

Переводной экзамен информатика 8 класс

Экзамен состоит из 4 частей:

1. 1 теоретический вопроса (25 баллов)
2. 2 задачи (по 10 баллов)
3. Практическая работа (40 баллов)
4. Дополнительная задача повышенной сложности (15 баллов) (оценку «5» (85 баллов) можно получить, не решая эту задачу, но не 100 баллов)

Экзаменационные вопросы

1 часть. Теория

1. Система счисления. Позиционные и не позиционные системы счисления.
2. Алгебра логики. Высказывание с примером. Логические операции конъюнкция, дизъюнкция и инверсия.
3. Алгебра логики. Таблицы истинности. Законы логики.
4. Алгоритм. Исполнитель и его характеристики. Формы записи алгоритма. Примеры.
5. Python. Конструкции алгоритмов (линейный, ветвление, цикл) с примерами. Типы данных и операторы.

Пример: вопрос 2.

Высказывание – это предложение на любом языке, которое можно однозначно определить как истинное или ложное. В русском языке выражаются повествовательными предложениями (но не каждое повествовательное выражение является высказыванием). Высказывания бывают простыми и сложными. Сложные высказывания строятся из простых с помощью логических операций. Простые высказывания обычно обозначаются большими латинскими буквами (A, B, C и т.д.).

Пример простого высказывания: «Великий русский писатель Фёдор Михайлович Достоевский родился в 2023 году» (ложное высказывание)

Основными логическими операциями являются конъюнкция, дизъюнкция и инверсия.

Конъюнкция – логическая операция, которая ставит в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, которое является истинным тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

*Для записи используются знаки: И, and, *, &, ∧.*

Таблица истинности конъюнкции:

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

Дизъюнкция – логическая операция, которая ставит в соответствие каждому двум высказываниям новое высказывание, которое является ложным тогда и только тогда, когда оба высказывания ложны.

Для записи используются знаки: ИЛИ, or, +, |, ∨.

Таблица истинности дизъюнкции:

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

Инверсия – логическая операция, которая ставит в соответствие каждому высказыванию новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

Для записи используются знаки: НЕ, not, !, ¬, ¯

Таблица истинности инверсии:

<i>A</i>	<i>¬A</i>
<i>0</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>0</i>

2 часть. Задачи

1. Задача на системы счисления

Пример.

Сложите в шестнадцатеричной системе счисления числа $AB9_{16}$ и 10010111100_2 . Ответ дайте в шестнадцатеричной системе счисления.

Решение:

Переведём число 10010111100_2 в шестнадцатеричную систему счисления, получим $4BC_{16}$

Сложим:

$$\begin{array}{r} AB9 \\ + 4BC \\ \hline F75 \end{array}$$

Ответ: $F75_{16}$

2. Решение задач на алгебру логики

Пример.

Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание $(x < 17) \text{ И НЕ } (x > 44)$

Решение:

Запишем выражение в виде

$$(x < 17) \text{ И } (x \leq 44).$$

Значит, наибольшее число, для которого высказывание будет истинным — 16

Ответ: 16

3 часть. Практика

Задача на программирование

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество трёхзначных чисел, кратных 4.

Формат входных данных

Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно число: количество трёхзначных чисел, кратных 4.

Пример работы программы:

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
16	1
4	
145	
160	
15	
0	

4 часть. Дополнительная задача повышенной сложности.

Пример.

ТРЕУГОЛЬНИК ИЗ ПАЛОЧЕК

Ограничение по времени: 1 секунда

У Тимофея есть три палочки с натуральными длинами a , b и c , из которых можно сложить треугольник. За одну операцию мальчик отламывает от каждой палочки по кусочку единичной длины. Спустя какое минимальное количество операций из палочек уже нельзя будет сложить треугольник?

Для определённости считайте, что от палочки единичной длины можно отломить кусок длины 1, после чего палочка исчезнет.

Формат входных данных

Три строки входного файла содержат три натуральных числа a , b и c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$). Гарантируется неравенство треугольника для указанных длин.

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число – ответ на вопрос задачи.

Пример

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
<i>10</i>	<i>4</i>
<i>18</i>	
<i>14</i>	

Замечание

В примере дано $a = 10$, $b = 18$ и $c = 12$. Три операции спустя длины сторон окажутся равны 7, 15 и 9 (треугольник можно сложить в последний раз). А вот после четвёртой операции длины палочек составят 6, 14 и 8, и треугольник окажется вырожденным.

Список литературы

1. учебник информатики Босова 8 класс
2. портал <https://olimpiada.ru/>