

Максимальное количество баллов за олимпиаду — 84

Задание 1. На экране у робота было число 1. По команде СЛЕДУЮЩЕЕ робот увеличивает число на экране на 1, а по команде УДВОЙ робот умножает число на экране на 2. Назовём число достижимым, если оно могло оказаться на экране в результате последовательного выполнения четырёх команд. Сколько существует достижимых чисел?

Задание 2. Формула суммы первых n натуральных чисел имеет вид

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Модель ИИ использует неверную формулу: она считает, что сумма первых n натуральных чисел равна n^2 . Назовём ошибкой модели разность между её ответом и правильным ответом, где из большего числа вычитается меньшее. Найдите наименьшее натуральное число n , для которого ошибка модели равна 210.

Задание 3. В турнире участвовали пять моделей ИИ, будем называть их игроками. Каждая пара игроков сыграла ровно один матч (всего было проведено 10 матчей). По правилам игроку за победу даётся 2 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков. Программа, которая подсчитывала набранные очки, по ошибке за победу начисляла 3 очка, очки за ничью и за поражение она начисляла в соответствии с правилами. По составленной ею таблице сумма очков всех игроков оказалась равна 24. Сколько матчей на турнире закончились вничью?

Задание 4. Модели ИИ нужно последовательно выдать пять различных задач, и две из которых — *тяжёлые*. Планировщик экспериментов задаёт порядок выдачи этих пяти задач так, чтобы тяжёлые задачи не выдавались подряд. Сколькими способами он может это сделать?

Задание 5. Нейронная сеть на телефоне у программиста ставит будильник на 9 часов утра каждый третий день, начиная с 1 июня (т.е. 1-го июня, 4-го июня, 7-го июня и т.д.). Будильник на 10 часов утра она ставит каждое пятое число месяца, начиная со 2-го июня (т.е. 2-го июня, 7-го июня, 12-го июня и т.д.). В июне 30 дней. Сколько в июне будет дней, на которые будет установлен ровно один будильник?

Задание 6. План города представляет собой квадрат 10×10 , вертикальные и горизонтальные улицы (линии сетки) пронумерованы числами от 0 до 10 (слева направо и снизу вверх). Робот стартует на пересечении 0-горизонтальной и 0-вертикальной улиц, он должен отвезти заказ на пересечение 3-горизонтальной и 3-вертикальной улиц.

Робот выбирает кратчайший маршрут, значит он движется только вверх и вправо. Известно, что на пересечении 2-горизонтальной и 2-вертикальной улиц ведутся работы, через этот перекрёсток проехать нельзя. Сколько различных маршрутов может выбрать робот?

Задание 7. Программа-помощник отвечает на вопросы по урокам. Ведётся журнал сообщений, в который записывается следующая информация.

- 1) Кто задал вопрос (**Имя автора**).
- 2) Понятен ли смысл вопроса (**Поняла ли смысл?**).
- 3) Тема вопроса (**Тема**).
- 4) Количество слов в вопросе (**Длина вопроса**).
- 5) Время отправки (**Время**).

В результате работы программы в тестовом режиме в течение дня журнал сообщений представляет собой приведённую ниже таблицу.

Имя автора	Поняла ли смысл?	Тема	Длина вопроса	Время
Ася	Да	расписание	12	?
Боря	Нет	?	14	день
Вера	Нет	столовая	9	день
Глеб	Да	расписание	?	утро
Дина	?	кружки	13	вечер
Егор	Да	домашка	10	утро
Зоя	Нет	домашка	8	вечер
Илья	Да	расписание	11	утро

В каждом из четырёх столбцов, кроме первого, оказалось ровно по одному пропуску, отмеченному знаком вопроса. Чтобы подвести итоги работы программы, нужно заполнить пропуски, руководствуясь следующими правилами.

Во втором, третьем и пятом столбце нужно поставить тот вариант ответа, который чаще всего встречается среди уже заполненных значений этого столбца. Если несколько вариантов встречаются одинаковое количество раз мы берем первый из них в алфавитном порядке.

В столбце длина вопроса нужно поставить вместо пропуска среднее из уже заполненных чисел. То есть такое число, больше которого и меньше которого одинаковое количество чисел в данном столбце.

Заполните все пропуски согласно приведённым правилам.