

БӨЛІМ: МАТЕМАТИКА

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГАРИФМОВ

ЖАРИЯЛАНДЫ
23.03.2024СІЛТЕМЕ
https://bilimger.kz/151835/

Джамалов Арслан ученик 9 класса

школы-лицея №53 имени Б.Момышұлы, г. Астана

Руководитель - **Мендыбай Гүлнар Қарабайқызы**.

Испокон веков целью математической науки было помочь людям узнать больше об окружающем мире, познать его закономерности и тайны. Ряд явлений природы помогает описать именно логарифмическая зависимость. Иначе говоря, математики, пытаясь составить математическую модель того или иного явления, достаточно часто обращаются именно к логарифмической функции. Одним из наиболее наглядных примеров такого обращения является логарифмическая спираль.

Спирали – плоские кривые линии, многократно обходящие одну из точек на плоскости, называемую полюсом спирали. Логарифмическая спираль является траекторией точки, которая движется вдоль равномерно вращающейся прямой, удаляясь от полюса со скоростью, пропорциональной пройденному расстоянию. Точнее, в логарифмической спирали углу поворота пропорционален логарифм этого расстояния.

Первым ученым, открывшим эту удивительную кривую, был Рене Декарт (1596-1650г.г.). Логарифмическая спираль часто используется в технических устройствах. Например, вращающиеся ножи имеют профиль, очерченный по логарифмической спирали- под постоянным углом к разрезаемой поверхности, благодаря чему лезвие ножа стачивается равномерно. Ночные бабочки, которые пролетают большие расстояния, ориентируясь по параллельным лунным лучам, инстинктивно сохраняют постоянный угол между направлением полета и лучом света. Если же они ориентируются на точечный источник света, скажем, на пламя свечи, то инстинкт их подводит, и бабочки попадают в пламя по скручивающейся логарифмической спирали.

Особенности логарифмической спирали поражали не только математиков. Ее

свойства удивляют и биологов, которые считают именно эту спираль своего рода стандартом биологических объектов самой разной природы. Например, раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться в длину, им приходится скручиваться, причем каждый следующий виток подобен предыдущему. А такой рост может совершаться лишь по логарифмической спирали или ее аналогиям. Поэтому раковины многих моллюсков, улиток, закручены по логарифмической спирали. Один из наиболее распространенных пауков, эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмической спирали.

Хищные птицы кружат над добычей по логарифмической спирали. Дело в том, что они лучше видят, если смотрят не прямо на добычу, а чуть в сторону.

Спирали широко проявляют себя в живой природе. Спирально закручиваются усики растений, по спирали происходит рост тканей в стволах деревьев. Рога таких рогатых млекопитающих, как архары – горные козлы, закручены по логарифмической спирали. Один из наиболее распространенных пауков, эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмическим спиралям. В подсолнухе семечки расположены по дугам, близким к логарифмической спирали. По логарифмическим спиралям закручены и многие галактики, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система.

Логарифмические линии в природе замечают не только математики, но и художники, например, этот вопрос чрезвычайно волновал Сальвадора Дали. Его навязчивой идеей стала картина Вермеера «Кружевница», репродукция которой висела в кабинете его отца. Много лет спустя Сальвадор Дали попросил в Лувре разрешение написать копию с этой картины. Затем попросил киномеханика показать на экране репродукцию нарисованной копии. Он объяснил, что, пока не написал эту копию, в сущности, почти ничего не понимал в «Кружевнице», и ему понадобилось размышлять над этим вопросом целое лето, чтобы осознать наконец, что он инстинктивно провёл на холсте строгие логарифмические кривые.

Логарифмы широко используется в различных областях наук:

Физика — интенсивность звука (децибелы). оценивается также уровнем интенсивности по шкале децибел; число децибел $N=10\lg(I/I_0)$, где I — интенсивность данного звука

Астрономия: Если известна видимая звёздная величина и расстояние до объекта, можно вычислить абсолютную звёздную величину по формуле:

[5]

В музыке: В основе устройства музыкальной гаммы лежат определенные закономерности. Для построения гаммы гораздо удобнее пользоваться, оказывается, логарифмами соответствующих частот: $\log 2w_0, \log 2w_1 \dots \log 2w_m$

В сейсмологии: При вычислении магнитуды. Магнитуда землетрясения — величина, характеризующая энергию, выделившуюся при землетрясении в виде сейсмических волн.

Библиографический список:

1. Журнал «Вокруг света» 2000 г.
2. Учебник «Алгебра и начала анализа-11класс» Ш.А.Алимов.
3. Виленкин Н.Я. «Функции в природе и технике»
4. Виленкин Н.Я. «Занимательная математика»
5. Журнал «Научные достижения 17-20вв.».1987г.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.