

**Задания для проведения муниципального этапа ВСоШ по информатике
(модуль «искусственный интеллект») среди 7-8 классов в 2025-26 учебном
году. Время выполнения работы -120 минут**

Задание 1. Классификация фруктов и ягод (20 баллов)

На ферме растёт большое разнообразие фруктов и ягод. Фермер собрал урожай и разложил его в корзины, маркируя каждую корзину специальным номером и характеристиками урожая. Всего получилось собрать N видов фруктов, каждый из которых характеризуется двумя параметрами:

- Вес плода (кг): варьируется от 0,1 кг до 1,5 кг.
- Форма плода: округлая (О), вытянутая (V) или овальная (Е).

Фермер заметил такую особенность: если положить рядом фрукты схожего веса и формы, они начинают взаимодействовать особым образом, улучшая вкус и аромат всей партии. Поэтому он стремится организовать сборные коробки с максимальной сочетаемостью фруктов.

Правила сочетания:

- Максимальное количество фруктов в коробке — 4 штуки.
- В коробке могут находиться только фрукты одинаковой формы или близкие по весу (разница в весе не более 0,2 кг).

Нужно разместить максимальное количество собранных фруктов в коробках, следуя правилам сочетаемости.

Дан массив данных о собранных фруктах:

№	Вес (кг)	Форма
1	0,5	О
2	0,7	V
3	0,8	О
4	1,0	Е
5	0,6	О
6	0,9	V
7	1,1	Е
8	0,4	О

Задание: помогите ему составить оптимальное размещение фруктов в коробки, используя простой алгоритм машинного обучения, обеспечив максимальную сочетаемость и соблюдение ограничений по количеству фруктов в коробке. Укажите, сколько фруктов останется несобранными, если правила сочетаемости не позволяют поместить их в коробку.

Задание 2. Предсказание погоды ☁⚙️ (20 баллов)

Городские власти хотят повысить точность прогноза погоды для предупреждения населения о рисках плохой погоды и предотвращения транспортных проблем. Разработана простая модель прогнозирования вероятности осадков, основанная на исторических данных. Эта модель построена с использованием метода Байеса и учитывает два ключевых параметра:

- Утреннюю температуру воздуха (°C).
- Процент относительной влажности воздуха (%).

Исторические данные показывают:

- Если утром температура выше 25°C, вероятность дождя вечером мала и составляет 10%.
- Если утром температура ниже 20°C, вероятность дождя высока и достигает 90%.
- Если влажность воздуха превышает 70%, вероятность дождя удваивается.

Установлены утренние показатели температуры и влажности для трёх дней подряд:

- **День 1:** температура 22°C, влажность 65%.
- **День 2:** температура 28°C, влажность 80%.
- **День 3:** температура 18°C, влажность 75%.

Задание: используя данную модель прогнозирования, рассчитайте вероятность осадков для каждого дня вечера и сделайте подробный вывод.

Задание 3. Расшифровка символов ✍️ (30 баллов)

Вас попросили помочь вашему другу восстановить работоспособность шифровальной системы. Устройство разработано таким образом, что каждый символ преобразуется в следующий по порядку русский алфавитный символ. Последняя буква русского алфавита «я» возвращается к началу алфавита («а»). Изначально буквы шифруются следующим образом:

- Буква «а» превращается в «б».
- Буква «я» превращается в «а».
- Специальные символы и цифры остаются неизменными.

Однако устройство неожиданно дало сбой, и теперь буква «е» не изменяется при шифровании.

Например:

- Слово «привет» шифруется как «рсйгеу».
- Слово «яблоко» шифруется как «авмппп».

Друг попросил вас написать программу, которая сможет расшифровать любое полученное зашифрованное сообщение, учитывая специфику поломки устройства.

Пример зашифрованного сообщения: «гшегпсщ».

Задание: Напишите программу на любом удобном языке программирования (Python, JavaScript, etc.) для расшифровки сообщений, принимая во внимание особенности работы устройства. Программа должна уметь:

- Преобразовывать любую строку обратно в оригинальное состояние.
- Работать корректно с русской кириллицей и учитывать пропуск буквы «е».

Задание 4. Игровой бот 🎮✎

Создан игровой бот, умеющий играть в крестики-нолики против человека. Известно, что стратегия бота заключается в следующем:

- Ставит фигуру там, где ходит игрок первым ходом.
- Всегда пытается закрыть выигрышные линии игрока.
- Когда выбор свободен, выбирает центр поля.

Игра началась, игрок сделал первый ход, поставив крестик в верхний левый угол. Затем бот ответил, ставив нолик в центре доски.

Задание: Постройте дерево возможных ходов, которое демонстрирует стратегии, приводящие к победе или ничьей игрока. Показать только ветки дерева, приводящие к выигрышу или ничьей. Раскрыть главные моменты, подчеркивающие успешные стратегии.

Задание 5. Графическое распознавание 🔍👍

Перед вами простая картинка, изображающая лицо смайлика 😊. Она представлена в виде матрицы пикселей, где чёрные пиксели обозначены цифрой 1, белые — цифрой 0.

```
[  
[0, 0, 0, 0],  
[0, 1, 1, 0],  
[0, 1, 1, 0],  
[0, 0, 0, 0]  
]
```

Алгоритм анализа изображения работает так: подсчитывается количество черных пикселей в каждой строке, а затем определяется средняя плотность изображения (средняя доля черных пикселей среди всех строк).

Задание: Посчитайте среднюю плотность черного цвета на данном изображении.

Задание 6. Использование искусственного интеллекта для расчета стоимости поездки на такси 🚗🤖

Такси-компания внедрила систему искусственного интеллекта (ИИ), позволяющую автоматически рассчитывать стоимость поездки в зависимости от конкретных условий поездки. Основные компоненты тарифа включают:

- Платеж за пробег (за каждый километр пути),
- Дополнительную оплату за время пребывания в пути.

Цены установлены так:

- Стоимость километра пути: $a=10$ рублей/км.
- Оплата времени в пути: $b=5$ руб/мин.

Предположим, машина двигалась со скоростью $v=60$ км/ч и преодолела расстояние $s=15$ км.

Исходя из этих данных, вам необходимо самостоятельно сделать расчет общей стоимости поездки.

Задание 7. Распознавание животных 🐾🐾

Система автоматического распознавания видов животных получает фрагментированное изображение неизвестного существа. Изображение плохого качества, на нём различимы лишь некоторые признаки:

- Четырёхное существо с длинным хвостом.
- Присутствует шерсть.
- Имеет округлую голову и острые уши.
- Видны передние конечности с пятью пальцами.
- Следов плавательных перепонки или крыльев не обнаружено.
- Местообитание — густые леса умеренного климата Европы.

Дополнительная информация от фотографа: животное обладает способностью быстро бегать и прыгать, активничает ночью, охотится на мелких грызунов и птичек.

Необходимо проанализировать признаки и выбрать наиболее подходящее животное из следующего списка кандидатов:

- Кошка домашняя
- Волк обыкновенный
- Европейская рысь
- Лесная куница

- Обыкновенный еж
- Красная белка

Задание: Какое животное скорее всего запечатлено на снимке? Аргументируйте своё решение.

Задание 8. Анализ социальных связей 🧑🤝🧑

Сообщество учеников школы создало закрытую группу в социальной сети, где проводится онлайн-встреча выпускников. Организационный комитет решил расширить список участников, воспользовавшись сетевыми инструментами. Процесс построен на базе искусственного интеллекта, который отслеживает дружеские связи в соцсети и автоматизирует рассылку приглашений.

Правила распространения приглашений:

- Человек получает приглашение, если находится в дружеской связи с теми, кому уже отправили приглашение.
- Каждое новое приглашение отправляется автоматически.

Известны связи между учениками:

- Ольга дружит с: Светланой, Андреем, Екатериной.
- Андрей дружит с: Ольгой, Дмитрием, Надеждой.
- Екатерина дружит с: Ольгой, Александрой.
- Надежда дружит с: Андреем, Анной.
- Анна дружит с: Надеждой, Романом.
- Роман дружит с: Анной, Григорием.

Здесь появляется неожиданное обстоятельство: Анна переживает сложный период и временно отключила аккаунт, попросив исключить её и её ближайших друзей из предстоящей встречи.

Задание: кто не получит приглашение на онлайн-встречу выпускников?