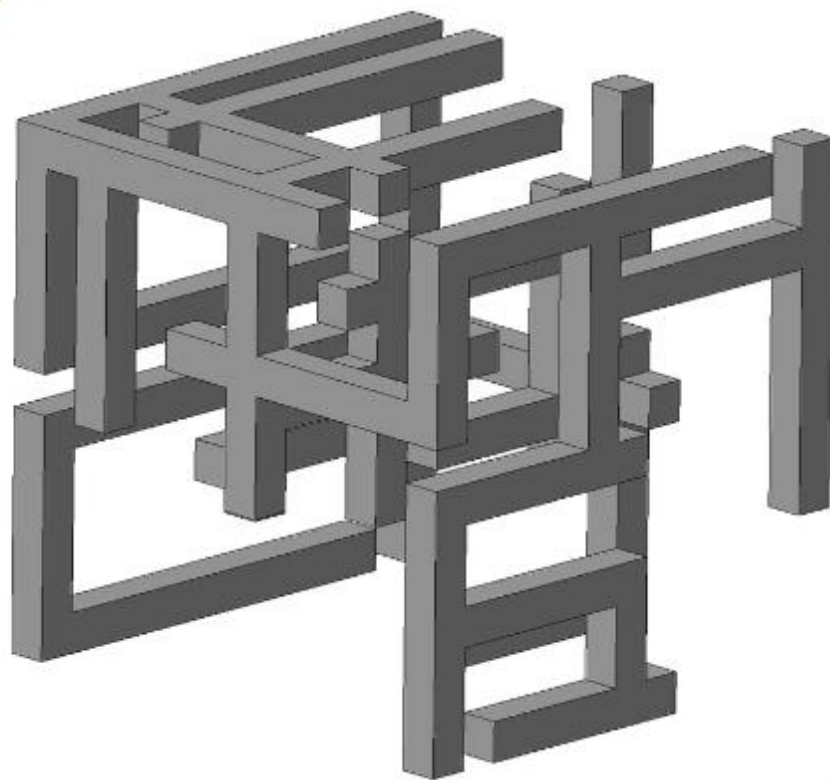


СПЕЙСВОРД

МНОГОМЕРНЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ
КРОССВОРД СО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ
СТРУКТУРОЙ

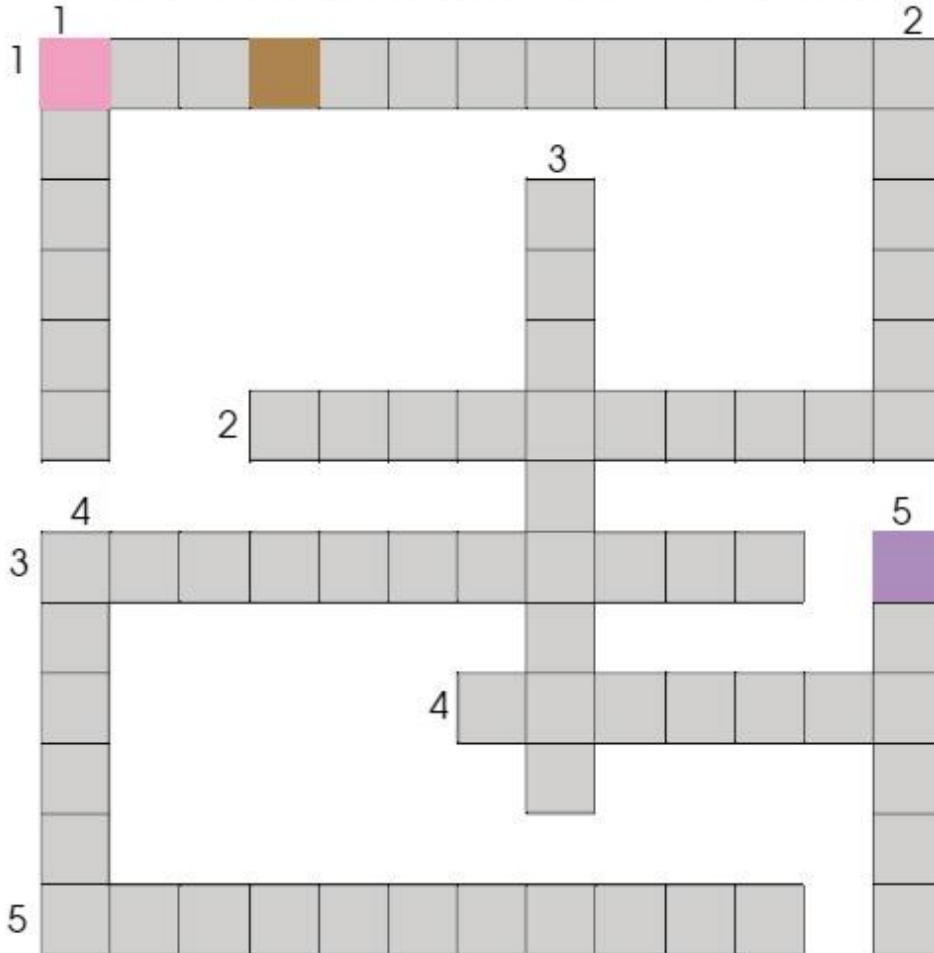
ОБЩАЯ ТЕМА:
МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ



СЛОВА В ПРОСТРАНСТВЕ СПЕЙСВОРДА
РАСПОЛОЖЕНЫ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТО,
РАССЕЧЕННЫЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛОСКОСТЯМИ,
В СВОИХ СЕЧЕНИЯХ КРОССВОРД ТАКЖЕ СОДЕРЖИТ
КРОССВОРДЫ.

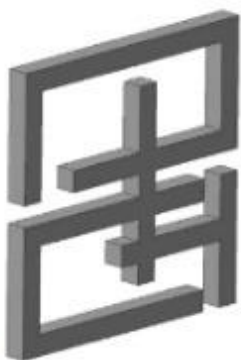
ТЕМА ПЕРВОГО СЕЧЕНИЯ: ИНСТРУМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

Всего кроссвордов четыре - три сечения и один, составленный из слов, соединяющих сечения в единую неделимую структуру



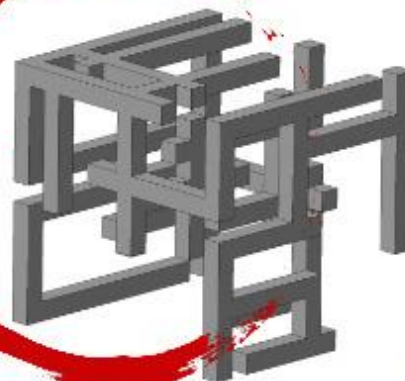
Это первый кроссворд
И самый простой
>:3

Вопросы дальше.
Включай интернет,
будет сложно!



Так выглядит этот кроссворд в объеме..

..И занимает свое место в этом разрезе
Его почти не видно, но он есть :)



Запомни главное:
Слова, вписываемые в клетки, всегда должны быть в единственном числе и именительном падеже, даже если постановка вопроса подразумевает иное.

ТЕМА ПЕРВОГО СЕЧЕНИЯ: ИНСТРУМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

Для всех четырех кроссвордов, составляющих суть спейсворда, действуют классические правила - к каждому даны вопросы, к которым нужно найти ответы и внести в сетку (5 слов по горизонтали и 5 по вертикали для трех основных сечений, 2 слова по горизонтали и 4 по вертикали для последней темы «без сечения»)

Будьте внимательны в формулировке вопроса! Где-то нужно будет вставить пропущенное слово, где-то (как во всем третьем сечении) фамилию или название, где-то вопрос будет формулироваться неявно. Обращайте внимание на **жирный шрифт**, он поможет. Во многих вопросах будут подсказки, позволяющие ответить, даже не зная заранее ответа, какие-то вопросы будут пересекаться в формулировках.

Главное - помните, что всегда слова, вписываемые в клетки, должны быть в **единственном числе** и **именительном падеже**, даже если постановка вопроса подразумевает другое.

По горизонтали:

1. Частный вид этого плоского геометрического тела, известный помимо прочего как Пифагорейский пентаксл, по сей день активно используется сторонниками всякого рода эзотерических верований, математически совершенна, так как скрывает в себе золотое сечение, а в объемном виде входит в ряд «невозможных» фигур Пенроуза. **Назовите семейство фигур**, которому принадлежит описанная фигура.

2. **Этот термин** чаще всего употребляется в отношении визуальных объектов и в изобразительном искусстве, часто выступает в качестве одного из основных средств формообразования или композиции, близок к понятию ритма и является обычным явлением в строении живых организмов.

3. В античный период художники не прибегали к **этой линейной технике изображения**, руководствуясь в размерности изображений не отдаленностью объекта, но тематической важностью. Некоторые живописцы Средневековья использовали обратный этому прием для привлечения внимания к особо значимым фигурам. Зачатки **этого приема** наблюдаются у итальянского художника Джотто, жившего в 13 веке, который писал отдалённые объекты, алгебраически определяя положение линий в этом оптическом приеме.

4. Здание Планетария Тихо Браге в Копенгагене и штаб-квартира BMW в Мюнхене объединяет **это геометрическое тело**.

5. Художники Тео ван Дусбург и Пит Мондриан в 1917 году основали движение «Де Стейл», которое должно было «создать визуальный словарь элементарных геометрических форм, понятный каждому и применимый к любой дисциплине». Участники «Де Стейл» писали картины, создавали мебель и интерьеры, занимались архитектурой; многие их произведения выглядят как разлинованная плоскость с прямоугольниками, иногда - кругами, но чаще именно **этим элементарными геометрическими объектами**.

По вертикали:

1. «Сотовый свод» или «...» - характерный элемент традиционной арабской и персидской архитектуры, разновидность складчатого свода из замкнутых перегородженных складок в виде ромбических гранёных впадин-гексагонов, похожих на восковые пчелиные соты или на сталактиты. Красоту и сложность правильно математически рассчитанного ... используют в мечетях, храмах, мавзолеях, отелях по всему миру.

2. Пионер компьютерного искусства Десмонд Пол Генри в 1960 году создал Рисовальную машину 1, которая могла создавать сложные абстрактные, асимметричные, криволинейные, но повторяющиеся рисунки, используя семейство **этих линий**.

3. Греческий скульптор Поликлет в своем трактате «Канон» оперирует основными концепциями древнегреческой геометрии, **одна из которых** позволяет описать человеческую фигуру посредством непрерывных геометрических прогрессий. **Этот же прием** широко используется и в жизни: ковроткачестве, мощении, тканном искусстве и вязании, а, например, персидская мозаика гирих, мавританская плитка зулльайдж и традиционные арабские мукарны полностью основаны на **этом приеме**.

4. «Замощение» или «...» - разбиение плоскости многоугольниками или пространства многогранниками без пробелов и перекрытий, **прием**, широко используемый как в живописи для создания новых эстетических образов, так и в жизни для экономного заполнения пространства.

5. Греческий скульптор Поликлет соотносил все измерения человеческого тела с дистальной фалангой мизинца. Чтобы рассчитать идеальную длину пальца, ладони, руки, туловища, он последовательно умножает фалангу пальца на квадратный ... из двух, продельвая эту операцию необходимое количество раз, чтобы получить все необходимые цифры для создания статуи.

ТЕМА ВТОРОГО СЕЧЕНИЯ: ПРОИЗВЕДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

Математика и искусство связаны друг с другом множеством способов.



Цель создания этого кроссворда - показать, что следы математического мышления проявляются в музыке, танце, живописи, архитектуре, скульптуре и тканном искусстве, словом - везде!

Математика сама по себе может считаться видом искусства, поскольку в ней обнаруживается своеобразная красота.



Так выглядит этот кроссворд в объеме..

..И занимает свое место воот в этом разрезе. Видно уже лучше, да?



Это ли не доказательство универсальности математического подхода? :)

Чтобы сделать подобный кроссворд, его нужно тщательно рассчитать и расчертить по равным квадратам, либо воспользоваться компьютерным инструментарием, созданным с помощью математики.

ТЕМА ВТОРОГО СЕЧЕНИЯ: ПРОИЗВЕДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

По горизонтали:

1. Гравюра «Ветхий днями» английского художника и поэта Уильяма Блейка изображает Бога в момент творения и имеет второе название - «Великий ...», что отсылает к принятому в масонстве названию высшей сущности, Бога-геометра.
2. **Эта итальянская коммуна** в провинции Удине была заложена правительством Венецианской республики как образцовый фортификационный проект своего времени в 1593 году, в годовщину победы при Лепанто. Согласно замыслу архитектора Винченцо Скамоцци, город и крепость получили правильную форму девятиугольной звезды, причём каждый из бастионов был спланирован таким образом, чтобы защищать соседние.
3. Именно книга «Наука и ...» математика и физика Анри Пуанкаре, точнее, изложенные там рассуждения о возможном существовании четвёртого измерения и видение в евклидовой геометрии не объективную истину, но всего лишь одну из многих возможных геометрических конфигураций, вдохновило многих кубистов, в том числе Пабло Пикассо и Жана Метценже на вызов классической перспективе ренессанса и обращению к неевклидовым геометриям.
4. Литография Эшера «Магическое ...» оперирует иллюзиями, идеей бесконечности и замкнутости геометрических тел, техниками замощения и отражения.
5. Треугольник Пенроуза, известный также под названиями невозможный треугольник и ... - одна из основных невозможных фигур, визуализированных нидерландским художником Маурисом Эшером в серии картин, посвященных «невозможным фигурам», в частности, в литографии «Водопад».

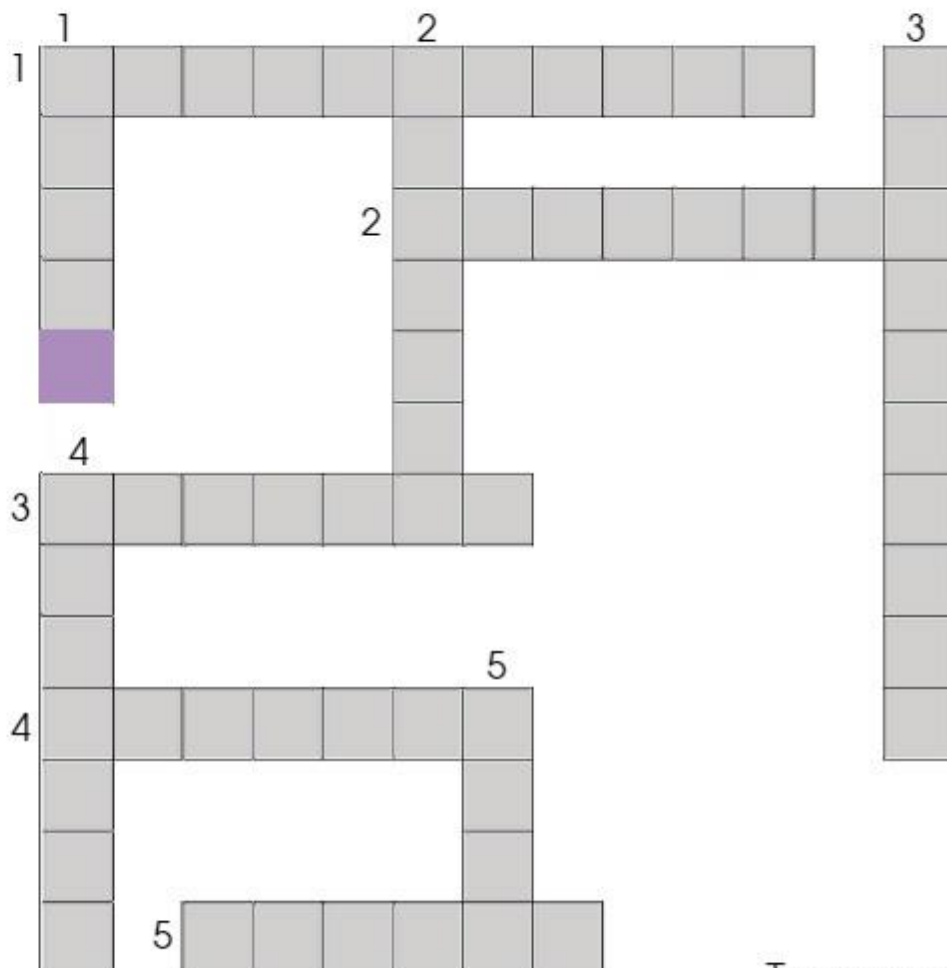
По вертикали:

1. «... математика» - эссе британского математика Годфри Харди на тему красоты математики, где автор оправдывает работу всей своей жизни в математике и объясняет свою философию математикам следующего поколения; оттого термин ... в названии дан в смысле формального оправдания или защиты, а не в смысле просьбы о прощении.
2. Знаменитый мавзолей-мечеть Тадж-... имеет отличительное математическое устройство и сильную эстетику, опирающуюся на симметрию и гармонию, равновесие между частями здания, что в целом весьма характерно для архитектуры Великих Моголов.
3. **Этот римский «храм всех богов»** - иллюстрация классической структуры римских строений, пропорций и украшений, наиболее известный своим крупнейшим в мире неармированным бетонным сводом, в центре которого проделан «окулус» - единственное отверстие, через которое в храм проникает дневной свет.
4. «...» - литография М. Эшера, изображающая парадокс воды, движущейся вверх по структуре «невозможного» треугольника Пенроуза, и использующая иллюзии вечного двигателя и разности высот башен в зависимости от движения взгляда.
5. **Эта статуя**, изначально выполненная в бронзе и дошедшая до нас в виде римской мраморной копии, служила приложением к «Канону» Поликлета и устанавливала стандарт идеальных анатомических пропорций в изображении мужской наготы.

ТЕМА ТРЕТЬЕГО СЕЧЕНИЯ: ЛЮДИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

"Там, где красота, там действуют законы математики."

Г. Х. Харди



Характеристики этого
3D-Спейсворда:
- Габариты: 13 x 13 x 13
- Всего сечений-
кроссвордов
размерами 13 x 13: 3
- Всего слов в
Спейсворде: 36.

Общая длина всех
клеток 3-х
кроссвордов
составляет 315 единиц,
что примерно равно
трем метрам - именно
такой длины цепочку
букв нужно написать,
чтобы заполнить все
кроссворды
Спейсворда.

Три метра, условно намотанные
на 13-сантиметровый куб -
не так уж плохо, а?



Так выглядит этот
кроссворд в объеме..

Эта 3D-модель, кстати, сама по себе
является именно математической
моделью :)

..И занимает свое
место здесь. Можно
сказать, красуется
на передовой.



Книга по теме:
А.В. Волошинов,
"Математика и
искусство"

ТЕМА ТРЕТЬЕГО СЕЧЕНИЯ: ЛЮДИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА

По горизонтали:

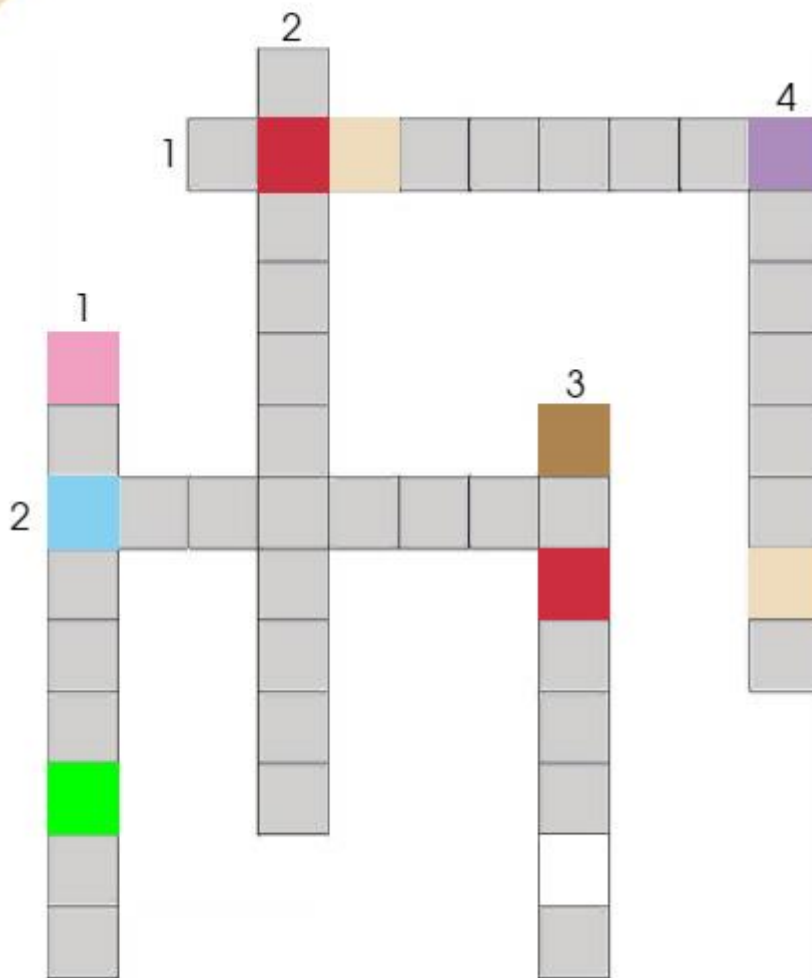
1. Филиппо ... - итальянский архитектор, скульптор и гуманист эпохи Возрождения, считается тем, кто открыл (вернее, вновь открыл) в XV веке прямую перспективу, желая тем самым возродить античные традиции согласно представлениям, которые составили себе гуманисты о величии Древнего Рима.
2. Тео ван Дусбург и Пит ..., стоящие во главе движения «Де Стейл», были теми, кто, вдохновляясь французским синтетическим кубизмом, разрабатывал теорию неопластической архитектуры, призывая к абстрактному искусству «универсального языка», не связанному с литературными ассоциациями и основанному «на чётких визуальных формах». В честь ... позднее модельер Ив Сен-Лоран назвал линейку своих платьев, выпущенных в коллекции осень-зима 1965-1966.
3. Рене ... - бельгийский художник-сюрреалист, создававший свои картины как семиотические шутки, подвергая сомнению отношения между поверхностями, запечатлевая на полотнах логические парадоксы, иллюзии и сюрреалистические сюжеты. Одна из самых известных его картин, «Сын человеческий», и другие полотна до сих пор многократно используются в кинематографе и искусстве.
4. **Этот древнегреческий учёный и инженер**, живший в Сиракузах, известен многим, но, в частности, тем, что описал 13 полуправильных многогранников, записи о которых были утеряны и впервые вновь описаны лишь в книге Иоганна Кеплера «*Harmonices Mundi*». Теперь эти тела называют именем этого известного геометра.
5. Главная работа **этого древнегреческого математика** «Начала» содержит изложение планиметрии, стереометрии и ряда вопросов теории чисел; в «Началах», этом первом из дошедших до нас теоретических трактатов по математике, подводится итог предшествующему развитию древнегреческой математики и создается фундамент для ее дальнейшего развития.

По вертикали:

1. Идея о Боге-геометре и сакральном характере геометрии всего сущего известна со времён Древней Греции и прослеживается в западноевропейской культуре. Так, картина «Великий архитектор» английского поэта, художника и гравёра Уильяма ..., а также его монотип «Ньютон», где великий учёный изображён в образе нагого геометра, демонстрируют контраст между математически совершенным духовным миром и несовершенным физическим.
2. Сформулированная Брунеллески теория перспективы в архитектуре и живописи открыла целую серию исследований, в которую вошли работы по математическим основаниям перспективы Брука Тейлора и **этого немецкого физика**, философа и математика, известного также своим доказательством иррациональности чисел π и e .
3. Отец Магнус Дж. ... - американский математик, бенедиктинский монах и учитель, опубликовавший три книги по теме многогранников и наиболее известный своим увлечением по склеиванию моделей многогранников.
4. «Троица» кисти **этого итальянского живописца** знаменита новаторством в передаче иллюзорной перспективы, придания более глубокого философского, нежели религиозного смысла через изображённое на стене пространство и последовательность пространственных планов, использование обратной перспективы для усиления символического значения композиции. Предполагают также, что архитектурную «сетку» для живописца начертил на стене мастер перспективы, архитектор Филиппо Брунеллески, а живописец только вставил фигуры.
5. Как минимум две картины **этого знаменитого испанского живописца**, скульптора и режиссера обращаются к геометрическим мотивам: «Распятое или Гиперкубическое тело», изображающая распятого Иисуса Христа на развертке гиперкуба (тессеракта), и «Тайная вечеря», основу которой сам художник определял как «арифметическую и философскую космогонию, основанную на величии числа двенадцать».

ТЕМА БЕЗ СЕЧЕНИЯ: СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ИСКУССТВА

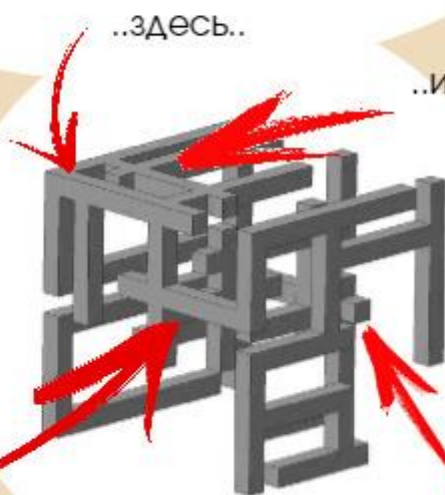
Кроссворд четвертый и последний. Или первый, если кто-то решил схитрить :)



Теперь я объясню, что значат разноцветные ячейки, уже встречавшиеся ранее - это те места, где слова-соединители пересекаются с основными сечениями спейсворда. Так же как в обычном кроссворде в местах пересечения горизонталей и вертикалей буквы совпадают, так и здесь одни и те же буквы там, где слова этого кроссворда на математической 3D-модели пересекаются с сечениями. Ищите одинаковые ячейки, подставляйте буквы из уже разгаданных слов в кроссворда на других листах :)

А у этого кроссворда нет объемной модели! Строго говоря, самого кроссворда тоже нет. А почему?..

..А потому что он составлен из слов, которые соединяют все три сечения. Вот здесь..



Если взять сторону одной ячейки-слова кроссворда равной 1 см, то весь спейсворд уместился бы в куб со стороной 13 см, что примерно равно размеру стандартного кубика Рубика.

..и вот здесь еще. Почти не видно, но если повернуть 3D-модельку..

ТЕМА БЕЗ СЕЧЕНИЯ: СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ИСКУССТВА

По горизонтали:

1. Галилео Галилей о своем научно-философском полемическом трактате «Пробирных дел мастер», также издававшемся под названиями «Пробирные весы» и «...», писал, что вселенная написана на языке математики, и что символы этого языка есть треугольники, круги и иные геометрические фигуры; по мнению Галилея, жаждущие познать природу художники должны в первую очередь понимать математику.
2. **Эта картина** Леонардо да Винчи известна помимо прочего своей композиционной завершенностью: фигура вписана в строго пропорциональный прямоугольник, осознанно применена «божественная пропорция», и вся картина написана по принципу линейной перспективы с исчезающей точкой, которая придаёт картине видимую глубину.

По вертикали:

1. **Так называются рисунки на асфальте** - одно из направлений стрит-арта, активно использующее анаморфоз - благодаря созданию этой оптической иллюзии такие рисунки выглядят объёмными только с определённой точки.
2. **Этот вид науки и искусства** более всех прочих нуждается в математике, используя ее на начальном этапе проектирования, последующем определении пространственных форм возводимого объекта, обусловленных теми критериями, что считаются эстетичными, гармоничными или религиозно обоснованными, а также для украшения конечного результата, достижения экологических целей или минимизации затрат.
3. *Harmonices Mundi*, что с латинского переводится как «... мира» - книга Иоганна Кеплера, изданная в 1619 году и признанная им самим вершиной своего научного творчества.
4. **Этот 40-этажный небоскрёб** в Лондоне, конструкция которого выполнена в виде сетчатой оболочки с центральным опорным основанием, называется Сент-Мэри Экс 30, но жители Лондона называют его «огурец» или «...» за его зеленоватый оттенок стекла и характерную форму.

Вот и все!