

Дифференцированный зачёт по информатике

11 класс, базовый уровень

Инструкция для обучающегося

На выполнение работы отводится 45 минут. Работа включает 15 заданий.

Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

При выполнении работы можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не проверяются и не оцениваются.

Для заданий с выбором ответа (1-5) обведите кружком номер правильного ответа.

Для заданий на установление соответствия (6-8) заполните таблицу, записывая рядом с буквой соответствующую цифру.

Для заданий с кратким ответом (9-12) запишите ответ в отведённом месте.

Для заданий с развёрнутым ответом (13-15) запишите решение или объяснение.

Желаем успеха!

• Задание 1

Какой из перечисленных алгоритмов сортировки имеет временную сложность $O(n^2)$ в худшем случае?

- ☐ Сортировка слиянием
- ☐ Быстрая сортировка
- ☐ Сортировка пузырьком
- ☐ Пирамидальная сортировка

• Задание 2

Какая из перечисленных структур данных является FIFO (First-In-First-Out)?

- ☐ Стек
- ☐ Очередь
- ☐ Дерево
- ☐ Граф

• Задание 3

Какой протокол используется для безопасной передачи данных в интернете?

- ☐ HTTP
- ☐ FTP
- ☐ HTTPS
- ☐ TCP

• Задание 4

Что такое нормализация базы данных?

- ☐ Процесс увеличения производительности БД
- ☐ Процесс устранения избыточности данных
- ☐ Процесс создания резервных копий БД
- ☐ Процесс шифрования данных в БД

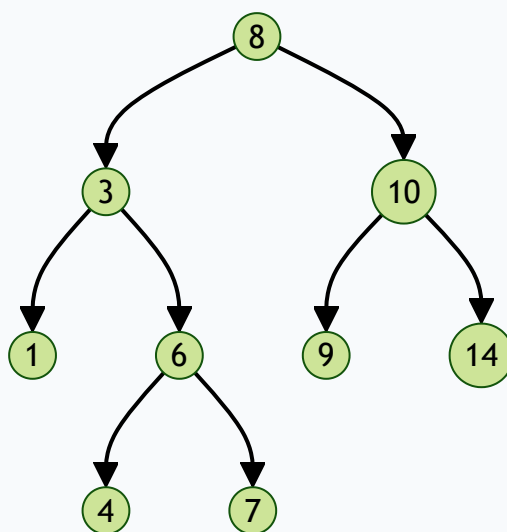
• Задание 5

Какая из перечисленных технологий относится к машинному обучению?

- ☐ HTML
- ☐ CSS
- ☐ Нейронные сети
- ☐ SQL

• Задание 6

Используя представленное бинарное дерево, определите порядок обхода «in-order»:



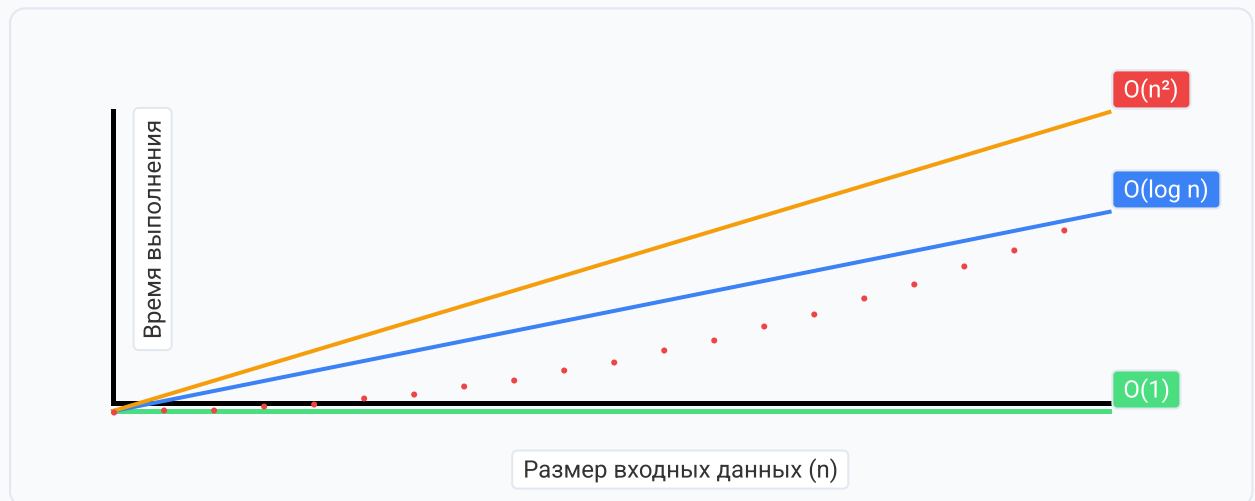
- ☐ 8, 3, 1, 6, 4, 7, 10, 9, 14
- ☐ 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14
- ☐ 1, 4, 7, 6, 3, 9, 14, 10, 8
- ☐ 8, 3, 10, 1, 6, 9, 14, 4, 7

- Задание 7

Установите соответствие между языком программирования и его парадигмой:

Язык программирования	Парадигма
А) Python	1) Функциональное программирование
Б) Haskell	2) Объектно-ориентированное программирование
В) Java	3) Мультипарадигмальное программирование
Г) Prolog	4) Логическое программирование

Ответ: А - _____, Б - _____, В - _____, Г - _____



- **Задание 8**

Установите соответствие между алгоритмом и его временной сложностью:

Алгоритм	Временная сложность (худший случай)
А) Бинарный поиск	1) $O(n^2)$
Б) Сортировка слиянием	2) $O(n \log n)$
В) Поиск в ширину (BFS)	3) $O(\log n)$
Г) Сортировка пузырьком	4) $O(V + E)$

Ответ: А - _____, Б - _____, В - _____, Г - _____

- **Задание 9**

Что такое полиморфизм в объектно-ориентированном программировании?

- **Задание 10**

Какая нормальная форма требует, чтобы каждое неключевое attribute полностью зависело от первичного ключа? _____

- **Задание 11**

Что такое AJAX в веб-разработке? _____

- **Задание 12**

Какие три основных принципа составляют основу объектно-ориентированного программирования? _____

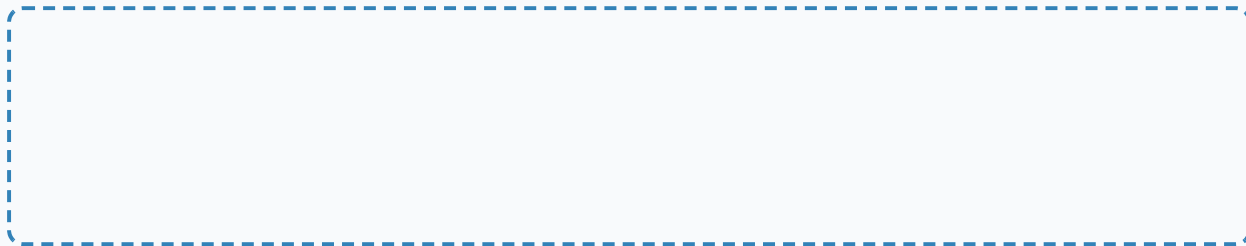
- **Задание 13**

Напишите SQL запрос для выборки всех студентов, у которых средний балл выше 4.5 из таблицы "students":

```
-- Ваш SQL запрос здесь
```

- **Задание 14**

Опишите различия между статическим и динамическим полиморфизмом в ООП. Приведите примеры каждого.



- **Задание 15**

Объясните принципы работы рекурсивных алгоритмов. Приведите пример рекурсивной функции на любом языке программирования и опишите её работу.



Спецификация работы

Дифференцированный зачёт по информатике, 11 класс

№ задания	Проверяемое содержание	Уровень сложности	Тип ответа	Макс. балл
1	Алгоритмы сортировки	Базовый	Выбор ответа	1
2	Структуры данных	Базовый	Выбор ответа	1
3	Сетевые протоколы	Базовый	Выбор ответа	1
4	Базы данных	Базовый	Выбор ответа	1
5	Машинное обучение	Базовый	Выбор ответа	1
6	Бинарные деревья	Базовый	Выбор ответа	1
7	Языки программирования	Базовый	Сопоставление	2
8	Сложность алгоритмов	Базовый	Сопоставление	2
9	ООП: полиморфизм	Базовый	Краткий ответ	1
10	Базы данных	Базовый	Краткий ответ	1
11	Веб-технологии	Базовый	Краткий ответ	1
12	ООП: основные принципы	Базовый	Краткий ответ	1
13	SQL запросы	Повышенный	Развернутый ответ	3
14	ООП: полиморфизм	Повышенный	Развернутый ответ	3
15	Алгоритмы и программирование	Повышенный	Развернутый ответ	3

Всего заданий - 15, из них базового уровня - 12, повышенного - 3.
Максимальный балл - 22.
Оценка "3" - 10-14 баллов, "4" - 15-18 баллов, "5" - 19-22 балла.

Кодификатор

Дифференцированный зачёт по информатике, 11 класс

Код	Элемент содержания
1.1	Алгоритмы и структуры данных
1.1.1	Алгоритмы сортировки и поиска
1.1.2	Структуры данных (стек, очередь, список, дерево, граф)
1.1.3	Оценка сложности алгоритмов
1.2	Объектно-ориентированное программирование
1.2.1	Основные принципы ООП
1.2.2	Паттерны проектирования
1.2.3	Многопоточное программирование
1.3	Базы данных
1.3.1	Реляционные базы данных
1.3.2	SQL запросы
1.3.3	Нормализация баз данных
1.4	Компьютерные сети
1.4.1	Сетевые протоколы
1.4.2	Модель OSI и TCP/IP
1.4.3	Интернет-технологии
1.5	Веб-разработка
1.5.1	HTML, CSS, JavaScript
1.5.2	AJAX и веб-API
1.6	Искусственный интеллект и машинное обучение

1.6.1 Основы машинного обучения

1.6.2 Нейронные сети

Ключи ответов

Дифференцированный зачёт по информатике, 11 класс

Задание 1: Сортировка пузырьком

Задание 2: Очередь

Задание 3: HTTPS

Задание 4: Процесс устранения избыточности данных

Задание 5: Нейронные сети

Задание 6: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14

Задание 7: А-3, Б-1, В-2, Г-4

Задание 8: А-3, Б-2, В-4, Г-1

Задание 9: Способность объектов с одинаковой спецификацией иметь различную реализацию

Задание 10: Вторая нормальная форма (2NF)

Задание 11: Технология асинхронного обмена данными между браузером и сервером

Задание 12: Инкапсуляция, наследование, полиморфизм

Задание 13:

```
SELECT * FROM students WHERE average_grade > 4.5;
```

Задание 14: Статический полиморфизм (перегрузка методов) разрешается на этапе компиляции, динамический (переопределение методов) - во время выполнения. Пример статического: перегрузка методов в классе, пример динамического: переопределение метода в наследнике.

Задание 15: Рекурсивные алгоритмы используют вызов функции самой себя для решения подзадач. Пример: вычисление факториала. Функция factorial(n) { if (n <= 1) return 1; else return n * factorial(n-1); }