

Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 включает восемнадцать заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из десяти заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из четырех заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затрудление, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):
 - а) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
 - б) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо & (например, $A \& B$);
 - с) **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо | (например, $A | B$);
 - д) **следование** (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
 - е) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются **равносильными** (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ – нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), эквивалентность (равносильность). Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ совпадает с $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Считая, что каждый символ закодирован двухбайтным словом, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode: **Десять пудов это 164 килограмма.**

- 1) 128 байт
- 2) 32 байта
- 3) 512 бит
- 4) 64 бита

A2 Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из прописных латинских букв (всего используется 26 различных букв). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной в 200 символов.

- 1) 200 бит
- 2) 170 байт
- 3) 200 байт
- 4) 125 байт

A3 Двоичным эквивалентом десятичного числа 101 является

- 1) 101
- 2) .110101
- 3) 1010011
- 4) 1100101

A4 Вычислите разность X – Y двоичных чисел, если

$$X = 1011101_2$$

$$Y = 110111_2$$

Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1) 100110₂
- 2) 110110₂
- 3) 101110₂
- 4) 100100₂

A5

Определите значение переменной b после выполнения следующего фрагмента программы, в котором а и b – переменные вещественного (действительного) типа.

| Бейсик | Паскаль |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <pre>a = 5 b = 5 - 5 * a b = b / 2 * a</pre> | <pre>a := 5; b := 5 - 5 * a; b := b / 2 * a;</pre> |
| Си | Алгоритмический язык |
| <pre>a = 5; b = 5 - 5 * a; b = b / 2 * a;</pre> | <pre>a := 5 b := 5 - 5 * a b := b / 2 * a</pre> |

- 1) b = 0
- 2) b = -2
- 3) b = 50
- 4) b = -50

A6

Дан фрагмент программы, обрабатывающей массив A из n элементов (известно, что в массиве имеются положительные элементы):

| Бейсик | Паскаль |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>s = 0 k = 0 FOR i = 1 TO n IF A(i) > 0 THEN s = s + A(i); k = k + 1 ENDIF NEXT i s = s / k</pre> | <pre>s:=0; k:=0; for i:=1 to n do begin if A[i]>0 then begin s:=s+A[i]; k:=k+1 end end; s:=s/k;</pre> |
| Си | Алгоритмический язык |
| <pre>s = 0; k = 0; for (i = 0; i < n; i++) if (A[i] > 0) { s = s + A[i]; k++; } s = s / k;</pre> | <pre>s:=0 k:=0 нц для i от 1 до n если A[i]>0 то s:=s+A[i] k:=k+1 все s:=s/k</pre> |

Чему будет равно значение переменной s после выполнения данного алгоритма?

- 1) Среднему арифметическому всех элементов массива A
- 2) Среднему арифметическому всех положительных элементов массива A
- 3) Количество положительных элементов в массиве A
- 4) Значению последнего положительного элемента в массиве A

A7

Укажите, для какого имени истинно высказывание:

(Первая буква имени согласная \rightarrow Вторая буква имени согласная) \wedge
Четвертая буква имени согласная.

- 1) МАРИНА 2) СЕРГЕЙ 3) ЕЛЕНА 4) АНТОН

A8

Какое логическое выражение равносильно $\neg(\neg A \vee B)$?

- 1) $A \wedge \neg B$ 2) $A \vee \neg B$ 3) $\neg A \wedge \neg B$ 4) $A \vee B$

A9

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |

Какое выражение соответствует F?

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

A10

Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию населенного пункта КАЛИНИНО и обнаружил следующее расписание автобусов:

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Время отправления | Время прибытия |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| КАМЫШИ | КАЛИНИНО | 08:15 | 09:10 |
| КАЛИНИНО | БУКОВОЕ | 09:10 | 10:15 |
| РАКИТИНО | КАМЫШИ | 10:00 | 11:10 |
| РАКИТИНО | КАЛИНИНО | 10:05 | 12:25 |
| РАКИТИНО | БУКОВОЕ | 10:10 | 11:15 |
| КАЛИНИНО | РАКИТИНО | 10:15 | 12:35 |
| КАЛИНИНО | КАМЫШИ | 10:20 | 11:15 |
| БУКОВОЕ | КАЛИНИНО | 10:35 | 11:40 |
| КАМЫШИ | РАКИТИНО | 11:25 | 12:30 |
| БУКОВОЕ | РАКИТИНО | 11:40 | 12:40 |

Определите самое ранее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте РАКИТИНО согласно этому расписанию.

- 1) 12:25 2) 12:30 3) 12:35 4) 12:40

A11

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв из двух бит, для некоторых из трех). Эти коды представлены в таблице:

| A | B | C | D | E |
|-----|-----|-----|----|----|
| 000 | 011 | 100 | 10 | 01 |

Определить, какой набор букв закодирован двоичной строкой 0110000100110001.

- 1) BAECE 2) EDAECE 3) BAECCE 4) EDADBAE

A12

Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами A, B, C, D, E. Замыкает цепочку одна из бусин A, B, D. В середине – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная. На первом месте – одна из бусин D, E, C, не стоящая в цепочке на третьем месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) BAD 2) DEC 3) EDC 4) EBD

A13

В некотором каталоге хранился файл **Директор**. После того, как в этом каталоге создали подкаталог и переместили в созданный подкаталог файл **Директор**, полное имя файла стало D:\Школа\Сотрудники\Администрация\Директор. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) D:\Школа\Сотрудники
2) D:\Школа\Администрация
3) D:\Сотрудники\Администрация
4) D:\Школа\Сотрудники\Администрация

A14

Сколько записей в нижеследующем фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию «Место <=5 И (B>4 ИЛИ M3>12)?»

| Место | Команда | В | Н | П | О | М3 | МП |
|-------|----------|---|---|---|----|----|----|
| 1 | Боевц | 5 | 3 | 1 | 18 | 9 | 5 |
| 2 | Авангард | 6 | 0 | 2 | 18 | 13 | 7 |
| 3 | Опушка | 5 | 1 | 4 | 16 | 13 | 7 |
| 4 | Звезда | 3 | 6 | 0 | 15 | 5 | 2 |
| 5 | Химик | 3 | 3 | 3 | 12 | 14 | 17 |
| 6 | Пират | 3 | 2 | 4 | 11 | 13 | 7 |

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

A15 В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшился информационный объем графического файла?

- 1) 2 раза 2) 4 раза 3) 4096 раз 4) 16 раз

A16 В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(С1:С3) равно 4. Значение формулы =СРЗНАЧ(С4:С5) равно 6. Чему будет равно значение формулы =СУММ(С1:С5)?

- 1) 5 2) 20 3) 24 4) 10

A17 Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B |
|---|---|------------|
| 1 | | =A2/A3 |
| 2 | 4 | =B1*A3 |
| 3 | 2 | =B4+B1 |
| 4 | | =A2 - A3+1 |

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек B1:B4. Укажите получившуюся диаграмму.

- 1)  2)  3)  4) 

A18 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

ВВСРХ **ВНИЗ** **ВДСВО** **ВПДАВО**

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.
Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ.

сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно

Цикл
ПОКА <условие> команда
выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

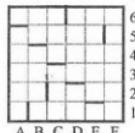
НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <



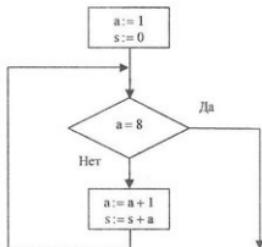
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- B1 Некоторый алфавит содержит четыре различных символа. Сколько четырехсимвольных слов можно составить из данного алфавита (символы в слове могут повторяться)?

- B2 Определите значение переменной s после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания (впишите в бланк только число).

- B3 Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 19 двузначна.

- B4 A, B, C – целые числа, для которых истинно высказывание

$$(C < A \vee C < B) \wedge \neg(C + 1 < A) \wedge \neg(C + 1 < B)$$

Чему равно C, если A = 45, B = 18?

- B5 Исполнитель Робот ходит по клеткам клетчатой доски, переходя по одной из команд вверх, вниз, вправо, влево в соседнюю клетку в указанном направлении. Робот выполнил следующую программу:

влево,
вверх,
вверх,
влево,
вниз,
вправо,
вправо,
вправо.

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, приводящей Робота из той же начальной клетки в ту же конечную.

- B6 В состав экспедиции входят Генри (G), Артур (A) и Томас (T). На обсуждении распределения обязанностей с руководством проекта были высказаны предположения, что командиром будет назначен Генри, Артур не будет штурманом, а Томас будет утвержден радистом, но командиром не будет.

Позже выяснилось, что только одно из этих четырех утверждений оказалось верным. Перечислите, кто занял должности Командира, Штурмана, Радиста, записав подряд (в этом порядке) первые буквы соответствующих имён экипажа.

(Например, для решения: «Командир – Джон(D), Штурман – Браун(B), Радист – Смит(S)», запись ответа будет: DBS.)

- B7 Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14400 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640x480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами? (Впишите в бланк только число).

B8

Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку вдавыши подряд записывается предыдущая строка, а в конец приписывается еще один символ – чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на i -м шаге дописывается « i »-я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААБ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВАВСД

Латинский алфавит (для справки):

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Сколько раз в седьмой строке встретится символ «А»?

B9

На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

| | | | |
|-------|-------|----|-----|
| 5.253 | 212.1 | 13 | .24 |
| А | Б | В | Г |

B10

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

| |
|-----------------------------|
| A тренировка & отжимания |
| Б тренировка & отжимания |
| В тренировка подтягивания |
| Г тренировка |

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1

Требовалось написать программу, которая решает уравнение $ax^2 + c = 0$ относительно x для любого числа c , введенного с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

| ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ | ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ | ПРОГРАММА НА СИ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>var c,x: real; begin readln(c,x); if c>0 then write("нет решений") else write('x=',sqrt(-c)); if x=-sqrt(-c) then write(' или x=-sqrt(-c);') end.</pre> | <pre>INPUT c, x IF c>0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x=",SQR(-c) ENDIF IF x=-SQR(-c) THEN PRINT "x=-",SQR(-c); END.</pre> | <pre>void main(void) { float c,x; scanf("%f %f", &c, &x); if (<0) printf ("нет решений"); else printf ("%f или %f", sqrt(-c), -sqrt(-c)); }</pre> |

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел c, x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее некорректной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

C2

Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм вычисления разности максимального среди элементов, имеющих чёткие значения, и максимального среди элементов, имеющих нечетные значения, в заданном целочисленном массиве из 30 положительных элементов (в предположении, что в массиве есть и чётные, и нечетные элементы).

C3

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 2, а во второй – 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 3 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 15 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок? Ответ обоснуйте.

C4

На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Оно было зашифровано Гарри Поттером следующим образом. Сначала Гарри определил количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число K (словом называется непрерывная последовательность английских букв, слова друг от друга отделяются любыми другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую английскую букву в заклинании на следующую за ней K -й по счету в алфавите (алфавит считается циклическим, то есть за буквой Z следует буква A), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные – прописными. Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран текст расшифрованного заклинания. Например, если зашифрованный текст был таким:

Bd Tc Ec Fcd Tc.

то результат расшифровки должен быть следующим:

Zb Ra Ca Dab Ra.