هوشنگ شرقی

مقدمه

اگر بگوییم روزی نیست که در نقطه‌ای از جهان بزرگ ما، فردی مدعی کشف یک حکم جدید و راهی تازه و یا اثباتی برای یک حدس ثابت نشده، نشود، شاید اغراق نکرده‌ایم! کافی است سری به دنیای مجازی بزنید تا ببینید چه‌قدر از این ادعاها در آنجا اعلام شده است. از این شماره قصد داریم به بعضی از این ادعاها بپردازیم و آن‌ها را نقد کنیم.

پیش از شروع بحث این شماره، یک نکتهٔ مهم را یادآور می‌شویم. هدف ما از این کار به هیچ عنوان تخریب یا اثبات کم‌سوادی دیگران نیست. هدف ما این است که با نقد این ادعاها، بر دانش خودمان بیفزاییم و چه بسا از این نقدها، کشفیات تازه‌ای را بیرون بیاوریم! اما توصیهٔ ما به همهٔ دوستان و به‌خصوص نوجوانان و جوانان دانش‌دوست این است که هرچه کشف می‌کنند و یا هر رابطه‌ای را که حدس می‌زنند، قبل از راستی آزمایی اعلام نکنند.

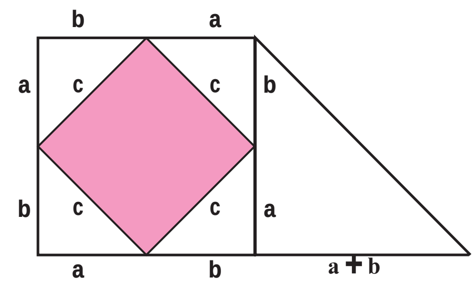
یادمان نرود، اگرچه کشف کردن در ریاضیات، برخلاف علوم‌تجربی و آزمایشگاهی، چندان محتاج ابزارهای دقیق و پرهزینه نیست، اما به‌همین سادگی هم نیست. معمولاً کارهای بزرگ به‌صورت گروهی انجام می‌گیرند، و نیز ممکن است آنچه که شما امروزه کشف می‌کنید، سال‌ها قبل به‌دست آمده باشد. پس بیشتر دقت کنید و قبل از اعلام، دربارهٔ آن با متخصصان آن حوزه به اندازهٔ کافی مشورت کنید.

● یک خبر، یک کشف!

دانش‌آموز ۱۶ سالهٔ ایرانی، روش جدیدی برای اثبات قضیهٔ فیثاغورس کشف کرد!

این خبر که بیش از یک سال است در سایت‌های گوناگون آمده، اثبات جدید زیر را برای قضیهٔ فیثاغورس اعلام کرده است:

نحوهٔ اثبات: ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه‌ای را در نظر می‌گیریم که قاعدهٔ کوچک آن a+b و قاعدهٔ بزرگ آن ۲a+۲b و همچنین ارتفاع آن a+b باشد. مربعی را در داخل آن به ضلع c محاط می‌کنیم. داریم:



«مساحت ذوزنقه = مساحت مربع + ۴× مساحت مثلث کوچک + مساحت مثلث متساوی‌الساقین»

$$\frac{(\text{ارتفاع})(\text{قاعدهٔ کوچک + قاعدهٔ بزرگ})}{۲}=(\text{یک ضلع})^{۲}+۴\times\frac{\text{قاعده}\times\text{ارتفاع}}{۲}+\frac{\text{قاعده}\times\text{ارتفاع}}{۲}$$

$$\frac{(a+b+a+b+a+b)(a+b)}{۲}=c^{۲}+۴\times\frac{a\times b}{۲}+\frac{(a+b)^{۲}}{۲}$$

$$\frac{(۳a+۳b)(a+b)}{۲}=c^{۲}+۲ab+\frac{a^{۲}+۲ab+b^{۲}}{۲}$$

طرفین رابطهٔ بالا را در ۲ ضرب می‌کنیم و داریم:

$(۳a+۳b)(a+b)=۲c^{۲}+۴ab+a^{۲}+۲ab+b^{۲}$

$۳a^{۲}+۳ab+۳b^{۲}+۳ab=۲c^{۲}+۶ab+a^{۲}+b^{۲}$

پس از ساده کردن طرفین داریم: $۲a^{۲}+۲b^{۲}=۲c^{۲}$

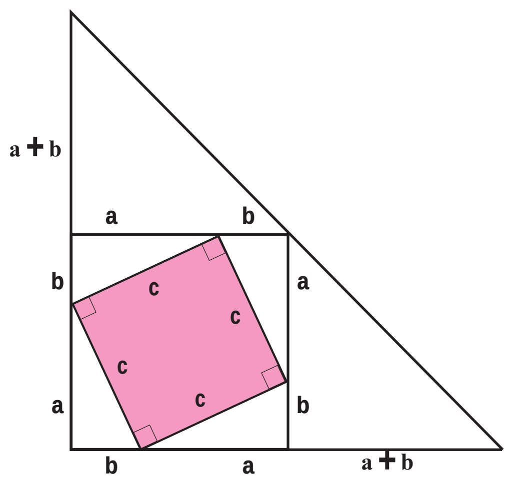
حال طرفین را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و داریم: $c^{۲}=a^{۲}+b^{۲}$

یعنی در مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر برابر است با مجموع مربعات دو ضلع دیگر.

نقد اثبات: به‌نظر می‌آید که استدلال فوق بی‌نقص باشد! و همین‌طور هم هست، اما... .

کمی به شکل دقت کنید. مثلث قائم‌الزاویهٔ سمت راست را حذف کنید، مربع به ضلع a+b و مربع به ضلع c محاط در درون آن را ملاحظه کنید (البته توضیح نداده‌اند که این مربع را به چه صورت در مربع بزرگ محاط کرده‌اند و چرا این‌کار همیشه مقدور است.) این شکل برایتان آشنا نیست؟! بله همان اثبات معروف تاریخی قضیهٔ فیثاغورس است که در کتاب درسی هندسهٔ ۱ و در بسیاری منابع دیگر نیز آمده است. پس این اثبات تازه‌ای برای قضیهٔ فیثاغورس نیست. می‌توان به مربع فوق هر شکل دیگری را اضافه کرد و یک روش جدید ابداع کرد! مثلاً روش زیر:

مساحت مثلث قائم‌الزاویهٔ زیر را از دو راه به‌دست آورید و با هم مساوی قرار دهید، تا به تساوی $a^{۲}+b^{۲}=c^{۲}$ برسید!



اگرچه کشف کردن در ریاضیات، برخلاف علوم تجربی و آزمایشگاهی چندان محتاج ابزارهای دقیق و پرهزینه نیست، امّا به همین سادگی هم نیست!

پرسش‌های پیکارجو!

۱

$a_{۱}, a_{۲}, \ldots, a_{۱۳۹۵}$ تعدادی عدد صحیح هستند و $b_{۱}, b_{۲}, \ldots, b_{۱۳۹۵}$ هم همان عددها هستند ولی به ردیفی دیگر. دربارهٔ عدد $(a_{۱}-b_{۱})(a_{۲}-b_{۲})\ldots(a_{۱۳۹۵}-b_{۱۳۹۵})$ همواره می‌توان گفت:

الف) مربع کامل است. ب) زوج است. ج) فرد است.

د) منفی است. هـ) مثبت است.