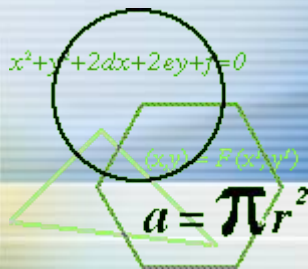


# Математика и моя будущая профессия.

Проект выполнил : Семилетов Д. (8 класс)

Руководитель: Панина Е.Г.- учитель математики.



МОУ «Лицей г.Вольска Саратовской области»

-2009-



«Есть одна наука, без которой невозможна ни одна другая. Это математика. Её понятия, представления и символы служат тем языком, на котором говорят, пишут и думают другие науки. Она объясняет закономерности сложных явлений, сводя их к простым, элементарным явлениям природы. Она предсказывает и предвычисляет далеко вперед с огромной точностью ход вещей» Соболев С. Л.



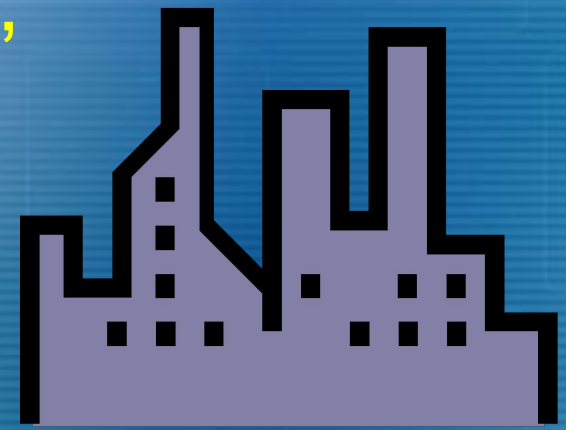
Математика является одной из важнейших наук человечества. Она используется не только в научных областях, но и играет огромную роль в нашей повседневной жизни. С помощью математики запускаются ракеты, строятся здания, создаются новые технологии... Математика используется в таких профессиях как продавец, инженер, программист, архитектор и даже психолог. Я хотел бы показать какую важную роль играет математика во многих профессиях. Итак, рассмотрим некоторые из них...



# Профессия- инженер



- Посетим завод...Здесь работают люди разных профессий и одной из важных является профессия инженера. Надо рассчитать все детали, чтобы после сборки прибор заработал. И тут не обойтись без математики. Посчитаем площадь некоторой детали, выполненной из металла.



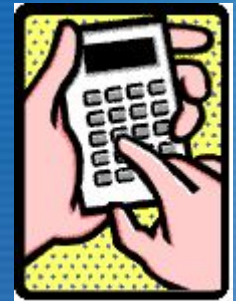
Если деталь имеет форму ,  
например, прямоугольника...



*a*



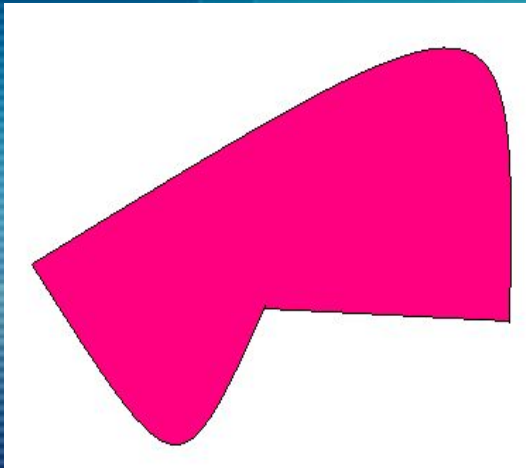
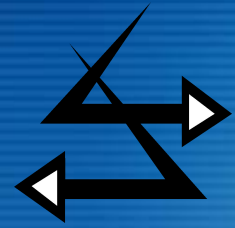
*b*



То площадь  
можно посчитать  
по формуле :

$$S = a * b$$

А если деталь имеет  
необычную форму, например,  
такую :



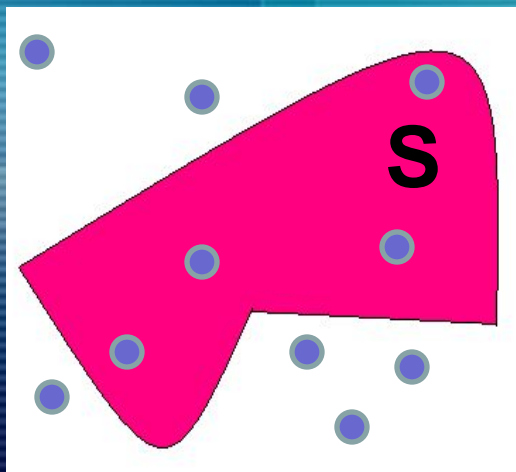
Тогда площадь  
фигуры  $S$  можно  
посчитать с помощью  
метода Монте-Карло.



# Метод Монте-Карло

Создателями данного математического метода считают английских математиков Дж. Неймана и С. Улама. Рассмотрим метод на нашем примере.

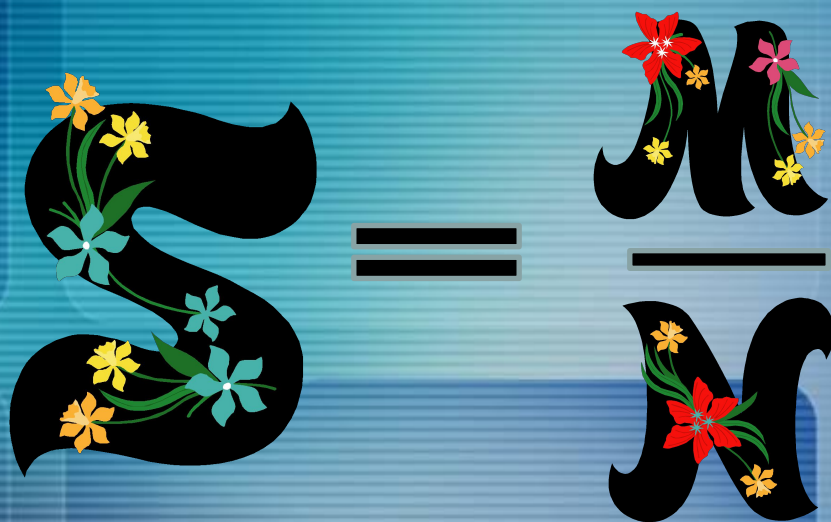
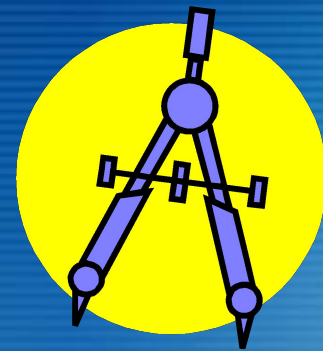
Нам надо найти фигуру площади  $S$ , расположенную внутри единичного квадрата.



Выберем в квадрате  $N$  точек.

Обозначим через  $M$  число точек, попавших при этом внутрь  $S$ .

При большом числе  $N$   
площадь фигуры  $S$  будет  
максимально приближена к  
числу:



# Профессия- эколог.



Заглянем в экологический комитет...Решается вопрос о сохранении экосистемы « лисы-зайцы».

Охота без разрешения может привести к нарушению экологического равновесия.

Специалисты экологического комитета должны уметь определять, как должно измениться число лис и число зайцев к концу года, чтобы в заданный момент времени их было определенное число .







Как определить количество зайцев и лис в охотничьем хозяйстве ? Это тема отдельного разговора . А пока , предположим , что в хозяйстве 100 зайцев и 40 лис . Подробно изучим экосистему «лисы-зайцы» и составим схему ее балансирования.



# Изменения в популяции кроликов



Пусть популяция зайцев за один год изменится на  $x$  особей. Учтем саморегуляцию в популяции зайцев. Рассмотрим коэффициент  $\lambda$ . Этот коэффициент устанавливается опытным путем. Чем больше зайцев, тем больше вновь родившихся зайцев, поэтому  $\lambda > 0$ . Предположим, что  $\lambda = 1$ .

Зайцы  
100

$\lambda * x$



# Изменение в популяции лис

В предположении неизменности числа зайцев увеличение числа лис на  $y$  единиц в первый год приводит к увеличению числа лис на  $q^*y$  единиц к концу второго года. На схеме это выглядит так: коэффициент  $q < 0$ , так как увеличение количества лис за первый год притом же количестве пищи приводит к уменьшению числа лис за второй год. Предположим, что  $q = -1,5$ .

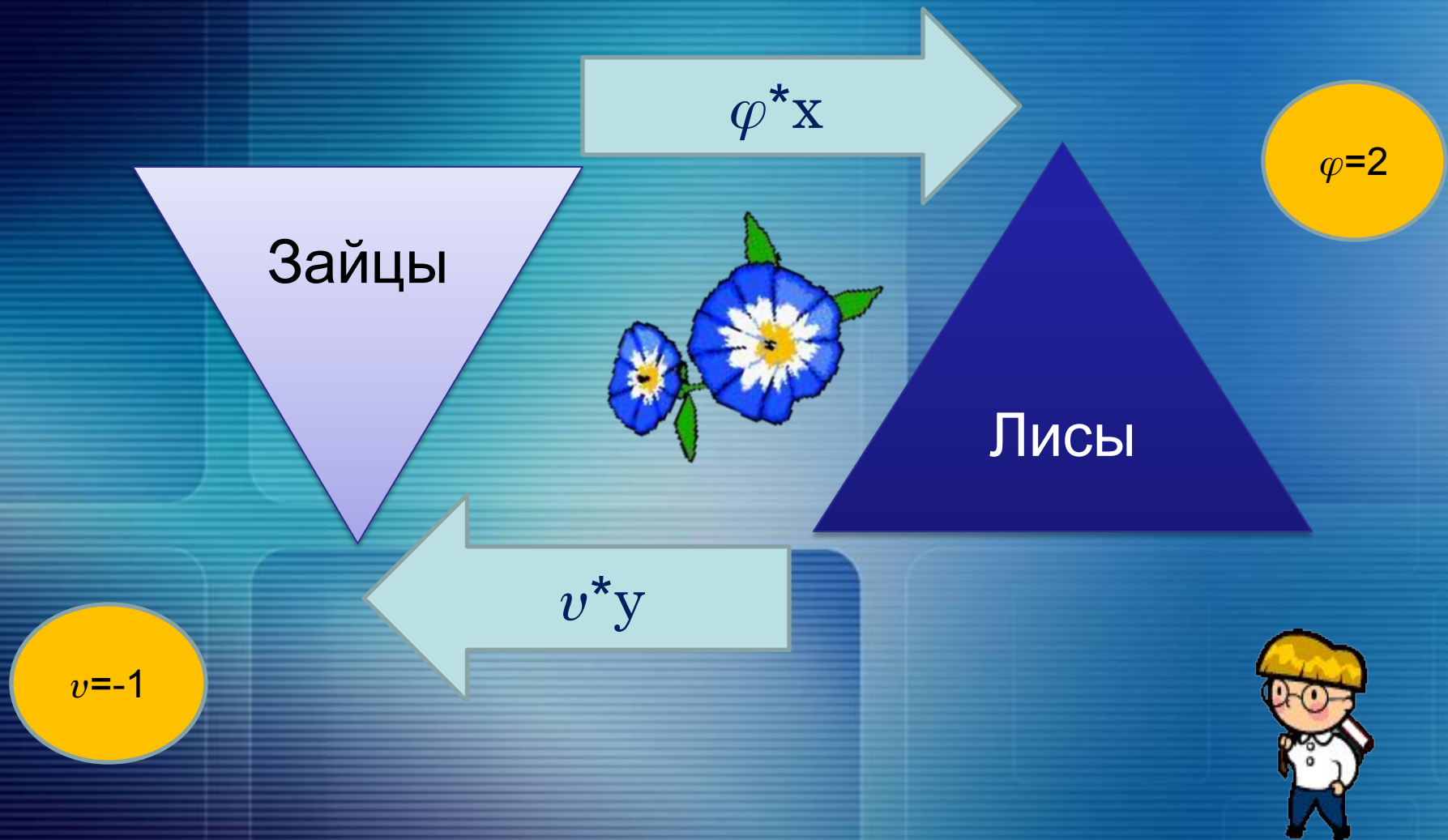




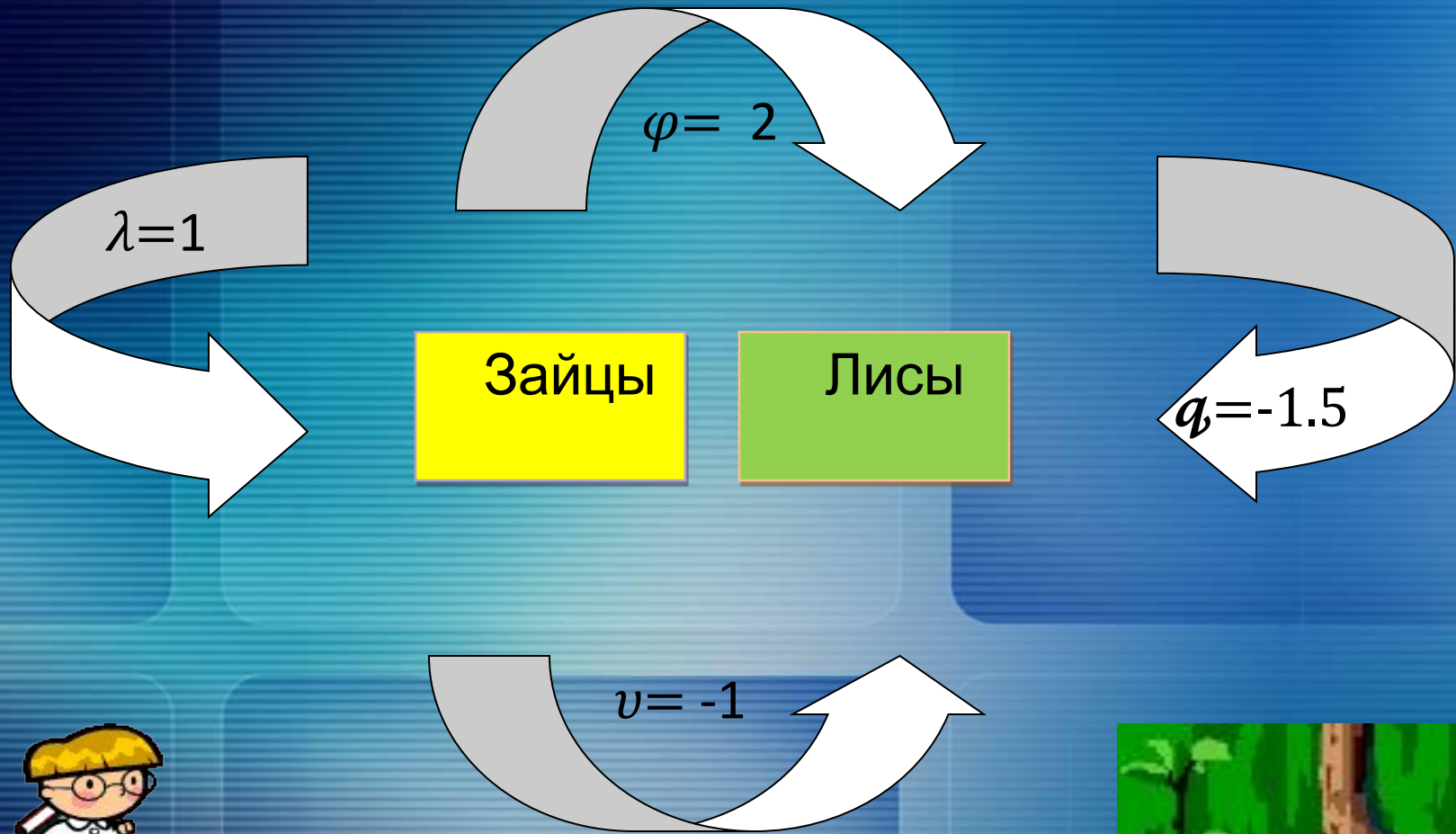
Далее, предположим, что число зайцев увеличилось за год на  $x$  единиц, тогда к концу второго года число лис увеличиться на  $\varphi^* x$  единиц. Больше зайцев – больше лис, поэтому  $\varphi > 0$ , предположим, что  $\varphi = 2$ . Теперь предположим, что за первый год число лис увеличится на  $y$  единиц. К концу второго года число зайцев изменится на  $v^* y$ . Очевидно, что  $v < 0$ . Это объяснимо: больше лис - меньше зайцев. Для определенности возьмем  $v = -1$ .




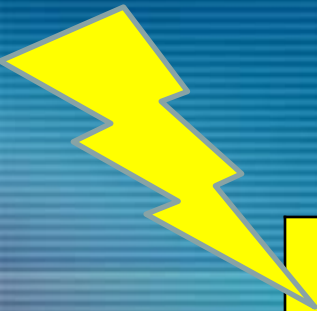
# Зависимость популяции лис от популяции зайцев и наоборот



# Схема балансирования экосистемы «лисы – зайцы»



Какое решение должен принять экологический комитет, чтобы к концу 2010 года в некотором заповеднике стало 120 зайцев и 50 лис?



	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Зайцы	100	$100 + x$	$(100 + x) + (1 \cdot x - 1 \cdot y)$
Лисы	40	$40 + y$	$(40 + y) + (2 \cdot x - 1,5 \cdot y)$



# Решим систему линейных уравнений :

$$\begin{cases} 100+x+x-y=120; \\ 40+y+2x-1,5y=50; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = y + 20; \\ 2x = 0,5y + 10; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = y + 20; \\ y + 20 = 0,5y + 10; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = y + 20; \\ y = -20; \end{cases}$$



$$\begin{cases} x=0; \\ y=-20. \end{cases}$$





# Сделаем выводы....

Анализируя ответ, приходим к выводу, что комитет должен дать лицензию на отстрел 20 лис в 2008 году, а лицензию на отстрел зайцев не давать. Если в некоторый момент времени число лис или зайцев оказалось равным нулю или отрицательным, то соответствующая популяция исчезает, и экосистема с этого момента считается разрушенной.

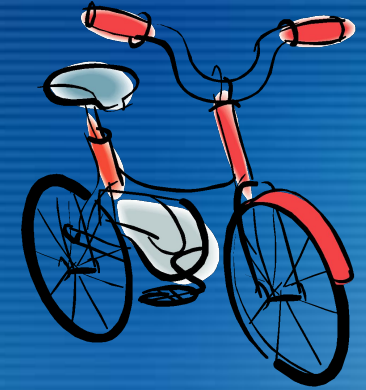


# Профессия – экономист.



Заглянем в кабинет экономиста некоторой фирмы, которая производит детские велосипеды... Экономист рассчитывает сколько велосипедов в день надо производить при цене  $x$  руб., чтобы прибыль была максимальной. Математика, выручай!





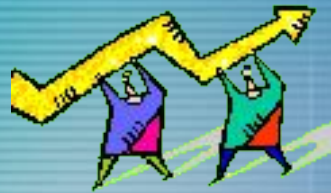
Изначально надо установить зависимость между ценой  $x$  (руб.) одного велосипеда и количеством  $y$  единиц товара, приобретаемого за один день.

Математическими методами было определено, что данная зависимость задана формулой:

$$y = 570 - 3x. \quad (1)$$



Выясним, какую цену на товар установит фирма для того, чтобы прибыль от его реализации была наибольшей. Прибыль  $p$  находится по формуле  $p = x * y$ .



Согласно (1),  $p = x(570 - 3x)$ , или

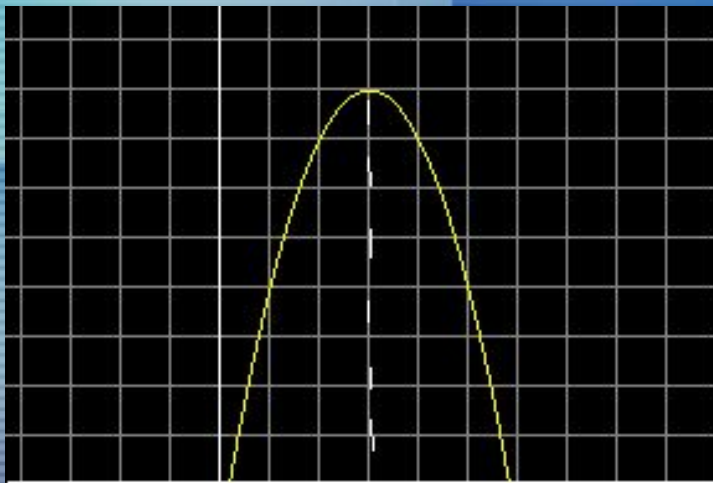
$$p = -3x^2 + 570x.$$



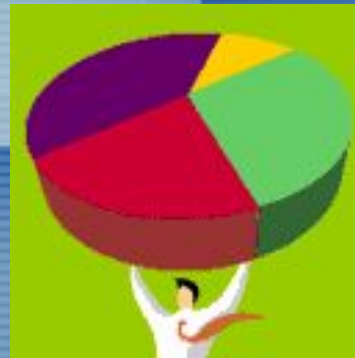
Таким образом , получается , что функция

$p = -3x^2 + 570x$  является квадратичной.

Функция будет достигать своего наибольшего значения при  $x = -570 / (-3) * 2 = 95$ .



Это наибольшее значение равно  $p=27\ 075$ .  
Получается, что наибольшая выручка в 27 075 руб.  
будет достигнута в том случае, если фирма  
реализует по цене 95 руб.  $y=570-3*95=285$  единиц  
товара.





# Спасибо за внимание!



В каждой естественной науке заключено столько истины, сколько в ней математики. (Иммануил Кант)

# Использованные ресурсы:

- Школьникам о математике и математиках. М.М Лиман.-М.: Просвещение,1981-80 с.
- Метод Монте-Карло. И. М. Соболев.- М.: Наука,1968-64 с.
- Экономика на уроках математики. А. С. Симонов.- М.: Школа - Пресс, 1999-160 с.

