**Квадратные уравнения и золотое сечение**

Панас М.О.

ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт»

г. Шадринск

Руководитель: к.п.н., доцент Оболдина Т.А.

Уравнения вида

$$x^{2}+px=q,x^{2}=px+q,x^{2}+q=px$$

с целыми положительными коэффициентами встречаются в работах древнегреческих ученых, а также в вавилонских древних рукописях.В цивилизации Древнего Египта знали не только простейшие квадратные уравнения, но и системы вида:

$\left\{\begin{array}{c}x+y=p\\xy=p\end{array}\right.$ или $\left\{\begin{array}{c}x+y=p\\x^{2}+y^{2}=q\end{array}\right.$

Квадратные уравнения – первый алгебраический источник получения иррациональных чисел. Различные геометрические способы получения иррациональных чисел описаны уже в Х книге «Начал» Евклида.

С древних времен известно, что число $\sqrt{2}$ получается как решение простейшего квадратного уравнения $x^{2}$=2.

Другое замечательное иррациональное число связанно с так называемым золотым сечением – делением отрезка на две части(рис.1), при котором большая его часть является средним пропорциональным между всем отрезком и его меньшей частью, т.е. a:x=x:(a-x) или $x^{2}=a$(a-x).

Рис.1

Отсюда x является решением квадратного уравнения $x^{2}+ax-a^{2}=0$.

При решении данного квадратного уравнения, получим

$$x=a\frac{ \sqrt{5}-1}{2}≈a∙0.618, и a-x=a∙0.392.$$

Во II книге «Начал» Евклид приводит также равносильную пропорцию для нахождения *x:x:a=a*(*a+x*) или *x*(*a+ x*)=$x^{2}$и также выполняет геометрическое построение отрезка длины *x*.

Золотое сечение еще связано с пятиконечной звездой и правильным десятиугольником (рис.2).

 Каждое из пяти ребер звезды делит каждое другое в крайнем и среднем отношении: если AB=*a*, BD=*x*,то BE:BD=BC:BA или иначе (*a-x*):*x=x:a.* При рассмотрении двух равнобедренных треугольников с углом AOB, равным 36$°$, вписанного в окружность радиуса *a*, получим AO:AB=AB:CB (треугольники AOB и ABC подобны) или *a:x=x*(*a-x*) (эти задачи представлены Евклидом в IV и XIV книгах «Начал»).

Рис.2

Золотое сечение связано не только с квадратными уравнениями, но и, например, с замечательной непрерывной дробью, которая состоит из одних единиц, и ряда Фибоначчи 1,1,2,3,5,8,13,…. , где каждый член за исключением двухпервых:1,1 равен сумме двух предыдущих.

В заключении следует отметить, что термин «золотое сечение» ввел Леонардо да Винчи. В средневековой Европе золотое сечение считалось важнейшей архитектурной пропорцией. В настоящее время интерес к золотому сечению также высок, как и в древние века.