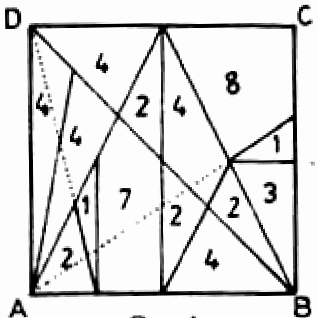
Архимедов лукулус

Из списа двају латинских писаца је познато да је, наводно, од славног грчког математичара Архимеда (живео у III в. пре н. е.) потекла следећа „математичка игра“: да се од 14 врло различитих делова једног квадрата саставе не само тај квадрат, но, по могућности, и друге равне геометријске фигуре. Касније, крајем прошлог века, нађена је и једна арапска верзија једне Архимедове књиге о овом питању. У тој књизи овај велики математичар поставља себи задатак да подели квадрат на 14 делова „који би били у рационалном односу са самим квадратом“. А каква је била подела коју је он извео, види се из сл. 1 (узимајући у обзир само пуно извучене дужи.)



Сл. 1

Може се доказати да сваки од обележених делова нацртаног квадрата износи онолико 48-их делова целог квадрата, колики је број који је у том делу уписан. Сем тога се читалац може уверити и да се обележени делови датог квадрата, и без мењања њиховог положаја, могу груписати и по 3 већа дела тако да се сваки овакав део може изразити: а) помоћу 3 једнака цела броја; б) помоћу 3 узастопна броја и в) помоћу 8 првих целих бројева и броја 12.

Напослетку, покушајте да помоћу нацртаних делова датог квадрата саставите извесне другојаче полигоне.

Задатак Брамагупте

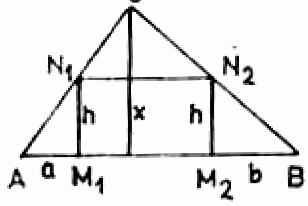
Брамагупта, један од најистакнутијих старих индијских математичара (живео у VII веку), у свом делу „Брамаспута-сиданта“, поставља на једном месту следећи задатак: наћи висину светлосног извора на основу дужина сенки које баца гномон (вертикални штап), када се постави у два различита положаја.

Овај занимљиви задатак није тешко решити.

Нека је, рецимо, дужина гномона h. Ако се гномон постави тако да му је подножје најпре у тачки M_1, а затим у тачки M_2 (сл. 2), водећи рачуна о томе да се тачке M_1, M_2 и C (у којој се налази светлосни извор) налазе у истој вертикалној равни, растојање $M_1M_2 = d$ и сенке гномона a и b лежаће на истој правој. Тада, на основу сличности троуглова ABC и N_1N_2C, имамо:

$$\frac{x}{x-h} = \frac{a+b+d}{d},$$

$$x = \frac{h(a+b+d)}{a+b}.$$



Сл. 2