

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Примерные задания по предметам

**«Информатика и ИКТ»,
«Основы теории информации»**

A1. Для каждого из перечисленных ниже десятичных чисел построили двоичную запись. Укажите число, двоичная запись которого содержит наибольшее количество значащих нулей.

- 1) 13 2) 18 3) 21 4) 25

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6				33
B	4		1				
C	6	1		2	10		
D			2		4		
E			10	4		3	8
F					3		2
Z	33				8	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 13 2) 16 3) 21 4) 25

A3. Из букв русского алфавита формируется слово. Известно, что слово строится по следующим правилам: а) в слове нет повторяющихся букв; б) все буквы слова идут в прямом или обратном алфавитном порядке, исключая, возможно, первую. Какое из следующих слов удовлетворяет всем условиям?

- 1) ИРА 2) ОЛЬГА 3) СОНЯ 4) ЗИНА

A4. В динамической (электронной) таблице приведены значения посевных площадей (в га) и урожай (в центнерах).

Зерновые культуры	Заря		Первомайское		Победа		Рассвет	
	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай
Пшеница	600	15600	900	23400	300	7500	1200	31200
Рожь	100	2200	500	11000	50	1100	250	5500
Овёс	100	2400	400	9600	50	1200	200	4800
Ячмень	200	6000	200	6000	100	3100	350	10500
Всего	1000	26200	2000	50000	500	12900	2000	52000

В каком из хозяйств достигнута максимальная урожайность зерновых (по валовому сбору, в центнерах с гектара)?

- 1) Заря 2) Первомайское 3) Победа 4) Рассвет

A5. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```

var n, s: integer;
begin
  n := 0;
  s := 1;
  while s <= 1000 do begin
    s := s * 3;
    n := n + 3;
  end;
  write(n)

```

end.

- 1) 13 2) 16 3) 21 4) 25

А6. Производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 1 мин 2) 2 мин 3) 3 мин 4) 4 мин

А7. Сколько слов длины 5, начинающихся с согласной буквы и заканчивающихся гласной буквой, можно составить из букв К, У, М, А? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

- 1) 128 2) 256 3) 512 4) 250

А8. Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

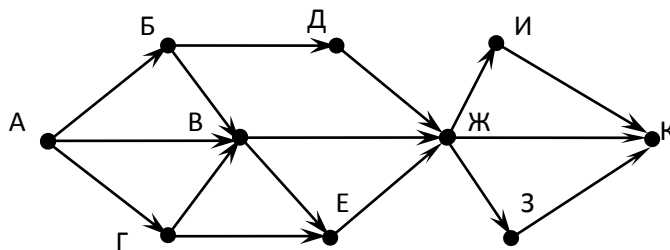
2.19	.50	5.162	22
А	Б	В	Г

- 1) ГБАВ 2) ГАВБ 3) АГВБ 4) АВГБ

А9. В некоторой стране автомобильный номер состоит из 8 символов. Первый символ – одна из 26 латинских букв, остальные семь – десятичные цифры. Пример номера – А1234567. Каждый символ кодируется минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 30 автомобильных номеров.

- 1) 150 2) 256 3) 300 4) 250

А10. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



- 1) 13 2) 16 3) 24 4) 25

А11. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 30 оканчивается на 8.

- 1) 13,26 2) 11,22 3) 11,22,33 4) 11

А12. Дано: $a = AA_{16}$, $b = 255_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?

- 1) 10101010₂ 2) 10111100₂ 3) 10100011₂ 4) 10101100₂

A13. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

<i>Запрос</i>	<i>Количество страниц (тыс.)</i>
<i>фрегат & эсминец</i>	<i>500</i>
<i>фрегат</i>	<i>2000</i>
<i>эсминец</i>	<i>2500</i>

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **фрегат | эсминец**

- 1) 4000 2) 4100 3) 3900 4) 4500

A14. Для какого имени истинно высказывание:

Первая буква гласная ∧ Четвертая буква согласная ∨ В слове четыре буквы?

- 1) ДМИТРИЙ 2) АНТОН 3) ЕКАТЕРИНА 4) АНАТОЛИЙ

A15. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные **k, i**. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```

for i:=0 to 10 do A[i]:=i;
for i:=10 downto 0 do begin
  k:=A[10-i];
  A[10-i]:=A[i];
  A[i]:=k;
end;
```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 3) 10 9 8 7 6 5 6 7 8 9 10
4) 0 1 2 3 4 5 4 3 2 1 0

A16. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2 2. умножь на 2

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 24?

- 1) 64 2) 24 3) 32 4) 16

A17. Сколько различных решений имеет логическое уравнение

$$(X_1 \rightarrow X_2) \wedge (X_2 \rightarrow X_3) \wedge (X_3 \rightarrow X_4) \wedge (X_4 \rightarrow X_5) \wedge (X_5 \rightarrow X_1) = 1$$

где x_1, x_2, \dots, x_5 – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

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

A18. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г используется посимвольное кодирование: А-10, Б-11, В-110, Г-0. Через канал связи передается сообщение: ВАГБААГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный код.

- 1) D3A6 2) 62032206 3) 6A3D 4) CADBAADC

A19. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

- 1) $(\neg X \vee \neg Y) \wedge Z$ 2) $X \wedge Y \vee Z$ 3) $(X \rightarrow Y) \wedge Z$ 4) $X \wedge (Y \vee Z)$

X	Y	Z	F
0	0	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

A20. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных учеников школы:

Код класса	Класс
1	1-А
2	3-А
3	4-А
4	4-Б
5	6-А
6	6-Б
7	6-В
8	9-А
9	10-А

Фамилия	Код класса	Рост
Иванов	3	156
Петров	5	174
Сидоров	8	135
Кошкин	3	148
Ложкин	2	134
Ножкин	8	183
Тарелкин	5	158
Мискин	2	175
Чашкин	3	169

В каком классе учится самый высокий ученик?

- 1) 3-А 2) 4-А 3) 6-А 4) 9-А

A21. Как записывается число 754_8 в шестнадцатеричной системе счисления?

- 1) 738_{16} 2) $1A4_{16}$ 3) $1EC_{16}$ 4) $A56_{16}$

A22. Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – красная (К), синяя (С), зеленая (З), и светлые – желтая (Ж), белая (Б). На первом месте в цепочке стоит бусина красного, синего или белого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) КЖС 2) БКЗ 3) СЗЖ 4) ЗКС

A23. При работе с электронной таблицей в ячейке E3 записана формула $=B2+C3$. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку E3 скопируют в ячейку D2?

- 1) $=A1+C3$ 2) $=A1+C2$ 3) $=E2+D2$ 4) $=D2+E2$

A24. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	$=B2+C2$	$=C1+B2$	$=A1-C2$	$=B1-C1$
2		1	3	

После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A1:D1 была построена диаграмма. Укажите получившуюся диаграмму.



A25. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14 400 бит/с, чтобы передать сообщение объемом 225 Кбайт?

- 1) 140 2) 128 3) 108 4) 120

A26. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1, F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * F(n-2) + 1, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только целое число.

- 1) 155 2) 185 3) 98 4) 120

A27. Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 70 трехзначна.

- 1) 5 2) 6 3) 8 4) 9

A28. Какой результат будет содержаться в переменной b в результате выполнения следующего фрагмента программы.

```
a:=3;
b:=a+5;
c:=2*a-a*a;
b:=2*c-b;
```

- 1)-8 2)-14 3)4 4)10

A29. Запишите число 47,3910 в двоичной системе с точностью до четвертого двоичного разряда после запятой.

- 1) 101111,0101 2) 101111,0110 3) 101011,0101 4)101001,0011

A30. Определите значения таблицы истинности системы $F(x,y) = (y \vee x) \wedge (y \rightarrow \neg x)$ для $x=0110$ $y=0011$ соответственно

- 1) 0110 2)0101 3)0010 4)1001

A31. Для кодирования цвета фона web-страницы используется 24 битная RGB-модель. Какой цвет будет задаваться числом #FFFF00

- 1) фиолетовый 2) оранжевый 3) синий 4) желтый

A32. Для каждого из перечисленных ниже десятичных чисел построили двоичную запись.

Укажите число, двоичная запись которого содержит наибольшее количество единиц.

- 1) 23 2) 24 3) 25 4) 26

A33. Данные объемом 60 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{20} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{23} бит в секунду. От начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В прошло 10 минут. Сколько времени в секундах составила задержка в пункте Б, т.е. время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи данных в пункт В?

- 1) 50 2) 60 3) 80 4) 49

A34. В ячейки диапазона C2:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2			1	10	100	1000
3			2	20	200	2000
4			3	30	300	3000
5			4	40	400	4000
5			5	50	500	5000

В ячейке C1 записали формулу $=E\$2 + \$F3$. После этого ячейку C1 скопировали в ячейку A3. Какое число будет показано в ячейке A3?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) 43 2) 320 3) 2100 4) 4001

A35. Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных

чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119
Какое наименьшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 857, а в результате работы автомата получено число 16148?

- 1) 655 2) 685 3) 639 4) 620

A36. В некотором каталоге хранится файл **Шпора.txt**. В этом каталоге создали подкаталог и переместили в него файл **Шпора.txt**. После этого полное имя файла стало

D:\Документы\Физика\Контрольная\Шпора.txt

Каково полное имя файла до перемещения?

- 1) D:\Документы\Контрольная\Шпора.txt
2) D:\Физика\Шпора.txt
3) D:\Документы\Физика\Шпора.txt
4) D:\Физика\Контрольная\Шпора.txt

A37. Для кодирования букв X, E, Л, О, Д используются двоичные коды чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если таким способом закодировать последовательность символов ЛЕДОХОД и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) 999C 2) 3254145 3) 123F 4) 2143034

A38. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 210-м месте от начала списка.

- 1) УОУАУ 2) УООАУ 3) УОУОУ 4) АУУАУ

A39. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 16 символов, а второй текст – в алфавите из 256 символов. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?

- 1) 3 2) 2 3) 4 4) 5

A40. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов не удовлетворяет маске: **sys??.***

- 1) **system.m** 2) **sys23.exe** 3) **system.dll** 4) **syszx.problem**

A41. Запись числа 30 в некоторой системе счисления выглядит так: 110_N . Найдите основание системы счисления N.

- 1) 7 2) 5 3) 6 4) 11

A42. Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 61.58.73.42 и 61.58.75.136. Укажите наибольшее возможное значение третьего слева байта маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

- 1) 252 2) 243 3) 254 4) 254

A43. Сколько цифр в восьмеричной записи числа $2^{1024} + 2^{1026}$?

- 1) 222 2) 343 3) 543 4) 434

A44. Цветной рисунок в 24-битной модели RGB содержит 3 Кб информации. Из какого количества пикселей он состоит?

- 1) 1024 2) 512 3) 256 4) 2048

A45. Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 0.

```
var x, a, b : integer;
begin
  readln(x);
  a := 0; b := 1;
  while x > 0 do begin
    a := a + 1;
    b := b * (x mod 10);
    x := x div 10;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.
```

- 1) 970 2) 1100 3) 990 4) 201

A46. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до n . Известно, что в массиве есть несколько элементов с максимальным значением. Дан фрагмент программы:

```
j:=1;
for i:=1 to n do
  if A[i] > A[j] then j:= i;
s:=j;
```

Чему будет равно значение переменной s после выполнения этого фрагмента программы:

- 1) значению максимального элемента
- 2) количеству элементов в массиве A , имеющих максимальное значение
- 3) индексу первого элемента в массиве A , имеющего максимальное значение
- 4) индексу последнего элемента в массиве A , имеющего максимальное значение

A47. Для какого числа X истинно высказывание $((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X < 1)$

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

A48. Решите уравнение $54_7 + x = 320_5$.

Ответ запишите в шестеричной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

- 1) 114 2) 512 3) 56 4) 148

A49. Объем сообщения – 7,5 Кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита?

- 1) 1024 2) 512 3) 256 4) 2048

A50. Ниже записан алгоритм. Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 4, а потом 13.

```
var x, a, b: integer;
begin
```



```
readln(x);  
a := 0; b := 1;  
while x > 0 do begin  
  a := a+2;  
  b := b*(x mod 1000);  
  x := x div 1000;  
end;  
writeln(a); write(b);  
end.
```

- 1) 12000 2) 13001 3) 18000 4) 10009

