

اشتباه‌های محاسباتی؛ توان

افشین خاصه‌خان

دروود و احترام خدمت دوستداران درمانگاه ریاضی. آغاز سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ را به شما تبریک عرض می‌کنم. امیدوارم در سال تحصیلی جدید نیز همانند سال‌های قبل ما را دنبال کنید تا ما هم با انرژی در خدمت شما عزیزان باشیم. در اولین شماره این سال تحصیلی هم، طبق روال سال قبل، به یک اشتباه متداول دیگر می‌پردازیم. امیدواریم مورد توجه قرار گیرد.

اشتباه متداول ۱

به توان رساندن یک جمله‌ای‌های ضرب‌دار

یکی از اشتباه‌های متداول دانش‌آموزان در به توان رساندن یک جمله‌ای‌های ضرب‌دار اتفاق می‌افتد. موقع به توان رساندن یک جمله‌ای‌ها، معمولاً ضرب عددی را به توان نمی‌رسانند و توان را فقط بر متغیرها اعمال می‌کنند؛ مانند:

$$(3x^2y)^2 = 3^2x^4y^2 \quad \text{و} \quad (-b^3)^2 = -b^6$$

تشخیص علت

به نظر می‌رسد علت اصلی این خطا بدفهمی دانش‌آموزان از مفهوم توان باشد. اما با کمی دقت بیشتر متوجه می‌شویم، توان برای متغیرها درست اعمال شده است. همچنین، در مثال دوم، توان برای b اعمال شده، اما برای علامت منفی نه. لذا احتمال بدفهمی مفهوم توان بسیار کم‌رنگ‌تر می‌شود. با توجه به تجربه سال‌ها تدریس، به نظر من دانش‌آموزانی که مرتکب چنین خطاهایی می‌شوند، قانون $(ab)^2 = a^2b^2$ را می‌دانند، اما وقتی یک عدد (حتی -۱) به جای متغیر a قرار می‌گیرد، آن‌ها این قانون را برای عددها به کار نمی‌برند. به تصور آن‌ها این قانون فقط برای متغیرها برقرار است و عددها از این قانون مستثنا هستند.

درمان

برای درمان این مشکل لازم است این دانش‌آموزان چگونگی کاربرد قانون‌هایی را که با متغیرها بیان می‌شوند بدانند. به همین خاطر لازم است ابتدا مفهوم متغیر را به درستی بفهمند و سپس کاربرد قانون‌ها و قالب‌هایی را که با متغیرها بیان می‌شوند، درک کنند. آن‌ها باید درک کنند که به جای متغیرها در این قانون‌ها می‌تواند یک عدد (مثلاً -۱) یا یک متغیر دیگر یا یک عبارت یک جمله‌ای و حتی یک عبارت پیچیده‌تر جایگزین شود. دانش‌آموزان باید این قانون را برای هر کدام از آن‌ها اجرا کنند؛ همانند مثال‌های زیر:

$$(3x^2y)^2 = (3)^2(x^2y)^2 = 9x^4y^2 \quad \text{و} \quad (-b^3)^2 = (-1)^2(b^3)^2 = 1 \times b^6 = b^6$$

a b a b a² b² ab a b a³ b³

نسخه تکمیلی

بهتر است این دانش‌آموزان مفاهیم توان و قانون‌های آن، همچنین مفاهیم عبارت‌های جبری و اعمال روی آن‌ها را از کتاب‌های ریاضی هفتم، هشتم و نهم با دقت یاد بگیرند. یعنی متن کتاب را با تأمل بخوانند، فعالیت‌های کتاب را انجام دهند، مطالب یادگرفته خود را با مثال‌ها تطبیق دهند، کار در کلاس‌ها را و در پایان مسائل آخر هر درس را حل کنند. در این صورت می‌توانند درک درستی از توان و عبارت‌های جبری داشته باشند و در به کاربردن عبارت‌های جبری در قانون‌ها بتوان مهارت کافی کسب کنند. در صورت علاقه بیشتر می‌توانند سؤالات بیشتری را از کتاب‌های معتبر حل کنند و بر مهارت خود بیفزایند.