

Задача А. Маркетплейс: «Гаджет» или «Аксессуар»

На маркетплейсе работает **классификатор** – программа, которая по **признакам** относит товар к **классу**. Классификатор относит товары к одному из двух классов – «Гаджет» или «Аксессуар».

У каждого товара есть 4 признака:

- p_1 : есть экран;
- p_2 : есть аккумулятор;
- p_3 : есть Bluetooth;
- p_4 : есть кнопки.

Классификатор работает по Правилу классификации:

- если «да» (1) **минимум у трёх** признаков – класс **А** («Гаджет»);
- иначе – **В** («Аксессуар»);
- **особое правило для спорного случая**: если «да» ровно два и среди них есть p_1 (экран), всё равно ставим **А**.

На маркетплейсе есть 6 товаров, для каждого из них известны классы (в виде (p_1, p_2, p_3, p_4)):

1. $(1, 0, 1, 1)$ – умный брелок с экраном
2. $(0, 1, 1, 0)$ – беспроводная гарнитура
3. $(1, 1, 0, 0)$ – электронный браслет
4. $(0, 0, 1, 1)$ – пульт без экрана
5. $(1, 0, 0, 1)$ – мини-консоль
6. $(0, 1, 0, 1)$ – внешний аккумулятор с кнопкой

Запишите метки А/В для 1–6 подряд без пробелов.

Формат выходных данных

Строка из шести заглавных букв английского алфавита – «А» или «В».

Пример возможного ответа

АВВВВВА

Правильный ответ (для экспертизы)

АВАВАВ

Задача В. Классификация видео

На школьной видео-платформе ролики отмечают как **учебные** с помощью **ансамбля** – это когда несколько простых моделей голосуют, а мы решаем «по большинству».

Три простые модели смотрят ролик по-разному:

- **M1** замечает формулы в кадре;
- **M2** ищет таблицы/диаграммы;
- **M3** слушает слова «эксперимент», «измерение».

Каждая выдаёт 1 («да, похоже учебное») или 0 («нет»).

Правило работы ансамбля:

- если «да» сказали **хотя бы две** модели → ставим 1 (учебное);
- если «да» сказала **только M1** и в названии есть слово «задачи» → тоже ставим 1;
- иначе 0.

Ниже для каждого ролика дано (M1, M2, M3) и заголовок.

1. (1,0,1), «Физика: опыт с маятником»
2. (1,0,0), «Алгебра: задачи на проценты»
3. (0,1,0), «Разбор олимпиадных задач»
4. (0,1,1), «Биология: опыт с растениями»
5. (1,1,0), «Геометрия: доказательство и таблица»
6. (1,0,0), «История: интересные факты»

Определите результат работы ансамбля для каждого ролика.

Формат выходных данных

Строка из шести цифр «0» или «1».

Пример возможного ответа

010101

Правильный ответ (для экспертизы)

110110

Задача С. Библиотека: теория или практика?

В школьной онлайн-библиотеке есть «умная полка». Чтобы понять, к какой категории отнести новую книгу – **А** («теория») или **В** («практика») – система смотрит на **трёх** ближайших соседей среди уже подписанных книг. Это метод **к-ближайших соседей** (k-NN): книга классифицируется ближайшей по среднему расстоянию категорией среди k-ближайших соседей.

Для каждой новой книги указаны **трое соседей** в виде (метка, расстояние):

- (A, 0.40), (B, 0.70), (A, 0.90)
- (B, 0.20), (B, 0.30), (A, 0.80)
- (A, 0.10), (B, 0.20), (B, 0.50)
- (A, 0.20), (A, 0.25), (B, 0.90)
- (B, 0.15), (A, 0.16), (A, 0.17)
- (B, 0.10), (B, 0.40), (A, 0.45)

Запишите метки для книг 1–6 подряд без пробелов (A/B).

Формат выходных данных

Строка из шести символов A/B.

Пример возможного ответа

AABABV

Правильный ответ (для экспертизы)

ABAABV

Задача D. Учебный помощник: правило «сверху вниз»

На школьной учебной платформе есть **учебный помощник** — чат-бот, который автоматически расставляет **тематические метки** у сообщений из форума предмета «Математика».

Помощник использует простой **список правил сверху вниз** (это называется *decision list* в Искусственном интеллекте): проверяем первое правило; если подходит — ставим метку и дальше правила уже **не** смотрим. Такой порядок важен, потому что некоторые слова «сильнее» других (например, «контрпример»).

- **T** – теория;
- **P** – практикум;
- **D** – обсуждение.

Правила (сверху вниз):

1. Если есть слова **«опрос»** или **«анкета»** или **«статистика»** → **P** (это сбор данных).
2. Иначе если есть **«эксперимент»** или **«измерение»** → **P** (практическая проверка).
3. Иначе если встречаются одновременно **«данные»** и одно из слов **«анализ»** / **«график»** / **«таблица»** → **P** (обработка данных).
4. Иначе если есть **«теорема»** или **«лемма»** → **T** (теоретическое утверждение).
5. Иначе если есть **«доказательство»** и нет слов **«данные»** и **«эксперимент»** → **T** (чистая теория).
6. Иначе если есть **«контрпример»** → **T** (теоретический приём).
7. Иначе если сообщение — вопрос (**есть «?»** или слова **«почему», «как»**) и нет слов из правил 1–6 → **D** (обсуждение).
8. Иначе → **D**.

Сообщения с форума:

1. «Анализ данных: строим таблицу результатов»
2. «Эксперимент по падению шариков»
3. «Теорема о сумме углов»
4. «Доказательство без данных»
5. «Контрпример к гипотезе»
6. «Опрос класса: анкета по времени на домашние задания»
7. «Почему это работает?»
8. «Лемма и экспериментальная проверка»

Запишите метки для сообщений 1–8 подряд без пробелов (каждая — T/P/D).

Формат выходных данных

Строка из восьми символов.

Пример возможного ответа

PPTDTPDP

Правильный ответ (для экспертизы)

PPTTTPDP

Задача Е. Двухшаговый «редактор статей»

В нашей школьной онлайн-газете появился ИИ-помощник «Редактрон». Его задача – быстро понять, о чём фраза из статьи, чтобы разложить материалы по нужным рубрикам и подсказать редакторам, что дописать. Он работает в **два шага**:

Шаг 1. Ищем признаки (слова) в тексте:

- « s_1 » истинно ($s_1=1$), если есть «теорема» или «лемма»;
- « s_2 » истинно ($s_2=1$), если есть «данные» или «эксперимент»;
- « s_3 » истинно ($s_3=1$), если есть «доказательство»;
- « s_4 » истинно ($s_4=1$), если есть «контрпример».
- Если слова нет – соответствующий ($s_i=0$).

Шаг 2. Объединяем признаки словами логики:

- « u » истинно ($u=1$), если $((s_1) \text{ И НЕ } (s_4)) \text{ ИЛИ } ((s_3) \text{ И НЕ } (s_2))$.
- « v » истинно ($v=1$), если $((s_2) \text{ И НЕ } (s_1)) \text{ ИЛИ } ((s_4) \text{ И НЕ } (s_3))$.

Итоговая метка (правила сверху вниз):

- если « s_4 » истинно ($s_4=1$) И « s_3 » не истинно ($s_3=0$) $\rightarrow N$;
- иначе если « u » истинно ($u=1$) И « v » не истинно ($v=0$) $\rightarrow T$;
- иначе если « v » истинно ($v=1$) И « u » не истинно ($u=0$) $\rightarrow D$;
- иначе $\rightarrow N$.

Фразы:

1. «теорема доказана»
2. «данные эксперимента собраны»
3. «контрпример найден»
4. «лемма с данными»
5. «доказательство с данными»
6. «контрпример опровергнут доказательством»
7. «теорема и данные»
8. «эксперимент с доказательством»

Запишите метки для фраз 1–8 подряд без пробелов (каждая – T/D/N).

Формат выходных данных

Строка из восьми символов.

Пример возможного ответа

NDDTTNDT

Правильный ответ (для экспертизы)

TDNTDTTD