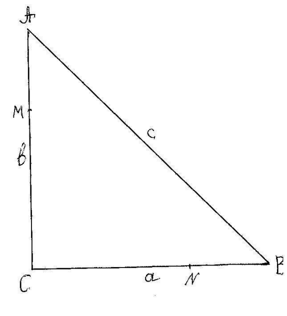
Очевидно..., следователно...

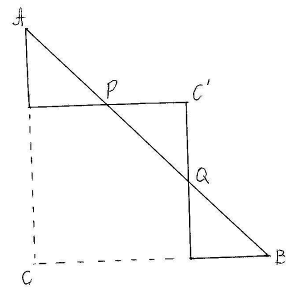
Когато в основното училище за пръв път започнем да обясняваме особеностите на научното познание, най-често използваме някои оптични илюзии, които най-ясно показват как сетивата ни могат да ни заблудят и, че зад видимата страна, същността на нещата може да бъде съвсем различна. Разбира се, освен оптичните илюзии има и много по-завоалирани ситуации, които могат да ни подведат да правим неправомерни заключения. По-долу е описан един такъв класически пример, който само привидно няма отношение към обучението по физика.

Ето едно опровержение на теоремата на Питагор. На фиг. 1 е изобразен равнобедрен правоъгълен триъгълник *ABC*, чиито страни са означени съответно с *a*, *b* и *c*. Ще "докажем", че сумата от дължините на катетите е равна на дължината на хипотенузата, т.е. че $a + b = c$.



Фиг. 1.

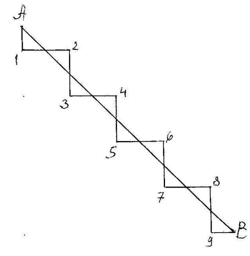
"**Доказателство":** Разделяме всеки от катетите на три равни части и отбелязваме с *M* и *N* точките, които отстоят от острите върхове на триъгълника на разстояние $b/3 = a/3$. Ако завъртим на 180 º отсечките *MC* и *NC* около оста, която минава през т. *M* и т. *N*, получаваме положението, показано на фиг. 2.



Фиг. 2.

От самото построение следва, че сумата от катетите на получените три нови, по-малки равнобедрени правоъгълни триъгълника е отново $a + b$.

Ако към всеки от новите триъгълници приложим отново процедурата с делене на катетите на три и последващо завъртане, достигаме до картината от фиг. 3.



Фиг. 3.

Отново начинът на построение гарантира, че дължината на начупената линия $A123456789B$ е равна на $a + b$.

Очевидно е, че описаната процедура може да се прилага неограничен брой пъти. Очевидно е също така, че след всяка стъпка върховете на правите ъгли на новополучените триъгълници ще се приближават все повече до отсечката AB, което означава, че след достатъчен брой процедури всички точки от начупената линия могат да се направят безкрайно близко до хипотенузата на началния триъгълник.

Дотук наистина всичко е очевидно и е вярно. След това обаче следва неправомерното твърдение: *Щом точките на начупената линия клонят към точките от хипотенузата, то* ***следва***, че *в граничния случай дължините на двете криви ще бъдат равни*, т.е. $a + b = c$.

Твърдението в курсив наистина е неправомерно, а съдържанието му – погрешно, защото няма доказателство, че щом точките на една крива клонят към точките на друга крива, то дължините на двете криви са равни. С други думи, наистина от **очевидния** факт, че едната крива се приближава безкрайно близко до другата, **не следва** нищо за дължините им.

Дотук бяхме в рамките на чистата геометрия. Разгледаният пример обаче има отношение и към преподаването на физиката. В редица учебници, претендиращи за изложение на материала на едно по-обосновано в научно отношение равнище, се предлагат "доказателства" за консервативността на гравитационната сила, т.е., че нейната работа не зависи от формата на траекторията на едно тяло, а само от началното и от крайното положение на тялото. За целта траекторията се дели на голям брой малки участъци и се прилагат разсъждения, подобни на гореизложените. Следва да се отчита, че когато става дума за **хомогенно** гравитационно поле, наистина може да се проведе коректно доказателство. Опитите обаче за провеждане на подобни доказателства за общия случай, т.е. за произволно гравитационно поле, обикновено страдат от грешката, благодарение на която "опровергахме" теоремата на Питагор.