



Мультимодальная образовательная технология «Бери и учи»

Миронова Татьяна

Миронова Татьяна Рудольфовна

- Педагог дополнительного образования МАУ ДО СЮТ Новоуральск (Кванториум)
- Общественный представитель Агентства стратегических инициатив по Свердловской области «Образование и кадры»
- Ведущий эксперт рабочей группы EduNet, доверенный эксперт НТИ
- Автор технологии «Бери и учи», курсов «Цифроватика», «ИИ и математика» и др.
- Супервайзер, трекер, наставник, эксперт акселераторов, ментор, бизнес-тренер и т.д.

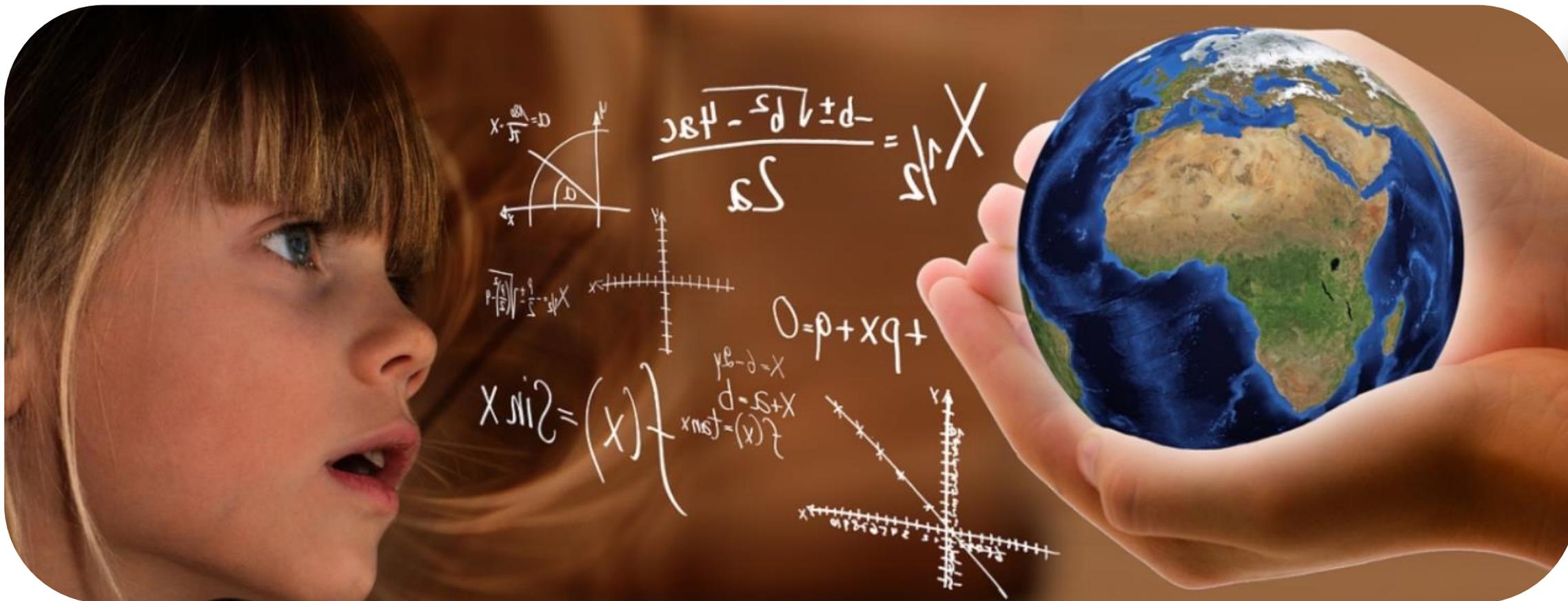


tironova505@mail.ru

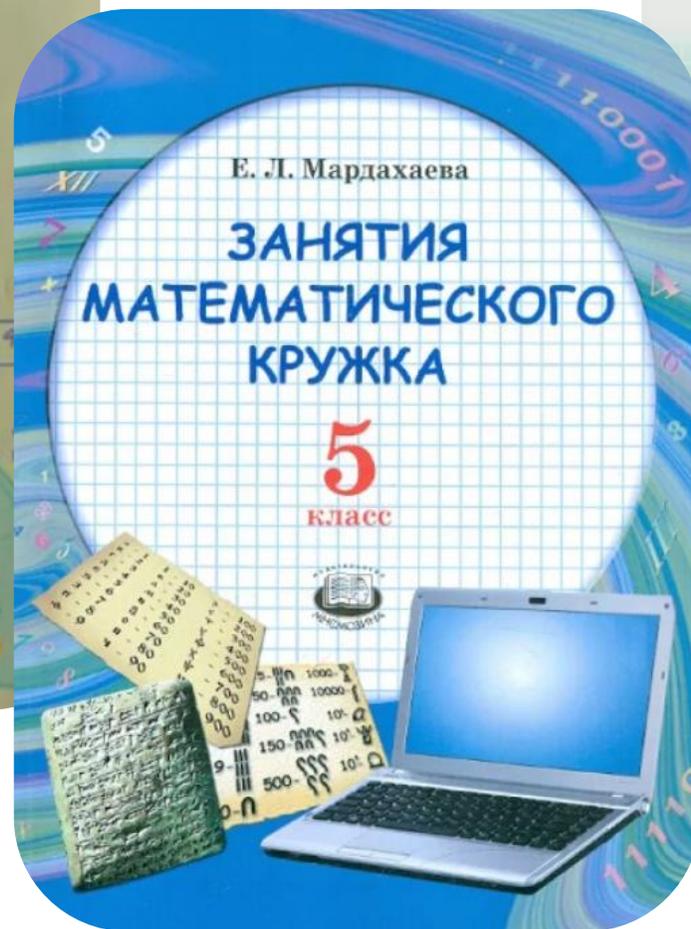
[@tatianamironova505](https://www.instagram.com/tatianamironova505)

<http://tatianamironova.ru/>

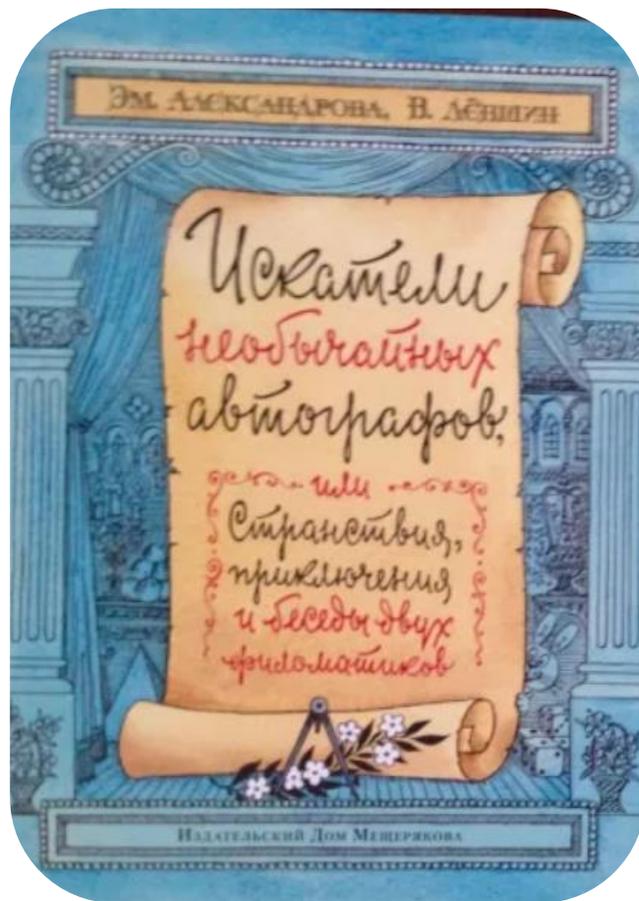
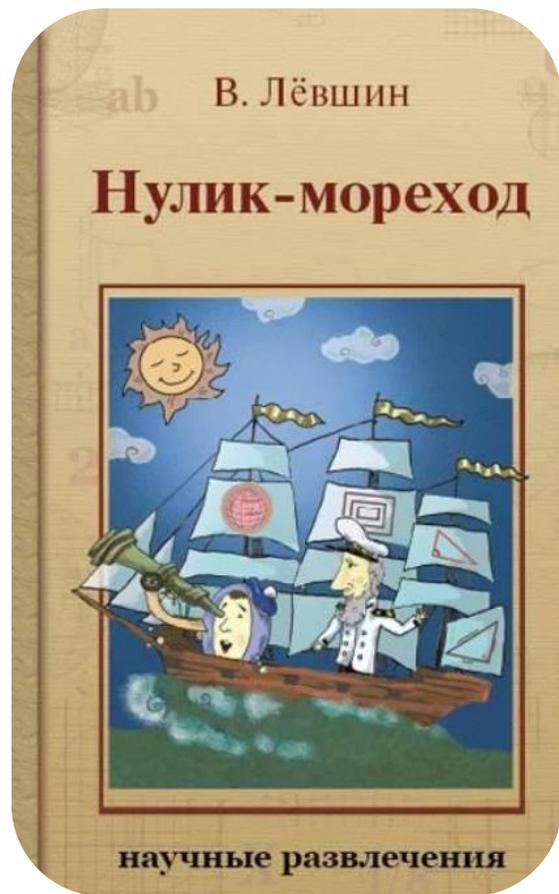
Какой использовать контент для программ по математике?



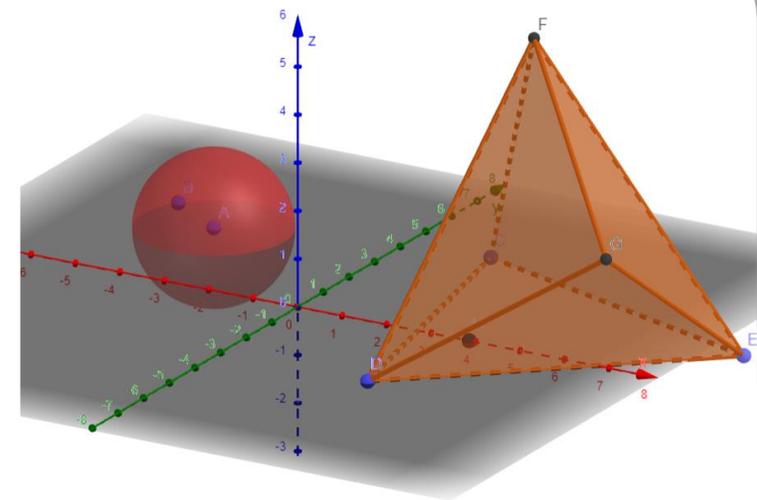
Учебники математики для дополнительного обучения



Научно-популярные книги



Программы и сайты



Временной ресурс педагога при подготовке программы

- На разработку программы уходит достаточно много времени – переработать материал, чтобы он был интересен и полезен учащимся



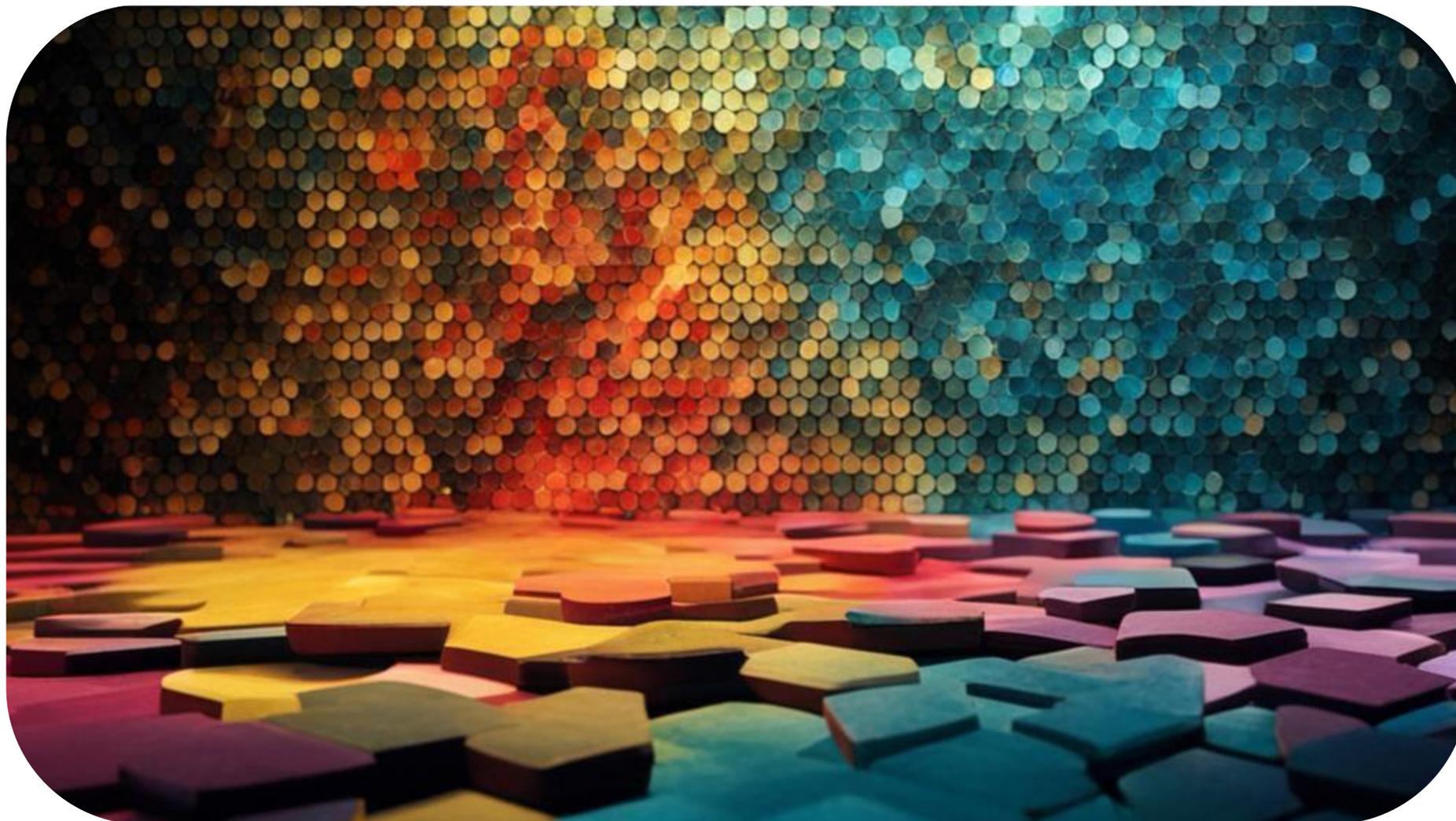
Необязательность дополнительного образования



Потеря интереса



Мультимодальная образовательная технология «Бери и Учи»



Идея



- Основная идея заключается в простоте использования и применении материала на уроках.
- «Бери и учи!» - главный девиз. Педагогу нужно только ознакомиться с материалом для урока за минимальное количество времени, скачать материал и начать по нему заниматься с ребятами.

- Особенностью является разбиение материала на дидактические единицы - тайлы (tile - плитка) и их последующая разработка с учетом современных образовательных тенденций и психологических особенностей восприятия современных школьников для практически любой образовательной программы (авторской или типовой).



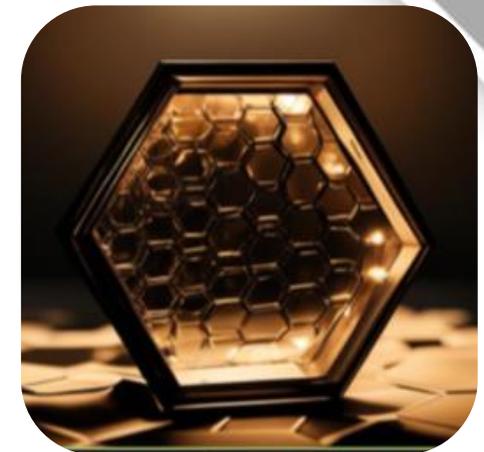
Структура тайла

- Тайл (tile) – дидактическая единица, имеющая ограниченный и законченный объем изучаемого учебного материала, состоящая из файлов с контентом, презентации, ссылками, задачами, видео и др. Рассчитан на 2 урока по 40-45 минут.



Преимущество подхода для учителя

1. Минимальное время для подготовки урока
2. Полностью разработанный урок
3. Использование современных платформ, интересного контента и т.д.
4. Понятная структура тайла, которая выступает эталоном для разработки последующих занятий
5. Можно вносить дополнения, улучшения и т.д.



Преимущество для обучающегося



1. Интересный и понятный контент
2. Использование современных платформ и Интернет-ресурсов
3. Контент «на опережение»
4. Большое количество практических заданий
5. Большое количество материала общеразвивающей и культурологической направленности

Примерная структура тайла (унификация)

Название папки: МАТ_УМ (Математика, углубленный модуль) _ название темы.

В папке находятся:

- файл с аннотацией (ФИО автора, телефон, электронная почта, место работы, аннотация тайла) (ТХТ)
- файл презентации МАТ_ВМ_тема_презентация (РРТ)
- файл с контентом МАТ_ВМ_тема_контент (PDF)
- файл с ссылками МАТ_ВМ_тема_ссылки (ТХТ)
- файл с задачами (с ответами) (DOC)
- файлы видео (если есть) (AVI, MP4...)
- файлы с раздаточным материалом (если есть) (DOC, PDF) и др.



Урок 48

Стохастические процессы, в особенности марковские цепи, в последние годы широко применяются в таких дисциплинах, как физика частиц, экономика, психопедагогика и эпидемиология.

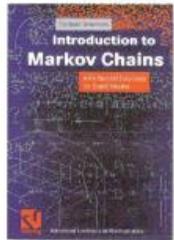


Стохастические процессы Цены Маркова



▲ *Природные явления, в частности взаимодействие рыб в косяке, являются случайным образом, однако обладают одной особенностью: текущее состояние системы в некотором роде определяет следующее, пусть даже оно не зависит от предыдущего.*

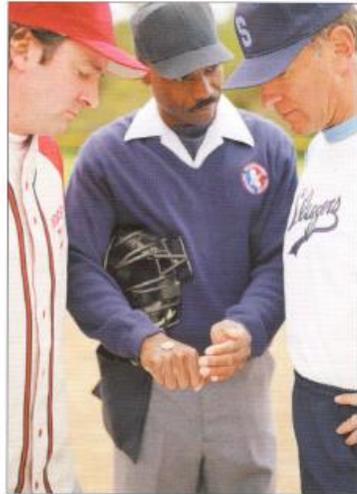
► *Знакомый всем бросок монеты используется в спорте, чтобы определить, какая команда начнет матч. Последовательность бросков монеты описывается так называемыми цепями Маркова.*



▲ *Изучение цепей Маркова исследовано множеством специалистов математической литературы (на иллюстрации — одна из недавних вышедших книг). Тем не менее учтите до сих пор не пришли к единому мнению относительно того, какую терминологию следует использовать и как должны выглядеть практические диаграммы.*

Два эксперимента

Представьте, что мы провели следующий эксперимент: мы бросили монету шесть раз и записали полученные результаты. Допустим, что решь идет о равновесной монете, то есть вероятности выпадения орла и решки одинаковы ($p = 1/2$).



Обозначим решку буквой Р, орла — буквой О. Результатами эксперимента будут последовательности вида:

Р О Р О Р
 Р О Р О Р
 О О Р Р Р
 О О О О О

Эти последовательности имеют характерные различия: в одних больше решек, чем орлов, в других — наоборот. В одних последовательностях результаты чередуются, в других встречаются только орлы или только решки. Можно рассмотреть вопросы вида: «Если выпало две решки, то какова вероятность, что при следующем броске выпадет орел?» Отметим две особенности нашего эксперимента. Во-первых, элементы рассматриваемых последовательностей определяются случайным образом. Во-вторых, монета не имеет памяти, то есть результат каждого броска совершенно не зависит от предыдущих бросков.

Рассмотрим другой эксперимент, при котором мы также будем бросать монету,



◀ *В волшебной стране Oz, которую придумал Лаймес Фрэнк Баум и в которой все связи неразрывно связаны, было всего три вида погоды: дождь, снег и хорошая погода. Если сегодня хорошая погода, то завтра с одинаковой вероятностью пойдет снег или дождь. Если сегодня снег или дождь, то завтра с равной вероятностью будет такая же погода. Если после снега или дождя погода изменится, то на следующий день будет хорошая погода лишь в половине случаев. При таких условиях погоду в стране Oz можно изучать с помощью ценей Маркова.*

в центральной ячейке, вектор начальных вероятностей записывался бы так: $a = (0, 0, 1, 0, 0)$.

Матрицы перехода

Вернемся ко второму примеру с шариком и ячейками. Допустим, что шарик находится в ячейке D. Шарик можно переместить в ячейку C разными способами. Рассчитаем вероятность перехода из ячейки D в ячейку C за один ход. Чтобы это произошло, при броске монеты должна выпасть решка. Вероятность этого события равна 1/2. Обозначим эту вероятность за $P_{DC} = 1/2$. В соответствии с этим критерием можно вычислить вероятности всех смен состояний за один ход и записать их в таблице:

	A	B	C	D	E
A	1	0	0	0	0
B	1/2	0	1/2	0	0
C	0	1/2	0	1/2	0
D	0	0	1/2	0	1/2
E	0	0	0	0	1

Рассмотрим первую строку таблицы. Если шарик находится в ячейке A, вероятность того, что он останется в этой ячейке, равна 1, а вероятность того, что он переместится в любую другую ячейку, равна 0 согласно установленным правилам эксперимента. Аналогично заполняется

строка, соответствующая ячейке E. В любой другой строке, к примеру той, что соответствует ячейке C, вероятность того, что шарик переместится за один ход в несмежную ячейку, равна 0, вероятность перехода в смежную ячейку — 1/2. Если мы представим все эти значения не в виде таблицы, а в виде матрицы, получим так называемую матрицу перехода:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1/2 & 0 & 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

В этой матрице представлены 25 вероятностей, соответствующих возможным состояниям во втором эксперименте.

Все элементы этих матриц обозначают вероятности, следовательно, заключены на интервале от 0 до 1. Кроме того, сумма элементов в любой строке этой матрицы всегда будет равна 1.

Далее для простоты мы будем использовать не матрицы, а таблицы.

Цены Маркова

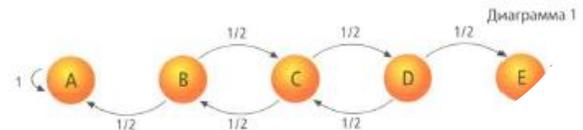
Теперь предположим, что мы хотим вычислить вероятность, с которой произойдет последовательность переходов $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$. Очевидно, что искомая вероятность будет произведением следующих вероятностей, указанных в таблице:

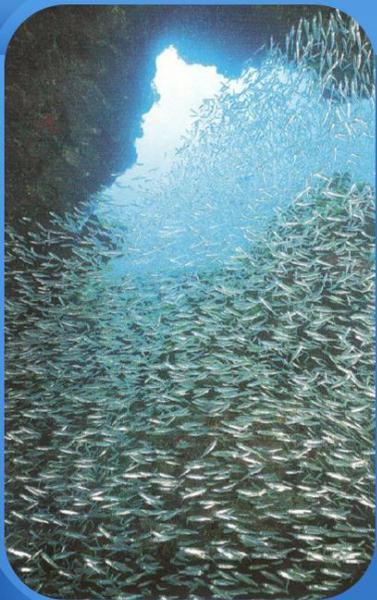
$$P(B) \cdot P(B \rightarrow C) \cdot P(C \rightarrow D) \cdot P(D \rightarrow E) = 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/16.$$

Все процессы, к которым можно применить это правило, называются марковскими. Их характерная особенность заключается в том, что вероятность перехода в определенном направлении на следующем шаге определяется только текущим состоянием процесса, а не предыдущими его состояниями. Два эксперимента, которые мы рассмотрели выше, — это примеры цепей Маркова.

Диаграммы перехода

Диаграммы перехода позволяют наглядно представить цепи Маркова. Эти диаграммы можно получить напрямую из матрицы перехода. Построим диаграмму, описывающую эксперимент с шариком и ячейками:



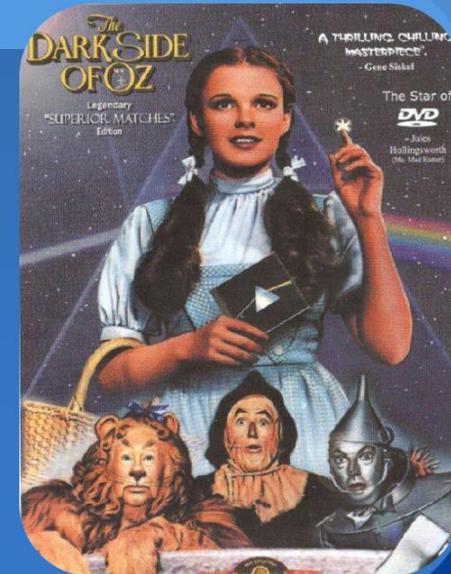


- ❖ Природные явления, в частности взаимодействия рыб в косяке, возникают случайным образом, однако обладают одной особенностью – текущее состояние системы определяет следующее, пусть даже не зависящее от предыдущего.

- ❖ Предположим, что изначально шарик останавливается центральной ячейке С. А результат броска монетки выглядит так ROOOOP. Таким образом, в ходе эксперимента.

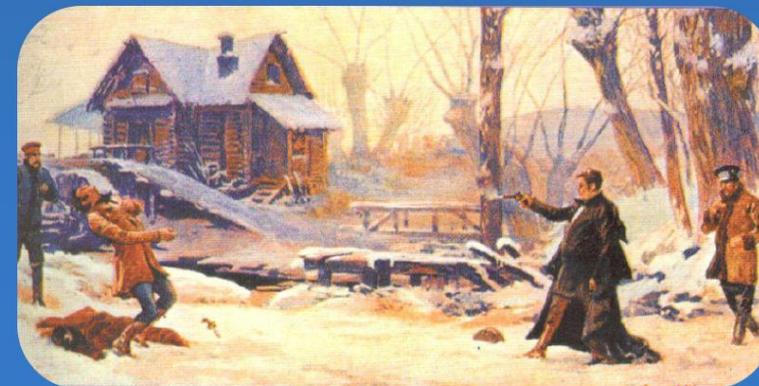


- ❖ В волшебной стране Оз, которую придумал Фрэнк Баум, было три вида погоды: дождь, снег и хорошая погода.
- ❖ Если сегодня хорошая погода, то завтра с одинаковой вероятностью пойдет дождь или снег.
- ❖ Если сегодня снег или дождь, то завтра точно такая же погода с равной вероятностью.



Это интересно

- ❖ Марков рассматривал гласные и согласные звуки и провел интересный анализ и их чередование в романе «Евгений Онегин»



Видео и другие ресурсы



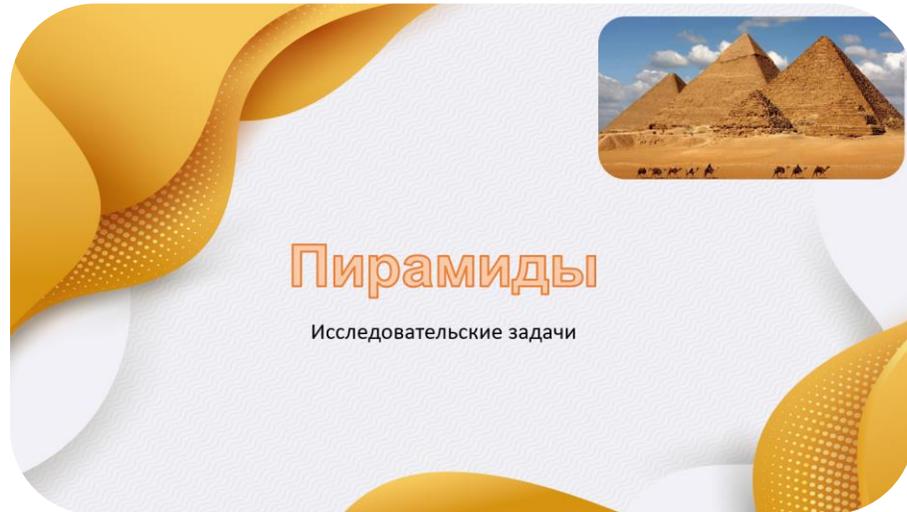
Решение	Сегодня			дождь							
День 1											
дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег	
1	0	0	"ж"	0,5	0,25	0,25		0,5	0,25	0,25	
				0,5	0	0,5	"_"				
				0,25	0,25	0,5					
День 2											
дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег	
0,5	0,25	0,25	"ж"	0,5	0,25	0,25		0,44	0,19	0,38	
				0,5	0	0,5	"_"				
				0,25	0,25	0,5					
День 3											
дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег		дождь	ясно	снег	
0,44	0,19	0,38	"ж"	0,5	0,25	0,25		0,41	0,21	0,4	
				0,5	0	0,5	"_"				
				0,25	0,25	0,5					

Использование интерактивной доски SMART и компьютеров

- Широкий функционал для организации занятий
- Экономичность - можно работать прямо по презентации
- Быстро переходить во внешние ресурсы
- На занятиях математикой используются компьютеры



Исследовательские задачи



Задача

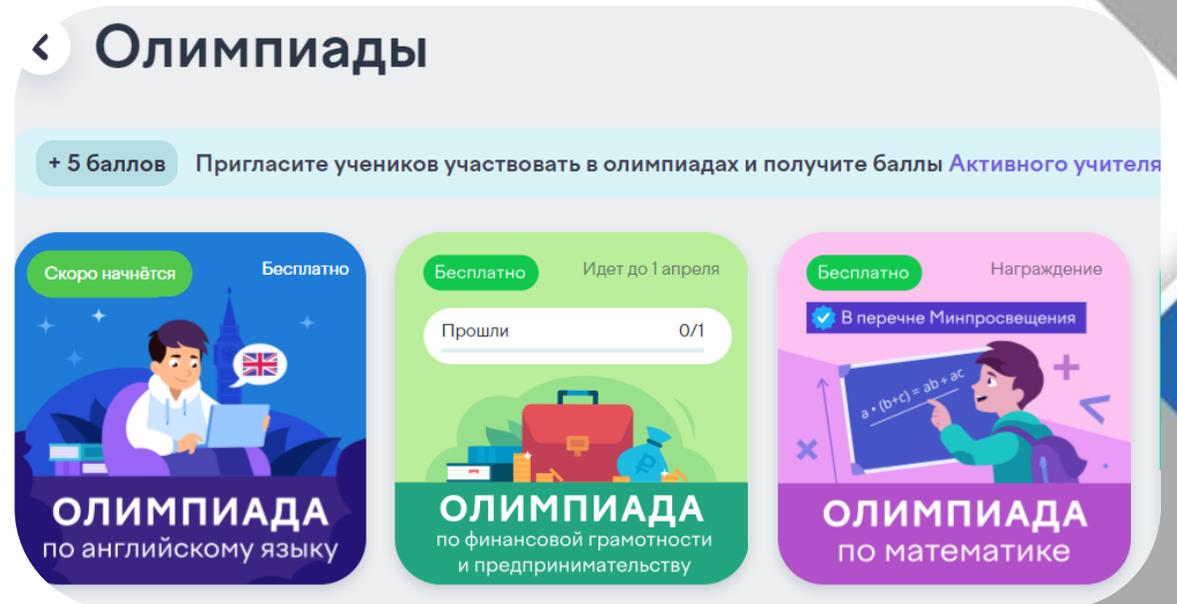
- 1. Пользуясь открытыми источниками, определите размер блоков пирамиды и количество, которое понадобилось для ее постройки.
- 2. Найдите высоту и длину стороны основания пирамиды
- 3. Рассчитайте площадь боковой поверхности пирамиды
- 4. Рассчитайте площадь основания пирамиды



Свойства горных пород, используемых для приготовления щебня				
Группа пород по происхождению	Наименование пород	Плотность, г/см ³	Прочность при сжатии, кгс/см ² (10 ⁻¹ МПа)	Водопоглощение, %
Изверженные	Гранит	2,5—2,8	1000—3000	0,1—1
	Сиенит	2,65—2,78	1500—2600	0,1—1
	Диорит	2,7—2,95	1800—2400	0,1—1
Глубинные, интрузивные	Габбро	2,85—3,10	1000—3500	0,01—0,2
	Диабаз	2,7—2,85	1000—4500	0,01—0,2
	Порфир	2,2—2,3	600—1500	0,3—1,5
Излившиеся	Базальт	2,7—2,85	1000—4500	0,4—1
	Андезит	2—2,7	300—2500	0,1—1,2
	Перлит	1,5—2	500—700	0,1—2
Осадочные	Известняк (плотный)	2,2—2,6	350—2000	0,5—30
	Доломит	2,4—2,8	1500—2000	0,5—15
	Песчаник	1,9—2,8	1000—2500	0,2—2,5
	Кварцит	2,5—2,7	1200—4000	0,01—0,2

Дополнительные возможности

- На занятия приходят разновозрастные учащиеся. Структура тайла позволяет реализовать персонализированное обучение за счет подбора задач и Интернет-ресурсов.
- Так же эффективно использовать такие ресурсы, как «Урок цифры», олимпиады на Учи.РУ и др.



Технологии тестирования

ПРОХОЖДЕНИЙ: 2 693 795

Окунитесь в мир тестирования, изучите методы обнаружения ошибок и осознайте, как тестирование повысит качество вашей жизни.

Ученику

Учителю

Родителю

Разработаны тайлы к программам

- Математика. Вводный модуль – 36 тайлов
- Математика. Углубленный модуль – 36 тайлов (включая блок «Математика и Искусственный интеллект»)
- Математика в медицине – 36 тайлов
- Переработаны и дополнены программы – «Введение в машинное обучение», «Искусственный интеллект для школьников»

Тайлы

Мат_УМ_цепи Маркова

- Мат_УМ_мощный математический инструмент
- Мат_УМ_цифробуковенный винегрет
- Мат_УМ_противоположности или части
- Мат_УМ_модуль и направление
- Мат_ВМ_удивительные геометрические объекты
- Мат_УМ_техники счета
- Мат_ВМ_парадоксы бесконечности
- Мат_ВМ_резиновая геометрия
- Мат_УМ_морфизмы
- Мат_ВМ_от кривых к уравнениям
- Мат_УМ_числа в строках и столбцах
- Мат_ВМ_числа, меры и величины
- Мат_УМ_пределы и непрерывность
- Мат_УМ_диофантовы уравнения и Ферма
- Мат_УМ_За гранью понимания
- Мат_УМ_математические призраки
- Мат_УМ_суммы бесконечно малых величин

Мат_ВМ_люди-калькуляторы

- Мат_ВМ_ноль и единица
- Мат_УМ_всем знакомые кривые
- Мат_ВМ_очарование трансцендентного числа
- Мат_ВМ_атомы арифметики
- Мат_ВМ_великие математические задачи
- Мат_УМ_краеугольный камень
- Мат_ВМ_числа как геометрические точки
- Мат_ВМ_математические папирусы
- Мат_ВМ_системы счисления
- Мат_УМ_менять не меняя
- Мат_ВМ_соцкульт_начало
- Мат_УМ_от пересчета к вероятностям
- Мат_ВМ_итоговый урок
- Мат_УМ_абстрактные отношения между объектами
- Мат_УМ_изображение предметов
- Мат_УМ_экстремумы функции
- Мат_УМ_выигрышные стратегии
- Мат_УМ_постулат о параллельности прямых
- Мат_УМ_пределы измерения
- Мат_УМ_вычисления и вычислители

Блок «Математика и искусственный интеллект» по книге Игнаси Белда

- Введение в искусственный интеллект - 1 занятие
- Поиск - 1 занятие
- Машинное обучение - 3 занятия
- Автоматическое планирование и принятие решений - 1 занятие
- Анализ данных - 1 занятие
- Искусственная жизнь - 2 занятия
- Итоговое занятие - 1 занятие

Мир
МАТЕМАТИКИ

33

**Разум, машины
и математика**

Искусственный интеллект и его задачи

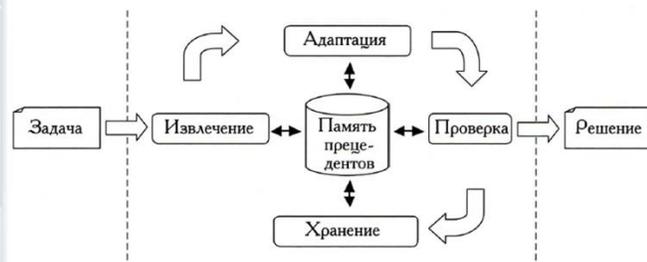


DEAGOSTINI

Тема 3 – 5 Машинное обучение

- Пример обучения: диагностика опухолей
- Еще один пример: онлайн-маркетинг
- Мозг робота: нейронные сети
- Нейроны группируются
- ... и мозг начинает работать
- Мозг усложняется
- Нужны ли экзамены?

Схема рассуждения



Задача

- В первой урне было 40 белых шаров и 5 красных, во второй урне было 20 белых шаров и 15 красных, в третьей урне было 5 белых и 15 красных. Шары из всех урн высыпали в одну общую пустую урну. Наудачу из общей урны взяли шар. Он оказался красным. Вычислить вероятность того, что раньше этот шар был в первой урне. Всего шаров – 100.



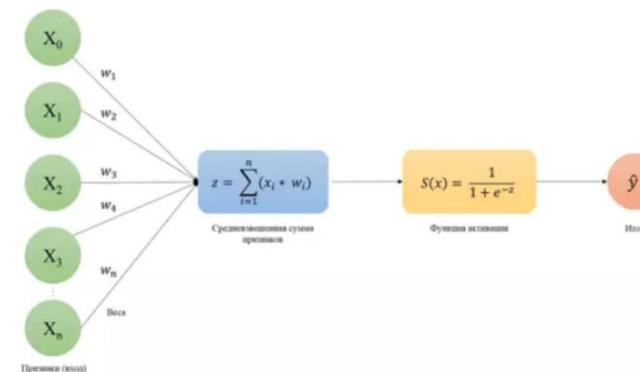
зес

- Предположим, что мы с вами сидим в приемно-экзаменационной комиссии и оцениваем абитуриентов, которые хотят поступить в наш ВУЗ. У них у всех одинаковые баллы по ЕГЭ. Оценки по различным предметам у наших кандидатов следующие:

	A	B	C	D	E	F
1		Мария	Петр	Иван	Елена	Олег
2	Математика	5	5	2	5	4
3	Физика	3	2	3	2	2
4	Химия	4	3	5	5	2
5	Информатика	5	2	2	3	3
6	Пение	3	4	5	4	4
7	Рисование	2	5	5	5	3
8	Физкультура	3	2	5	2	2
9	Биология	3	4	4	2	5

Нейросеть в Excel

- Схематично нейросеть будет выглядеть так



Участие в проекте Академии Искусственного интеллекта и «Вклад в будущее»

Предварительная обработка данных 2

```
In [1]: import pandas as pd
ratings = pd.read_csv('ratings.csv')
movies = pd.read_csv('movies.csv')
```

Что такое пропущенные значения?

Аналитикам часто приходится работать с данными, в которых есть **пропуски**. Как они г

Например, мы делаем опрос, люди могут не ответить на некоторые вопросы. В этих ме

Чтобы программа правильно интерпретировала пропуски, при чтении файла с помощью значение или список значений, которые при чтении будут помечены как пропуски.

Вспоминаем о методе read_csv

от список значений, которые по умолчанию считаются как пропуски:

", '#N/A', '#N/A N/A', '#NA', '-1.#IND', '-1.#QNAN', '-NaN', '-nan', '1.#IND', '1.#QNAN', 'N/A', 'N

Посмотрите внимательно на список значений выше: можно заметить, что первым значе
случай, когда значения в данных просто нет.

На практике чаще всего встречаются: "", 'NaN', 'nan', 'null'.

Почему так много значений считаются пропусками? Краткий ответ:



- Представьте, у нас есть набор данных о погоде за год в каком-то городе. Часть дней пропущена. Как с ними быть?
- Если мы решили не удалять, а заполнять пропуски, то как быть с температурой?

Число	Температура	Явления	Облачность	Ветер	Число	Температура	Явления	Облачность	Ветер
1	+1		○	←	17	+5		○	↖ ЮВ
2	-2		●	←	18	+3		●	↖ ЮВ
3	+2		○	→	19	+3		○	↘ СВ
4	-1		●	→	20	+5		○	→ С
5	+2		○	←	21	+6		○	↖ СВ

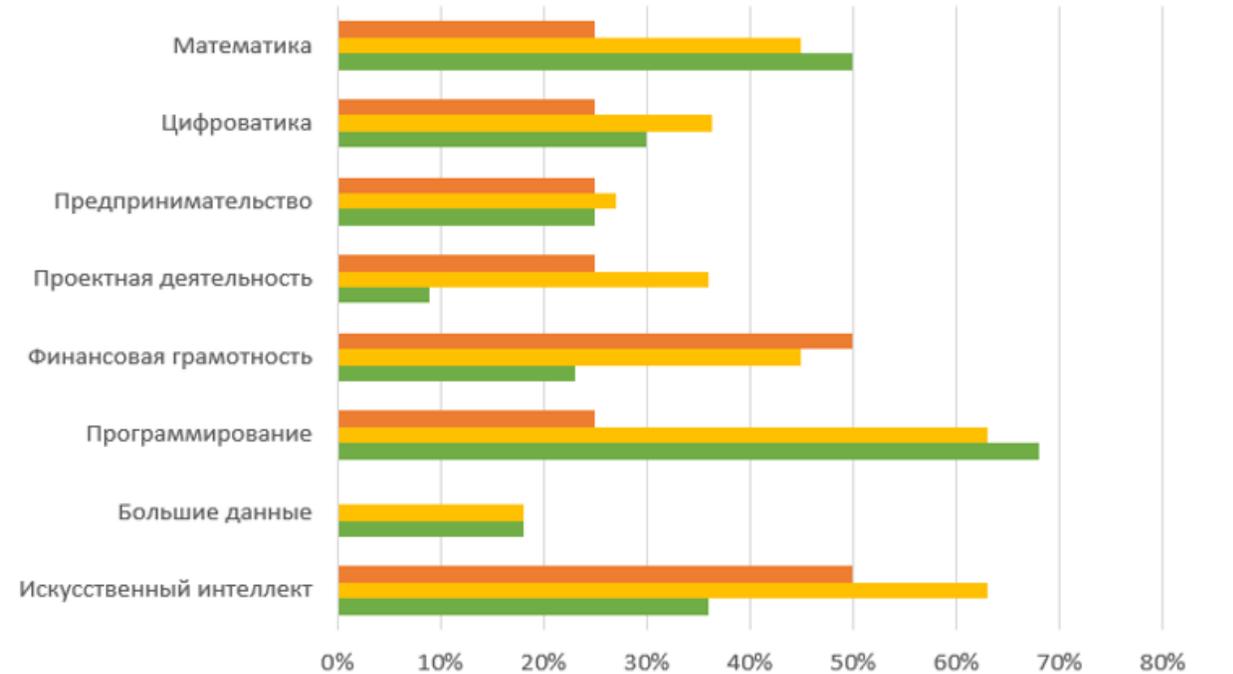
Что такое пропущенные значения?

- В данных есть пропуски – Nan, nan, null

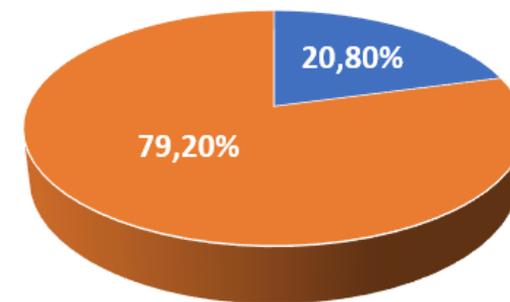


Выводы

- Мультимодальная образовательная технология «Бери и учи» зарекомендовала себя отлично для очного и дистанционного обучения.
- Учащиеся с удовольствием занимаются по предложенным темам.
- Создан банк тайлов, к которому имеют доступ педагоги-математики Кванториумов.
- Постоянно совершенствуются и разрабатываются новые тайлы.



Правильные ответы

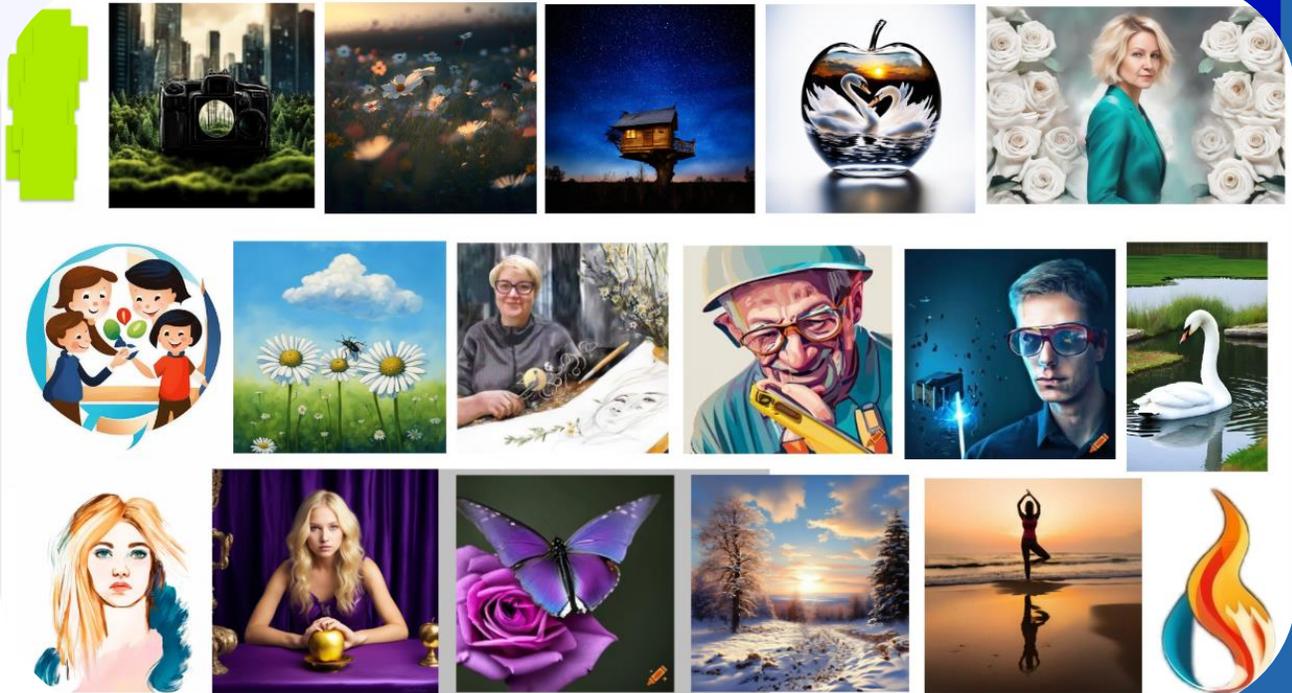


■ На 5 и меньше ■ На 6 и больше

Обучение учителей

- По данной технологии разрабатываются все курсы. Например, уже апробируется курс по искусственному интеллекту и нейросетям среди педагогов МАУ ДО СЮТ (Новоуральск)

Инновации в Образовании: Искусственный Интеллект и Нейросети



Спасибо за внимание!
Готова ответить на Ваши вопросы

