A close-up photograph of a wooden pencil resting on a dark, textured surface. The pencil is positioned diagonally across the top of the frame. The surface below it is dark and has some faint, white, irregular markings or smudges. The lighting is soft, highlighting the texture of the pencil and the surface.

# Зарождение математики

# Определение.

Матемáтика (от др.-греч. μάθημα — изучение, наука) — наука о структурах, порядке и отношениях, которая исторически сложилась на основе операций подсчёта, измерения и описания форм реальных объектов.

Математические объекты создаются путём идеализации свойств реальных или других математических объектов и записи этих свойств на формальном языке. Математика не относится к естественным наукам, но широко используется в них как для точной формулировки их содержания, так и для получения новых результатов.

# Где же изначально появилась математика?

- Изначально математика появилась в Вавилоне и Египте, но потом со временем стала появляться и в таких странах как Греция, Китай и Индия.

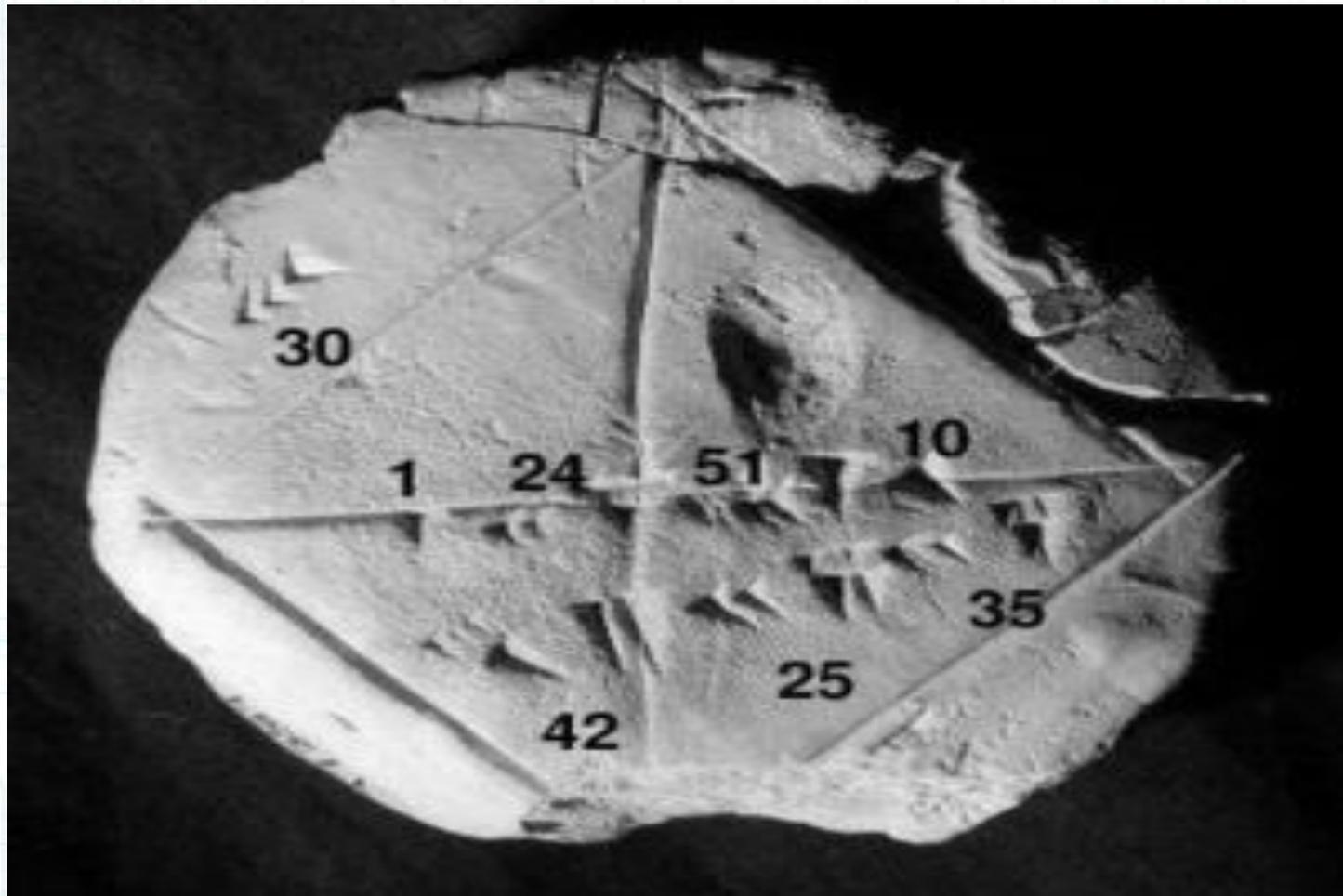
# В Вавилоне

- Источником наших знаний о вавилонской цивилизации служат хорошо сохранившиеся глиняные таблички, покрытые т. н. клинописными текстами, которые датируются от 2000 до н. э. и до 300 н. э. Математика на клинописных табличках в основном была связана с ведением хозяйства. Арифметика и нехитрая алгебра использовались при обмене денег и расчетах за товары, вычислении простых и сложных процентов, налогов и доли урожая, сдаваемой в пользу государства, храма или землевладельца. Многочисленные арифметические и геометрические задачи возникали в связи со строительством каналов, зернохранилищ и другими общественными работами. Очень важной задачей математики был расчет календаря, поскольку календарь использовался для определения сроков сельскохозяйственных работ и религиозных праздников. Деление окружности на 360, а градуса и минуты на 60 частей берут начало в вавилонской астрономии.

# Вавилонские 60-ричные цифры

|    |           |    |            |    |             |    |              |    |               |    |                |
|----|-----------|----|------------|----|-------------|----|--------------|----|---------------|----|----------------|
| 1  | 𐎶         | 11 | 𐎶𐎵         | 21 | 𐎶𐎶𐎵         | 31 | 𐎶𐎶𐎶𐎵         | 41 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶         | 51 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎵         |
| 2  | 𐎶𐎶        | 12 | 𐎶𐎶𐎵        | 22 | 𐎶𐎶𐎶𐎵        | 32 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵        | 42 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶        | 52 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎵        |
| 3  | 𐎶𐎶𐎶       | 13 | 𐎶𐎶𐎶𐎵       | 23 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵       | 33 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵       | 43 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶       | 53 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎵       |
| 4  | 𐎶𐎶𐎶𐎶      | 14 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵      | 24 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵      | 34 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵      | 44 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶      | 54 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵      |
| 5  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 15 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵     | 25 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵     | 35 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵     | 45 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 55 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵     |
| 6  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 16 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵    | 26 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵    | 36 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵    | 46 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 56 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵    |
| 7  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 17 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵   | 27 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵   | 37 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵   | 47 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 57 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵   |
| 8  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 18 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵  | 28 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵  | 38 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵  | 48 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 58 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵  |
| 9  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 19 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵 | 29 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵 | 39 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵 | 49 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 59 | 𐎶𐎶𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵 |
| 10 | 𐎵         | 20 | 𐎵𐎵         | 30 | 𐎵𐎵𐎵         | 40 | 𐎵𐎵𐎵𐎵         | 50 | 𐎵𐎵𐎵𐎵𐎵         |    |                |

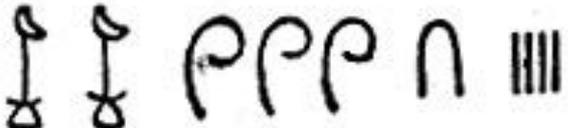
# Вавилонская табличка с вычислением



# В Египте

Наше знание древнеегипетской математики основано, главным образом, на двух папирусах, датируемых примерно 1700 до н. э. Излагаемые в этих папирусах математические сведения восходят к еще более раннему периоду — ок. 3500 до н. э. Египтяне использовали математику, чтобы вычислять вес тел, площади посевов и объемы зернохранилищ, размеры податей и количество камней, требуемое для возведения тех или иных сооружений. В папирусах можно найти также задачи, связанные с определением количества зерна, необходимого для приготовления заданного числа кружек пива, а также более сложные задачи, связанные с различием в сортах зерна; для этих случаев вычислялись переводные коэффициенты. Но главной областью применения математики была астрономия, точнее, расчеты, связанные с календарем. Календарь использовался для определения дат религиозных праздников и предсказания ежегодных разливов Нила. Однако уровень развития астрономии в Древнем Египте намного уступал уровню ее развития в Вавилоне.

# Египетские цифры

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    |    |    |    |    |  |  |   |   |   |   |   |
| 1   | 10  | 100   | 1000  | 10000   | 100000  | 1000000   |   |   |   |   |   |
|    |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9   | 45  | 2314  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 20  | 30  |

# Часть папируса Ахмеса



## В Греции

В странах-современниках Эллады математика использовалась либо для обыденных нужд (подсчёты, измерения), либо, наоборот, для магических ритуалов, имевших целью выяснить волю богов (астрология, нумерология и т. п.). Греки подошли к делу с другой стороны: они выдвинули тезис «Числа правят миром». Или, как сформулировал эту же мысль Галилей два тысячелетия спустя: «книга природы написана на языке математики».

# Греческие цифры

|                  |   |                               |
|------------------|---|-------------------------------|
| Γ (Γεντε)        | — | пять,                         |
| Δ (Δεκα)         | — | десять,                       |
| Η (Ηκατον)       | — | сто,                          |
| Χ (Χιλιασ)       | — | тысяча,                       |
| Μ (Μυριασ)       | — | десять тысяч,                 |
| Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, ΙΙΙΙ | — | соответственно 1, 2,<br>3, 4, |
| ΔΔΔΙΙΙ           | — | $10 + 10 + 10 + 4 = 34$ .     |

# Пифагорейская школа



# Первые школы

Пифагор, основатель школы — личность легендарная, и достоверность дошедших до нас сведений о нём проверить невозможно. Видимо, он, как и Фалес, много путешествовал и тоже учился у египетских и вавилонских мудрецов.

Многие достижения, приписываемые Пифагору, вероятно, на самом деле являются заслугой его учеников. Пифагорейцы занимались астрономией, геометрией, арифметикой (теорией чисел), создали теорию музыки. Пифагор первый из европейцев понял значение аксиоматического метода, чётко выделяя базовые предположения (аксиомы, постулаты) и дедуктивно выводимые из них теоремы.

# Афинская школа



# В Индии

Научные достижения индийской математики широки и многообразны. Уже в древние времена учёные Индии на своём, во многом оригинальном пути развития достигли высокого уровня математических знаний. В I тысячелетии н. э. индийские учёные подняли античную математику на новую, более высокую ступень. Они изобрели привычную нам десятичную позиционную систему записи чисел, предложили символы для 10 цифр (которые, с некоторыми изменениями, используются повсеместно в наши дни), заложили основы десятичной арифметики, комбинаторики, разнообразных численных методов, в том числе тригонометрических расчётов.

# Цифры

|           |         |
|-----------|---------|
| — = ≡ 𑀓 𑀕 | 𑀗 𑀘 𑀙 𑀚 |
|-----------|---------|

Брахми



|             |             |
|-------------|-------------|
| 𑀓 𑀔 𑀕 𑀖 𑀗 𑀘 | 𑀙 𑀚 𑀛 𑀜 𑀝 𑀞 |
|-------------|-------------|

Индусы (Гвалиор)



|             |             |
|-------------|-------------|
| 𑀓 𑀔 𑀕 𑀖 𑀗 𑀘 | 𑀙 𑀚 𑀛 𑀜 𑀝 𑀞 |
|-------------|-------------|

Санскрит-деванатари (Индия)



|           |         |
|-----------|---------|
| 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 |
|-----------|---------|

Западно-арабские (Гобар)



|           |         |
|-----------|---------|
| 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 |
|-----------|---------|

Восточно-арабские

|           |         |
|-----------|---------|
| 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 |
|-----------|---------|

XI век (Apices)

|           |           |
|-----------|-----------|
| 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 0 |
|-----------|-----------|

XV век

|           |           |
|-----------|-----------|
| 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 0 |
|-----------|-----------|

XVI век (Дюрер)

# В Китае

Первые сохранившиеся до нашего времени древнекитайские тексты относятся к концу I тысячелетия до н.э. Это объясняется тем, что в 213 г. до н. э. император Ши Хуан-ди приказал сжечь все книги, по-видимому, для того, чтобы ликвидировать прежние традиции. Однако вскоре при установлении первой династии Хань древние книги стали восстанавливать. Ко II в. до н.э. относится изобретение бумаги, а также создание наиболее древних из дошедших до нас сочинений — математико-астрономического «Трактата об измерительном шесте» и «Математики в девяти книгах».

В древнем Китае преподаванию математики было отведено видное место. Система обучения была разработана в эпоху Чжоу. Ко второй половине I тысячелетия н. э. были серьезно поставлены математическое образование и экзамены. В эпоху Тан в Императорской академии математика изучалась семь лет. Для занятия чиновником государственной должности требовалось выдержать некоторые экзамены, в том числе по математике.

# Цифры



# Цитаты о математике

- Есть в математике нечто, вызывающее человеческий восторг Ф. Хаусдорф
- Математика – самая надежная форма пророчества. В. Швебель
- Человек, не знающий математики, не способен ни к каким другим наукам. Роджер Бэкон
- Математика – царица наук, арифметика – царица математики. К.Ф. Гаусс
- Подобно тому как все искусства тяготеют к музыке, все науки стремятся к математике. Д. Сантаяна
- Математику уже за то любить следует, что она ум в порядок приводит. М.В. Ломоносов
- Кто с детских лет занимается математикой, тот развивает внимание, тренирует свой мозг, свою волю, воспитывает настойчивость и упорство в достижении цели. А. Маркушевич