; д) $281,86_{(10)}$.
2. а) $1000001111_{(2)}$; б) $1010000110_{(2)}$; в) $101100110,011011_{(2)}$; г) $100100110,101011_{(2)}$; д) $1022,2_{(8)}$;
е) $53,9_{(16)}$.
3. а) $1100111_{(2)}+1010111000_{(2)}$; б) $1101111010_{(2)}+1000111100_{(2)}$;
в) $1111101110,01_{(2)}+1110001,011_{(2)}$; г) $153,3_{(8)}+1347,2_{(8)}$; д) $E0,2_{(16)}+1E0,4_{(16)}$.
4. $0,1010101110_{(2)} - 0,11101001_{(2)}$.

Вариант 12

1. а) $233_{(10)}$; б) $243_{(10)}$; в) $830,375_{(10)}$; г) $212,5_{(10)}$; д) $58,89_{(10)}$.
2. а) $1001101111_{(2)}$; б) $1000001110_{(2)}$; в) $111110011,011_{(2)}$; г) $11010101,1001_{(2)}$; д) $1634,5_{(8)}$;
е) $C2,3_{(16)}$.
3. а) $1101111001_{(2)}+1010010101_{(2)}$; б) $1111001001_{(2)}+1001100100_{(2)}$;
в) $100110010,011_{(2)}+110001000,011_{(2)}$; г) $1712,14_{(8)}+710,4_{(8)}$; д) $E6,1_{(16)}+38C,8_{(16)}$.
4. $0,1000001110_{(2)} - 0,100100001_{(2)}$.

Вариант 13

1. а) $218_{(10)}$; б) $767_{(10)}$; в) $894,5_{(10)}$; г) $667,125_{(10)}$; д) $3,67_{(10)}$.
2. а) $1111100010_{(2)}$; б) $1000011110_{(2)}$; в) $101100001,011101_{(2)}$; г) $1001111001,1_{(2)}$; д) $1071,54_{(8)}$;
е) $18B,0C_{(16)}$.
3. а) $1000011111_{(2)}+1111100_{(2)}$; б) $1011100011_{(2)}+111110110_{(2)}$; в) $111111100,1_{(2)}+1011100100,1_{(2)}$;
г) $1777,2_{(8)}+444,1_{(8)}$; д) $3EF,3_{(16)}+C7,4_{(16)}$.
4. а) $0,1101000100_{(2)} - 0,101010101_{(2)}$.

Вариант 14

1. а) $898_{(10)}$; б) $751_{(10)}$; в) $327,375_{(10)}$; г) $256,625_{(10)}$; д) $184,4_{(10)}$.
2. а) $101110100_{(2)}$; б) $1111101101_{(2)}$; в) $1110100001,01_{(2)}$; г) $1011111010,0001_{(2)}$; д) $744,12_{(8)}$;
е) $1EE, C_{(16)}$.
3. а) $1001000000_{(2)}+101010110_{(2)}$; б) $11000010_{(2)}+1001110100_{(2)}$;
в) $1011101110,1_{(2)}+11100101,01_{(2)}$; г) $2015,1_{(8)}+727,54_{(8)}$; д) $9D,8_{(16)}+ED,8_{(16)}$.
4. а) $0,1010000100_{(2)} - 0,1000001000_{(2)}$.

Вариант 15

1. а) $557_{(10)}$; б) $730_{(10)}$; в) $494,25_{(10)}$; г) $737,625_{(10)}$; д) $165,37_{(10)}$.
2. а) $101001101_{(2)}$; б) $1110111100_{(2)}$; в) $10000001000,001_{(2)}$; г) $1000110110,11011_{(2)}$; д) $147,56_{(8)}$;
е) $1CA,3_{(16)}$.
3. а) $1101100001_{(2)}+1001101110_{(2)}$; б) $1101010101_{(2)}+101011001_{(2)}$;
в) $1101111110,011_{(2)}+1100101101,1011_{(2)}$; г) $1771,2_{(8)}+300,5_{(8)}$; д) $2F2,8_{(16)}+E4, B_{(16)}$.
4. а) $0,1111000000_{(2)} - 0,111101000_{(2)}$.

Вариант 16

1. а) $737_{(10)}$; б) $92_{(10)}$; в) $934,25_{(10)}$; г) $413,5625_{(10)}$; д) $100,94_{(10)}$.
2. а) $1110000010_{(2)}$; б) $1000100_{(2)}$; в) $110000100,001_{(2)}$; г) $1001011111,00011_{(2)}$; д) $665,42_{(8)}$;
е) $246,18_{(16)}$.
3. а) $11110100_{(2)}+110100001_{(2)}$; б) $1101110_{(2)}+101001000_{(2)}$; в) $1100110011,1_{(2)}+111000011,101_{(2)}$;
г) $1455,04_{(8)}+203,3_{(8)}$; д) $14E,8_{(16)}+184,3_{(16)}$.
4. а) $0,1000010101_{(2)} - 0,100101000_{(2)}$.

Вариант 17

1. а) $575_{(10)}$; б) $748_{(10)}$; в) $933,5_{(10)}$; г) $1005,375_{(10)}$; д) $270,44_{(10)}$.
2. а) $1010000_{(2)}$; б) $10010000_{(2)}$; в) $1111010000,01_{(2)}$; г) $101000011,01_{(2)}$; д) $1004,1_{(8)}$; е) $103,8C_{(16)}$.
3. а) $1011110101_{(2)}+1010100110_{(2)}$; б) $1001100011_{(2)}+1110010010_{(2)}$;
в) $1111110100,01_{(2)}+110100100,01_{(2)}$; г) $755,36_{(8)}+1246,5_{(8)}$; д) $8D,2_{(16)}+63,8_{(16)}$.
4. а) $0,1100111110_{(2)} - 0,1101001_{(2)}$.

Вариант 18

1. а) $563_{(10)}$; б) $130_{(10)}$; в) $892,5_{(10)}$; г) $619,25_{(10)}$; д) $198,05_{(10)}$.
2. а) $11100001_{(2)}$; б) $101110111_{(2)}$; в) $1011110010,0001_{(2)}$; г) $1100010101,010101_{(2)}$; д) $533,2_{(8)}$;
е) $32,22_{(16)}$.
3. а) $1100100011_{(2)}+1101001111_{(2)}$; б) $111101111_{(2)}+10010100_{(2)}$;
в) $1010010000,0111_{(2)}+111010100,001_{(2)}$; г) $1724,6_{(8)}+1322,2_{(8)}$; д) $2C7,68_{(16)}+6F,4_{(16)}$.
4. а) $0,111001110_{(2)} - 0,11011011_{(2)}$.

Вариант 19

1. а) $453_{(10)}$; б) $481_{(10)}$; в) $461,25_{(10)}$; г) $667,25_{(10)}$; д) $305,88_{(10)}$.
2. а) $111001010_{(2)}$; б) $1101110001_{(2)}$; в) $1001010100,10001_{(2)}$; г) $111111110,11001_{(2)}$; д) $1634,35_{(8)}$;
е) $6B, A_{(16)}$.
3. а) $101110001_{(2)}+101111001_{(2)}$; б) $1110001110_{(2)}+1100110111_{(2)}$;
в) $10000011010,01_{(2)}+1010010110,01_{(2)}$; г) $1710,2_{(8)}+773,24_{(8)}$; д) $3E7,7_{(16)}+32,2_{(16)}$.
4. а) $0,1111000010_{(2)} - 0,1110000011_{(2)}$.

Вариант 20

1. а) $572_{(10)}$; б) $336_{(10)}$; в) $68,5_{(10)}$; г) $339,25_{(10)}$; д) $160,57_{(10)}$.
2. а) $1010110011_{(2)}$; б) $1101110100_{(2)}$; в) $1010101,101_{(2)}$; г) $1101000,001_{(2)}$; д) $414,1_{(8)}$; е) $366,4_{(16)}$.
3. а) $10001000_{(2)}+1011010010_{(2)}$; б) $111110011_{(2)}+111110000_{(2)}$;
в) $1010001010,1011_{(2)}+1101010100,011_{(2)}$; г) $711,2_{(8)}+214,2_{(8)}$; д) $7A,58_{(16)}+2D0,9_{(16)}$.
4. а) $0,110111010_{(2)} - 0,1110001_{(2)}$.

Вариант 21

1. а) $949_{(10)}$; б) $763_{(10)}$; в) $994,125_{(10)}$; г) $523,25_{(10)}$; д) $203,82_{(10)}$.
2. а) $1110001111_{(2)}$; б) $100011011_{(2)}$; в) $1001100101,1001_{(2)}$; г) $1001001,011_{(2)}$; д) $335,7_{(8)}$; е) $14C, A_{(16)}$.
3. а) $1110101010_{(2)} + 10111001_{(2)}$; б) $10111010_{(2)} + 10010100_{(2)}$; в) $111101110,1011_{(2)} + 1111011110,1_{(2)}$; г) $1153,2_{(8)} + 1147,32_{(8)}$; д) $40F,4_{(16)} + 160,4_{(16)}$.
4. а) $0,1000000100_{(2)} - 0,101010001_{(2)}$.

Вариант 22

1. а) $563_{(10)}$; б) $264_{(10)}$; в) $234,25_{(10)}$; г) $53,125_{(10)}$; д) $286,16_{(10)}$.
2. а) $1100010010_{(2)}$; б) $10011011_{(2)}$; в) $1111000001,01_{(2)}$; г) $10110111,01_{(2)}$; д) $416,1_{(8)}$; е) $215,7_{(16)}$.
3. а) $10111111_{(2)} + 1100100001_{(2)}$; б) $110010100_{(2)} + 1011100001_{(2)}$; в) $10000001001,0101_{(2)} + 1010000110,01_{(2)}$; г) $1512,4_{(8)} + 1015,2_{(8)}$; д) $274,5_{(16)} + DD,4_{(16)}$.
4. а) $0,1000001001_{(2)} - 0,111110100_{(2)}$.

Вариант 23

1. а) $279_{(10)}$; б) $281_{(10)}$; в) $841,375_{(10)}$; г) $800,3125_{(10)}$; д) $208,92_{(10)}$.
2. а) $1100111001_{(2)}$; б) $10011101_{(2)}$; в) $1111011,001_{(2)}$; г) $110000101,01_{(2)}$; д) $1601,56_{(8)}$; е) $16E, B4_{(16)}$.
3. а) $1000100001_{(2)} + 1011100110_{(2)}$; б) $1101110011_{(2)} + 111000101_{(2)}$; в) $1011011,01_{(2)} + 1000101110,1001_{(2)}$; г) $665,1_{(8)} + 1217,2_{(8)}$; д) $30C,7_{(16)} + 2A1,8_{(16)}$.
4. а) $0,11110010_{(2)} - 0,10101001_{(2)}$.

Вариант 24

1. а) $744_{(10)}$; б) $554_{(10)}$; в) $269,375_{(10)}$; г) $120,25_{(10)}$; д) $139,09_{(10)}$.
2. а) $101000001_{(2)}$; б) $1110111100_{(2)}$; в) $1001110101,011001_{(2)}$; г) $1000010001,00011_{(2)}$; д) $1177,6_{(8)}$; е) $3FA, E8_{(16)}$.
3. а) $10000001010_{(2)} + 11111111_{(2)}$; б) $111011000_{(2)} + 1110111_{(2)}$; в) $111010101,101_{(2)} + 11101111,001_{(2)}$; г) $251,42_{(8)} + 72,54_{(8)}$; д) $2CF, A_{(16)} + 242,4_{(16)}$.
4. а) $0,1001000100_{(2)} - 0,100111010_{(2)}$.

Вариант 25

1. а) $686_{(10)}$; б) $585_{(10)}$; в) $530,6875_{(10)}$; г) $87,375_{(10)}$; д) $131,82_{(10)}$.
2. а) $110111001_{(2)}$; б) $101111011_{(2)}$; в) $1110111100,1_{(2)}$; г) $110000011,0111_{(2)}$; д) $742,34_{(8)}$; е) $396, A_{(16)}$.
3. а) $10000010001_{(2)} + 1000100010_{(2)}$; б) $101011100_{(2)} + 10101111_{(2)}$; в) $1001110000,001_{(2)} + 10100101,011_{(2)}$; г) $1216,2_{(8)} + 2012,4_{(8)}$; д) $372,18_{(16)} + 251,38_{(16)}$.
4. а) $0,100110110_{(2)} - 0,11101001_{(2)}$.