

# ВАРИАНТ III

## 1 балл:

1. Укажите возможную последовательность передачи знаний, в результате которой была разработана десятичная система:
  - а) Египет — Вавилон — Индия — Китай — Индия — Персия — Европа
  - б) Египет — Вавилон — Китай — Индия — Китай — Персия — Европа
  - в) Египет — Вавилон — Древняя Греция — Индия — Персия — Китай — Европа.
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. Укажите факторы, ускорившие наступление технической революции XIX века:
  - а) изобретение печатного станка и тиражирование информации;
  - б) улучшение работы почты;
  - в) принятие гелиоцентрической системы Коперника;
  - г) принятие концепции «математика — ключ к природе».
5. Арифмометр
  - а) аналоговое вычислительное устройство;
  - б) цифровое вычислительное устройство;
  - в) программируемое устройство;
  - г) реализует умножение как многократно автоматически повторяемое сложение;
  - д) использует принцип связанных колёс.
6. Укажите пункты верные относительно ЭВМ 4-го поколения:
  - а) изначально ориентированы на параллелизацию исполняемого кода;
  - б) период этого поколения ЭВМ характеризуется появлением массового доступа к ЭВМ людей, не связанных с научной деятельностью;
  - в) реализуются на полупроводниковой элементной базе.

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 римскую систему счисления: а) 888, б) 2517, в) 3456.

**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) разностной машины Ч. Бэббиджа [механика процесса вычислений, вычисляемые значения, запись результата, конечные (разделяемые) разности, обоснование];
- б) вакуумного триода, триггера Бонч-Бруевича.