

# Математический пентагон

## Правила игры «Пентагон»

1. Игра проводится между командами. Обычно в команде играет не более 6 человек. Одновременно играют все команды.
2. Участникам предлагается несколько заданий. Каждое задание содержит пять подсказок, начиная с самой сложной и заканчивая самой простой. Все подсказки намекают на один и тот же правильный ответ.
3. Перед каждым заданием ведущий объявляет генеральную подсказку (например: ответом на это задание является математический символ, ученый и т.д.). Затем по порядку зачитываются подсказки, начиная с самой сложной. После зачитывания каждой подсказки ведущий делает паузу на 15-20 секунд для обсуждения командами ответа и сдачу бланка с ответом. После того, как зачитаны все подсказки данного задания, объявляется правильный ответ.
4. Команды могут сдавать свои варианты ответов после каждой подсказки. Количество сданных вариантов ответов не ограничено, но одинаковый ответ дважды сдавать нельзя.
5. На бланке с ответом должно быть указано название команды, тема задания (генеральная подсказка) и номер подсказки, на которую команда дает ответ.
6. Правила подсчета очков:
  - ✓ Если команда отвечает верно с первой подсказки, то получает 5 баллов, со второй – 4 и так далее до 1 балла с пятой подсказки.
  - ✓ Если команда дает неверный ответ, то получает -1 балл за каждый неверный ответ.
  - ✓ Команда не обязана отвечать на вопрос. При отсутствии ответа баллы не вычитаются и не прибавляются.
7. Когда все задания отыграны, суммируют баллы, полученные командой за игру, и определяют победителя.

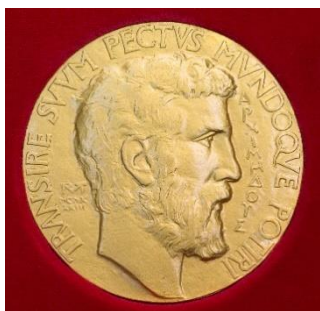
## 1. Ученый

1. Большую роль в развитии математики сыграло его сочинение "Псаммит" - "О числе песчинок".
2. Есть версия, что Он погиб при осаде своего родного города от руки римского солдата.
3. Как известно, Филдсовская медаль, выполненная из 14-каратного золота (583 пробы), на обороте содержит надпись: «*Congregati ex toto orbe mathematici ob scripta insignia tribuere*» («Математики, собравшиеся со всего света, вручили [эту награду] за выдающиеся труды»), а на лицевой стороне — надпись на латыни: «*Transire suum pectus mundoque potiri*» («Превзойти свою человеческую ограниченность и покорить Вселенную») и изображение его.
4. Его открытие помогло царю Гиерону II обнаружить подделку.
5. Его имя носят физический закон, винт и спираль.

**Ответ: Архимед.**

Комментарии:

3.



4. Закон Архимеда был открыт, когда он пытался определить, содержит ли предположительно золотая корона царя примеси.

## 2. Функция

1. Согласно шутке, глупый студент поделил эту функцию от  $x$  на  $n$  и получил шесть.
2. Ее название пришло из арабского языка, где означало "тетива лука".
3. В анатомии так называется пазуха или длинный замкнутый канал.
4. Существуют также функции, носящие название этой с приставками "ко" и "арк".
5. В прямоугольном треугольнике она равна отношению противолежащего катета к гипотенузе.

**Ответ: синус.**

Комментарии:

1.  $\sin x/n = six$  - шесть по-английски.
4. косинус и арксинус.

## 3. Геометрическое тело

1. Числа, задаваемые формулой  $n(n+1)(2n+1)/6$  являются такими числами.
2. Одна из декоративных разновидностей дерева семейства ивовых имеет в названии прилагательное, образованное от этого тела.
3. Основанием этого тела может быть произвольный многоугольник.
4. Они встречаются в Гватемале, Гондурасе, Перу, Мексике.
5. Конечно, они есть в Египте. Чем они привлекают? Эти издревле окруженные тайнами и загадками строения? Некоторые исследователи видели в них наследие мифической Атлантиды. Другие – детище инопланетян. А большинство просто отдает дань уважения древним египтянам, которые были превосходными строителями. За десятки столетий их существования окружающий их мир многократно менялся, а они все также непоколебимо стоят, поражая своей мощью.

**Ответ: пирамида.**

Комментарии:

1. Это разновидность фигурных чисел - количество камушков, которые можно сложит пирамидкой в  $n$  слоев. Квадратное пирамидальное число (часто называемое просто пирамидальным числом) — пространственное **фигурное число**, представляющее **пирамиду**, с **квадратным** основанием. Квадратные пирамидальные числа также выражают количество квадратов со сторонами, параллельными **осям координат**, в решётке из  $N \times N$  точек. Начало последовательности:  
**1, 5, 14, 30, 55, 91, 140**, 204, 285, 385, 506, 650, 819, 1015, 1240, 1496, 1785, 2109, 2470 ...
2. Пирамидальный тополь.
4. Пирамиды есть не только в Египте.

## 4. Раздел математики

1. Впервые термин, давший название разделу ввел Лейбниц в 1666 г.
2. Для наглядного представления решения задач этого раздела используют теорию графов.
3. Одна из известнейших формул этого раздела служит шутливым мерилем сложности проблемы.
4. Остап Бендер вовсе не был великим знатоком этого раздела.
5. Изучавшие этот раздел могут подсчитать, сколькими способами можно расставить на шахматной доске 8 ферзей так, чтобы они не били друг друга.

**Ответ: комбинаторика.**

Комментарии:

3. "Тоже мне бином Ньютона нашелся".
4. Хотя и называл себя Великим Комбинатором.

## 5. Математический символ

1. Этот символ был введен английским врачом Робертом Рекордом в 1557 г в книге "Оселок остроумия".
2. Повернув его на 90 градусов, получим другой символ – геометрический.
3. До введения этого символа, ученые использовали вместо него слова, например, aequantur или equale.
4. Название этого символа входит в лозунг Великой французской революции.
5. Введение этого символа Рекорд обосновал тем, что отрезки, расположенный таким образом, равны.

**Ответ: равно (=).**

Комментарии:

2. Знак параллельности.
4. Свобода, равенство, братство.

## 6. Ученый

1. Ему принадлежит философский принцип "Cogito ergo sum".
2. Он впервые сформулировал закон сохранения импульса и ввел понятие импульса силы.
3. Именно он придумал привычную нам систему нумерации мест в зрительном зале.
4. Его имя – Рене, а латинизированный вариант фамилии – Картезий.
5. В честь него названа прямоугольная ортогональная система координат.

**Ответ: Рене Декарт.**

Комментарии:

1. Мыслю - следовательно существую.

## 7. Кривая

1. Траектории некоторых космических тел (комет, астероидов и других), проходящих вблизи звезды или другого массивного объекта (звезды или планеты) на достаточно большой скорости, имеют форму этой кривой. Эти тела, вследствие своей большой скорости, не захватываются гравитационным полем звезды и продолжают свободный полёт. Это явление используется для гравитационных манёвров космических кораблей (в частности, аппаратов Вояджер).
2. В песне барда Михаила Щербакова по этой кривой летела юность.
3. Эту кривую можно определить как фигуру, состоящую из всех точек плоскости, расстояние от каждой из которых до заданной точки и до заданной прямой равны.
4. Все лучи от источника света, находящегося в ее фокусе, после отражения направлены вдоль ее оси. Это свойство широко используется в оптических и осветительных приборах: прожекторах, фонарях, фарах, а также в телескопах, в конструкции узконаправленных (спутниковых и других) антенн, необходимых для передачи данных на большие расстояния, солнечных электростанциях.
5. Она задается, например, формулой  $y = x^2$ .

**Ответ: парабола.**

Комментарии:

### 2. Песенка о молодости (отрывок) Михаил Щербаков

Не жду ответа, не ищу возврата.  
Она затем и молодость, что крылата!  
Чего не понял в двадцать, вдруг - поймешь в сорок.  
Уж тут никто не зорек. Всяк близорук.

И потому-то я сижу теперь в поезде,  
А незабвенный мотылек - кораблик мой -  
По параболе несется Бог весть где.  
И конца и края нет параболе той.

На честном слове или так, на отзвуке,  
На первой буковке от слова честного,  
Но летит он, кувыркаясь в воздухе,  
По параболе Лобачевского...

Всяк был молодой. Да не всяк - старый.  
Одного застолбе влекло, другого - храм.  
Кто брэнчал монетой, а кто - гитарой:  
Там-тарам-тарам-там-тарай... там-тарам-тарам...

л

4. Зеркала прожекторов, фар и т.д. имеют параболическую форму

## 8. Число -сюрприз.

1. Это второе неприкосновенное число/Это второе суперпростое число.
2. Это второе пятиугольное число.
3. Это второе автоморфное число
4. Это второе число Ферма.
5. Эту оценку за четверть по алгебре совсем скоро получит один из учеников 8а класса, совершенно не подозревая об этом.

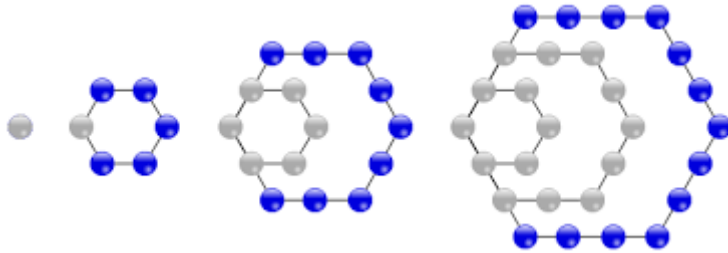
**Ответ: 5**

Комментарии:

1. **Неприкосновенное число́** — положительное целое число, которое не может быть выражено как сумма всех собственных делителей любого целого положительного числа (в том числе самого неприкосновенного числа).

**Суперпростые числа** (также известны как **простые числа высшего порядка**) — это подмножество простых чисел, стоящих в списке простых чисел на позициях, являющихся простыми числами (то есть это 2-е, 3-е, 5-е, 7-е, 11-е, 13-е, 17-е и т.д. по счёту простые числа). Первые члены последовательности суперпростых чисел: 3, 5, 11, 17, 31, 41, 59, 67, 83, 109, 127, 157, ...

2. **Фигурные числа** — числа, которые можно представить с помощью геометрических фигур.



3. Автоморфное число — число, десятичная запись квадрата которого оканчивается цифрами самого этого числа. Например, число  $625^2 = 390\,625$ . Последовательность автоморфных чисел начинается с 0, 1, 5, 6, 25,
4.  $F(n) = 2^{2^n} + 1$

*(Дополнительные вопросы:*

## 9. Понятие

1. Подсказка первая зашифрована в Парфеноне. Ах, Парфенон - (др.-греч. Παρθενών «дева; чистый») — памятник античной архитектуры, древнегреческий храм, расположенный на афинском Акрополе, главный храм в древних Афинах, посвящённый покровительнице этого города и всей Аттики, богине Афине. Построен в 447–438 годах до н. э. архитектором Калликратом под руководством Фидия. В настоящее время находится в полуразрушенном состоянии, ведутся восстановительные работы.

2. Это понятие крайне популярно среди школьников, участвующих в конкурсах учебно-исследовательских работ.

3. Его точным числовым значением является дробь -  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ .

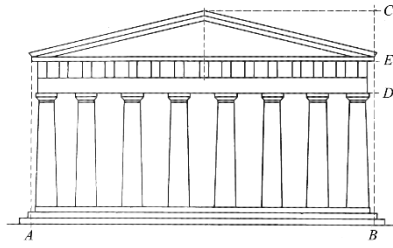
4. Лука Пачоли называл его «божественной пропорцией».

5. Это деление величины на две части таким образом, при котором отношение большей части к меньшей равно отношению всей величины к её большей части.

**Ответ: золотое сечение.**

Комментарии:

1.



$$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|BD|}{|CD|} = \frac{|CE|}{|DE|} = \Phi,$$

2. Организаторы некоторых конкурсов уже отказываются принимать работы на эту тему.

## 10. Ученый

1. С его легкой руки в философию вошло понятие о человеке как о "мыслящем тростнике".
2. Коэффициенты бинома Ньютона составляют треугольник его имени.
3. Основной закон гидростатики также носит его имя.
4. Он равен ньютону, деленному на квадратный метр.
5. Швейцарский ученый Никлаус Вирт назвал в его честь язык программирования.

**Ответ: Блез Паскаль.**

Комментарии

1. “Мыслящий тростник: наше достоинство - не в овладении пространством, а в умении здраво мыслить”.  
Блез Паскаль. Мысли. (1669).
2. Биномиальные коэффициенты составляют треугольник Паскаля.
3. Давление передается жидкостью одинаково во всех направлениях.
4. 1Па=1Н/м<sup>2</sup>.