

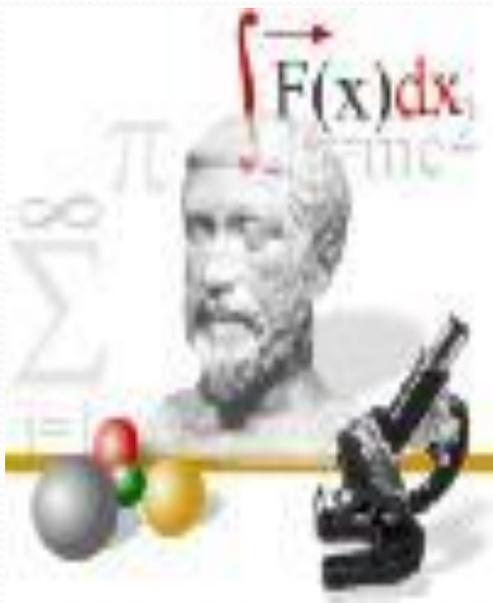
МКОУ Заболотовская СОШ Ольховатского района  
Воронежской области п.Заболотовка

*Проект*

*Красота математики.*

**Математика** – царица всех наук, символ мудрости.

**Красота** многогранна и многолика. Она выражает высшую целесообразность устройства мира, подтверждает универсальность математических закономерностей, которые действуют одинаково эффективно и в произведениях искусства, и в научных открытиях



# ПРОПОРЦИЯ В ИСКУССТВЕ



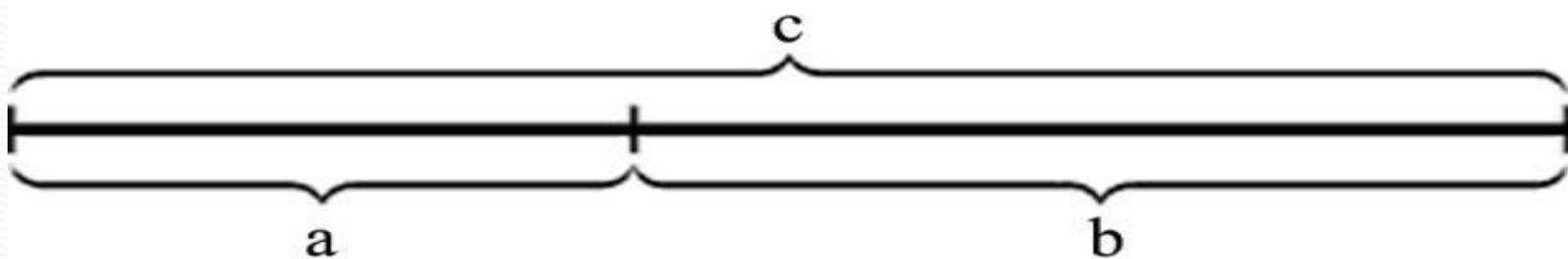
*«Невозможно, чтобы две вещи совершенным образом соединились без третьей,... это наилучшим образом может выполнить пропорция.»*

*Тимей*

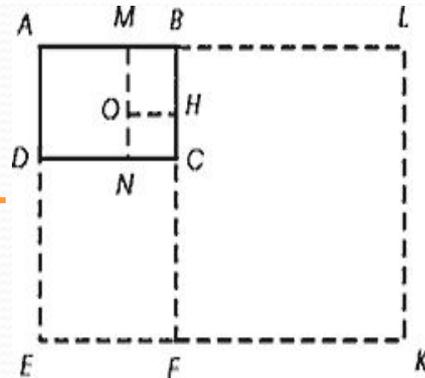
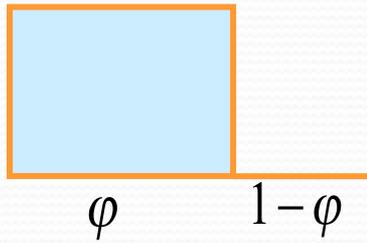
## *Золотое сечение - гармоничная пропорция*

В математике *пропорцией* называют равенство двух отношений:  $c : b = b : a$ .

Золотое деление – это деление отрезка в крайнем и среднем отношении.

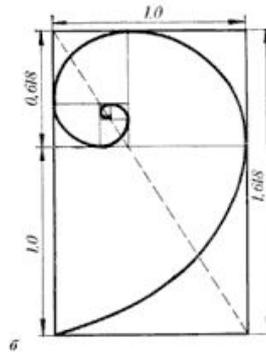
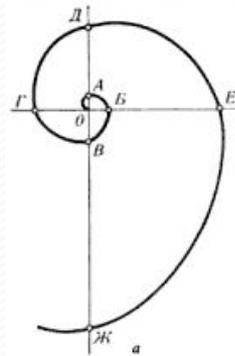


# Золотая (логарифмическая) спираль



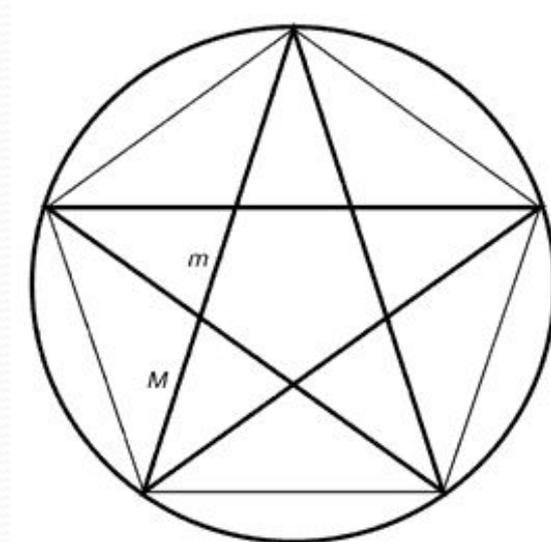
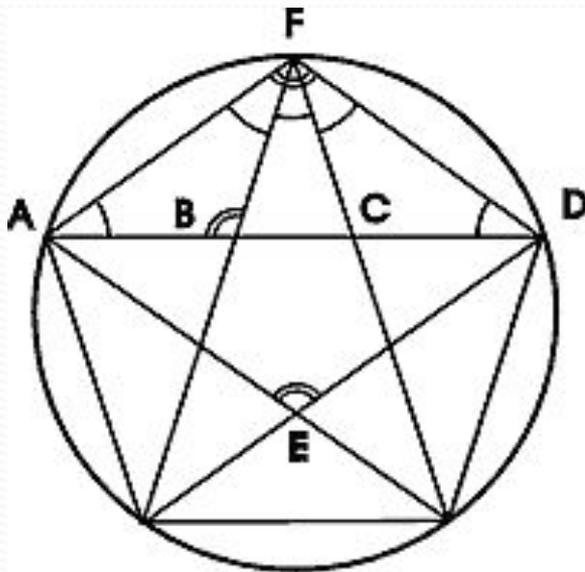
- Если соединить вершины получаемых квадратов плавной линией, то получим кривую, которая называется золотой или логарифмической спиралью.

Логарифмическая спираль единственная из спиралей не меняет своей формы при увеличении размеров.



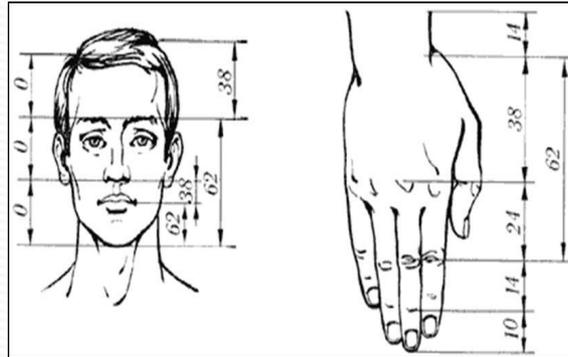
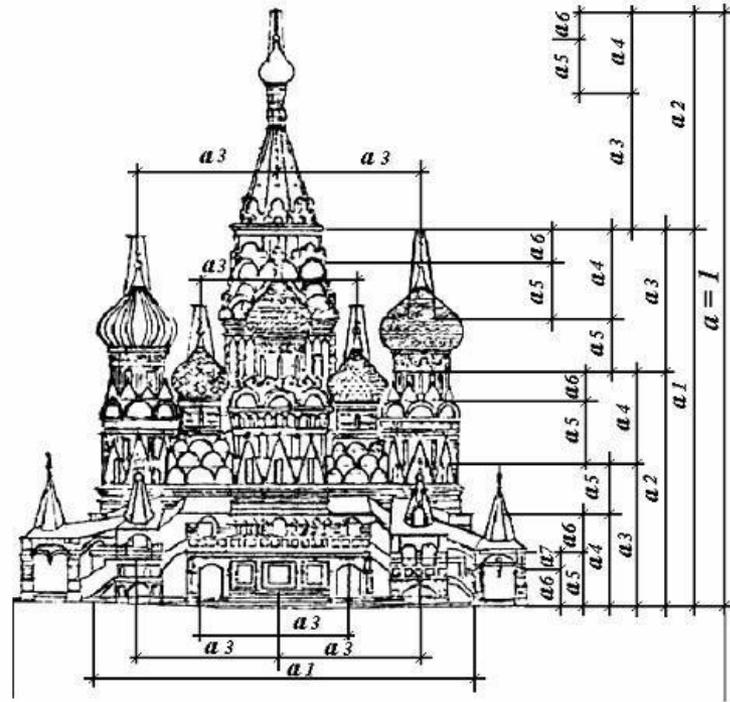
# Золотой треугольник

- Каждый конец пятиугольной звезды представляет собой золотой треугольник. Его стороны образуют угол  $36^\circ$  при вершине, а основание, отложенное на боковую сторону, делит ее в пропорции золотого сечения.



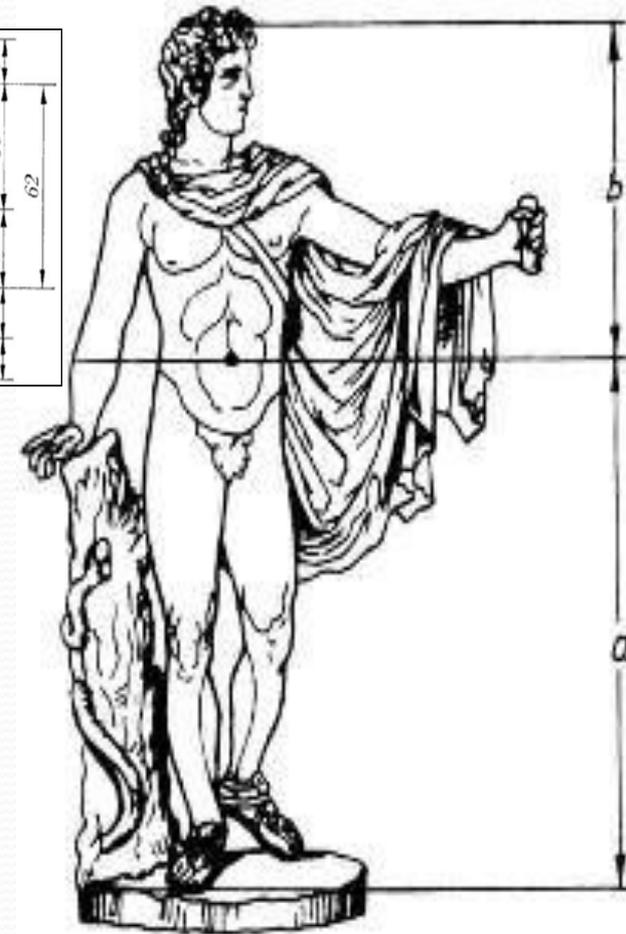
# ПРОПОРЦИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

*В архитектуре божественная пропорция — это мать-царица. Без нее невозможно ни ваение скульптуры, ни создание архитектурного проекта.*



## Золотое сечение

Статуя Аполлона Бельведерского, издавна почитаемая за образец мужской красоты. Если ее высоту  $a$  разделить в отношении золотого сечения ( $b: a = 0,618$ ) и то же самое проделать с каждой частью, то точки деления придутся на анатомически важные пункты: начало шеи, талию, коленную чашечку и т. д. Та же закономерность распространяется на лицо и руки статуи. Много позже было измерено несколько тысяч человеческих тел и обнаружено, что для них отношение длины торса до талии к длине всего тела, т. е. отношение  $b:a$  равно 0,615.



Статуя Аполлона Бельведерского

# Исследование пропорций тел учащихся 8а класса

**Человеческое тело – лучшая красота на земле.”  
Чернышевский Н.Г**

В исследовании приняли участие 63% учащихся класса. После необходимых измерений и несложных вычислений, мы выяснили, что пропорции тела сохраняются у многих детей, лишь у некоторых есть небольшие отклонения от значения золотой пропорции, что допустимо из-за индивидуальных особенностей человеческого тела, тем более организмы учащихся ещё полностью не сформировались.

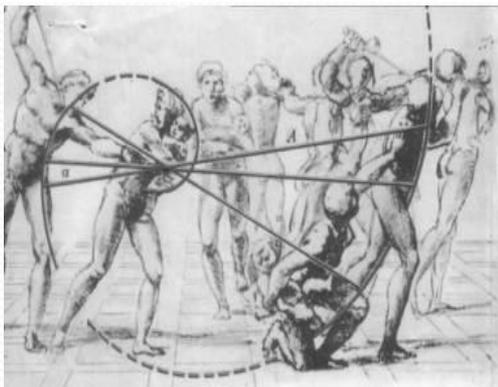
# ПРОПОРЦИЯ В ЖИВОПИСИ

*Золотое сечение находит применение и в живописи. Его называют исключительным, превосходнейшим, замечательнейшим.*



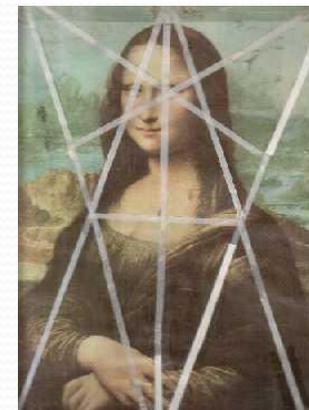
**Рафаэль «Избиение младенцев».**

Посмотрим на картину Рафаэля «Избиение младенцев». Не знаем, рисовал ли Рафаэль золотую спираль, когда задумывал композицию этой картины, но гравер Раймонди эту спираль увидел, когда завершал эскиз Рафаэля.



**Портрет Моны Лизы.**

Композиция Леонардо да Винчи основана на золотых треугольниках, которые являются частями правильного звездчатого пятиугольника.

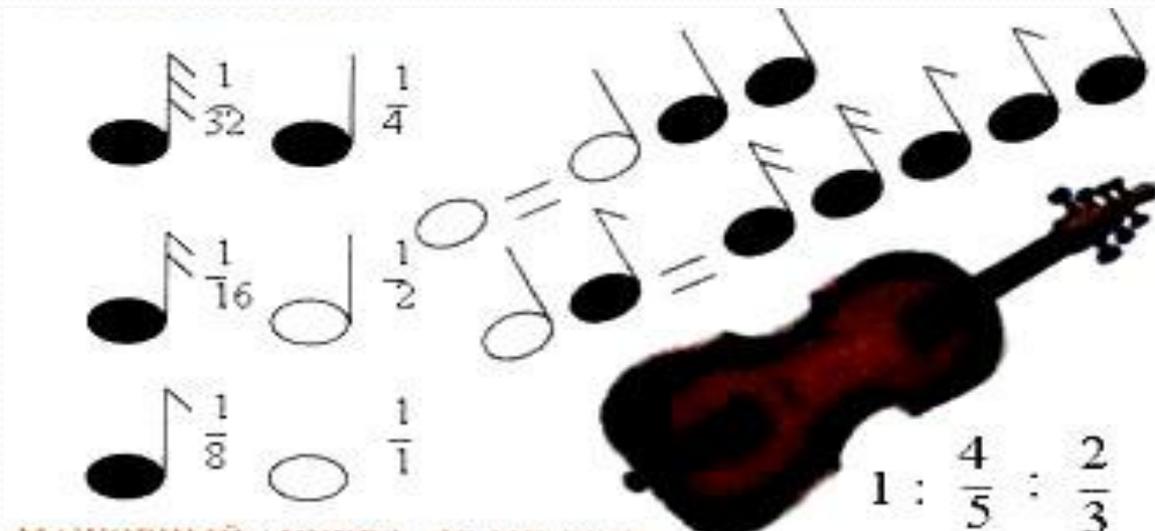


# ПРОПОРЦИЯ В МУЗЫКЕ

*“Исчисление пропорций, которое совершается при восприятии музыки, происходит скрытым неосознанным образом”.*

*Лейбниц*

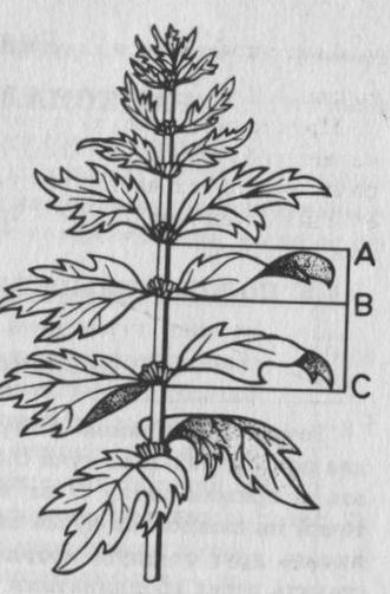
Большинство выдающихся музыкальных сочинений можно легко разделить на части или по теме, или по интонационному строю, или по ладовому строю, которые находятся между собой в отношении золотого сечения. Не только большие части этюдов могут делиться по длительности в отношении золотого сечения, но и части этюдов внутри зачастую делятся в таком же отношении. Золотое сечение приводит к впечатлению особой стройности музыкального сочинения.



## СЕРЕБРЯНОЕ СЕЧЕНИЕ В МАТЕМАТИКЕ

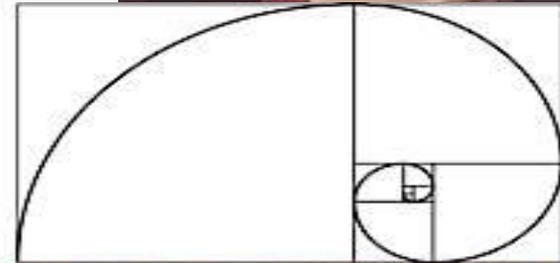
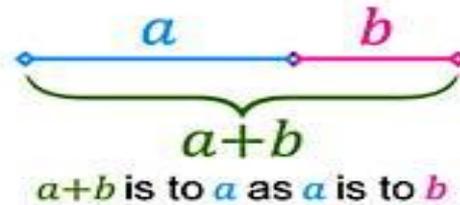
Целое относится к меньшему отрезку, как длина окружности к её диаметру

$$\frac{C}{d} = \pi \approx 3,14 \text{ (число } \pi \text{)}$$



# Золотое сечение в природе

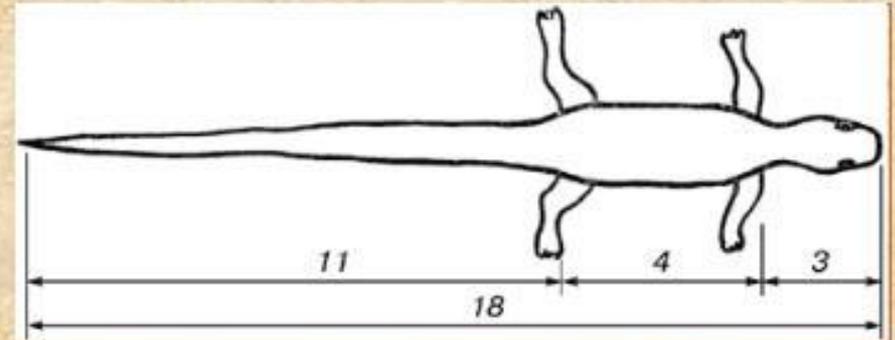
Иоганн Кеплер  
(1570-1630 гг.).



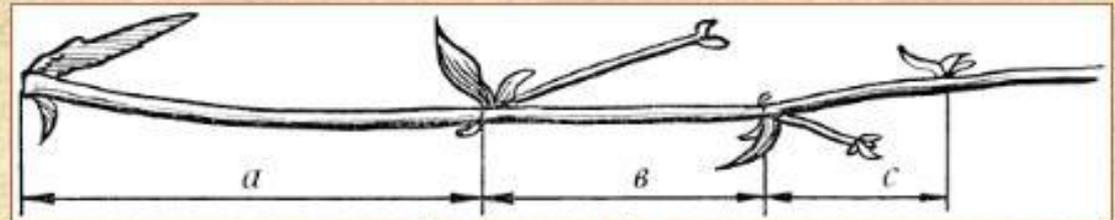
Каждый вид растений имеет свое листорасположение, вернее, угол расхождения листьев, который характерен не только для листьев, но и для расположения веток, почек, цветов, чашек внутри почек. Но этот угол не произвольный, а подчиняется определенному закону.

«Пристальное и глубокое изучение природы есть источник самых плодотворных открытий математики»

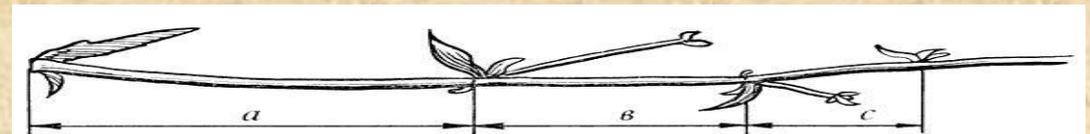
Фурье Ж.

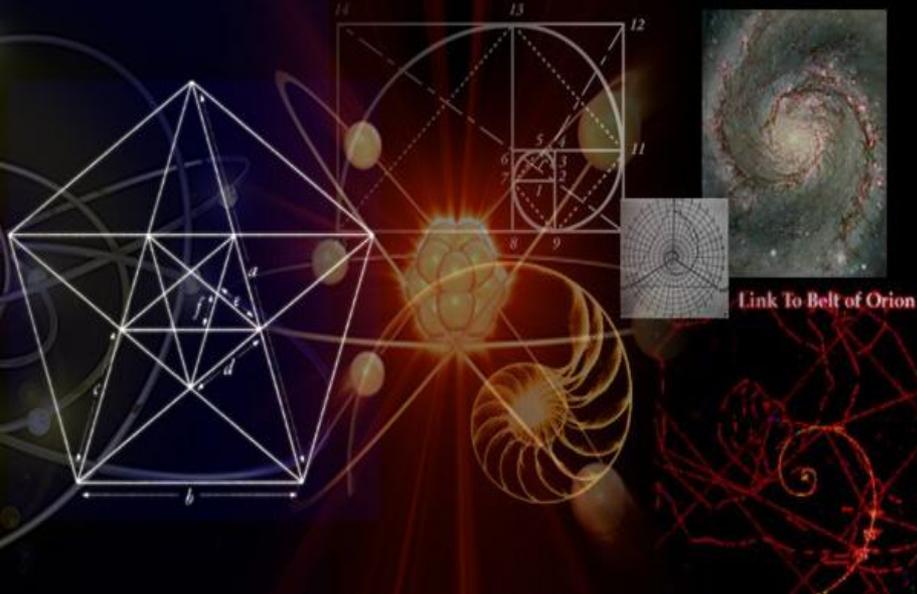


$$\frac{18}{11} = \frac{11}{7} \approx 1.6$$



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \frac{b}{c} \approx 1,6$$





*Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой - красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства.*  
*Бертран Рассел*

Красота помогает с радостью воспринимать окружающий мир, а математика даёт возможность осознать явления и упрочить знания о гармонии всего мира.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/76/Leonardo\\_da\\_Vinci\\_-\\_Mona\\_Lisa.jpg/385px-Leonardo\\_da\\_Vinci\\_-\\_Mona\\_Lisa.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/76/Leonardo_da_Vinci_-_Mona_Lisa.jpg/385px-Leonardo_da_Vinci_-_Mona_Lisa.jpg)
2. <http://luboznaiki.ru/opredelenie/krasota.html>
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. Математика и искусство” А. В. Волошинов, Москва, “Просвещение”, 2000.
5. Эстетика урока математики. Пособие для учителей. И.Г.Зенкевич. Москва “Просвещение”, 1981.
6. “Математическое путешествие в мир гармонии” (устный журнал)  
Е.С.Смирнова, Н.А. Леонидова (Москва). “Школа-Пресс”. Ж. “Математика в школе” № 3, 1993.