

ВАРИАНТ III

1 балл:

1. Что такое ноль?

- а) элемент, необходимый для замкнутости алгебраических операций;
- б) абстрактное понятие;
- в) эквивалентен пробелу в вавилонской системе счисления.

2. Что верно относительно использования нуля вавилонянами и в новом времени?

- а) вавилоняне использовали ноль как алгебраическое понятие, но при этом не записывали в последнем разряде при записи числа;
- б) абстрактного понятия нуля для вавилонян не существовало;
- в) Майя использовали ноль в младшем разряде;
- г) введение концепции ноля («изобретение ноля») привело к использованию отрицательных и комплексных чисел.

3. Что верно относительно реализации умножения на счётах?

- а) аналогично «умножению в столбик»,
- б) производится как сложение числа с собой заданное количество раз,
- в) при вычислениях с не целыми числами операция выполняется над целыми числами,
- г) при вычислениях с не целыми числами операции выполняются над целыми числами.

4. Разностная машина Ч. Бэббиджа

- а) это аналоговое вычислительное устройство;
- б) это вычислительное устройство для табулирования полиномов;
- в) использует только операцию сложения в ходе вычислений;
- г) это программируемое устройство;
- д) реализует умножение, как многократно автоматически выполняемое сложение;
- е) использует конечные разности, все из которых вычислены автоматически;
- ж) использует принцип связанных колёс.

5. Хранение программы в памяти машины — это принцип, реализуемый

- а) в машине Ч. Бэббиджа,
- б) современных ЭВМ,
- в) ЭВМ с архитектурой фон Неймана.

6. Укажите верные соответствия:

- а) 1-е поколение ЭВМ: 1945–1964;
- б) 2-е поколение ЭВМ: 1954–1968;

- в) 3-е поколение ЭВМ: 1968-1973;
- г) 4-е поколение ЭВМ: 1973-1982.

7. Что верно относительно аналитической машины Ч. Бэббиджа?

- а) предназначалась для вычисления значений полиномов с использованием метода разделённых (конечных) разностей;
- б) вычисления производились в соответствии с программой, задаваемой перфокартами;
- в) требовала работы оператора, который управлял ходом вычислений в соответствии с заданной программой, то есть в работе присутствовал «человеческий фактор»;
- г) могла быть использована для пересчёта логарифмических таблиц, проведения вычислений с использованием разделённых или конечных разностей и т.д.
- д) предполагала использование парового двигателя.

8. Переведите в десятичную систему счисления: а) $120^{\circ}18'37''15^{\text{IV}}$, б) $\ll VVV \ll VVV$.

2 балла:

9. Рассчитайте значение в точке $x=3$ заданного полинома, используя конечные разности, рассчитанные для $x=0$, $x=1$, $x=2$. $y=x^2+2x+3$.

10. Дайте логическую схему RS-триггера и таблицу соответствия входов и выходов для него. Покажите на схеме, каким будет состояние RS-триггера при начальном состоянии $Q=1$, $Q=0$ при $R=0$, $S=0$.

11. Дайте логическую схему D-триггера (триггера задержки) и таблицу соответствия входов и выходов для него. Покажите на схеме, каким будет состояние D-триггера при начальном состоянии $Q=0$ при $D=0$, $C=0$.

12. На каком значении b достигается оптимальная суммарная ёмкость триггеров для поддержки b -ичной системы счисления, требуемых для представления чисел от 1 до N ?

3 балла:

13. Объясните принцип действия (опишите схему функционирования):

- а) абака [абак, счёты, арифметические действия];
- б) логарифмической линейки [свойства логарифма, аналоговое устройство, шкалы, логарифмирование, потенцирование, операции].