نکاتی در توان

$$۲^۳ \times ۳^۳ = (۲ \times ۳)^۳ = ۶^۳$$
$$۲^۳ \times ۲^۵ = ۲^{۳+۵} = ۲^۸$$

توان‌ها برابر بود پایه‌ها در هم ضرب می‌شوند!!!

پایه‌ها برابر بودند توان‌ها با هم جمع می‌شوند!!!

$$۲^۵ \times ۳^۳ = ۳۲ \times ۲۷ = ۸۶۴$$

اگر نه توان برابر بود نه پایه هیچ کاری نمی‌توانیم انجام دهیم(محاسبه می‌کنیم)

مگر یک حالت خاص

توان‌ها ب‌م‌م خوبی داشته باشند.

$$۲^{۱۵} \times ۳^{۱۰} = ۲^۵ \times ۲^۵ \times ۲^۵ \times ۳^۵ \times ۳^۵ = (۲ \times ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳)^۵ = ۷۲^۵$$

مثال: حاصل عبارت زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$۲^{۱۵} \times ۵^۹ \times ۲^۳ =$$

$$۴^۶ \times ۶^۵ \times ۸ \times ۱۸ =$$

نکته: در ابتدا باید عبارت را ساده کنیم!!! یعنی به صورت ضرب یک‌سری عدد اول توان‌دار بنویسم!(پایه‌ها اعداد اول باشند)

$$۲^{۱۵} \times ۵^۹ \times ۲^۳ = ۲^{۱۸} \times ۵^۹ = (۲^۹ \times ۲^۹) \times ۵^۹ = ۲۰^۹$$

$$۴^۶ \times ۶^۵ \times ۸ \times ۱۸ = (۲^۶ \times ۲^۶) \times (۲^۵ \times ۳^۵) \times (۲^۳) \times (۲ \times ۳^۲)$$
$$= ۲^{۶+۶+۵+۳+۱} \times ۳^{۵+۲} = ۲^{۲۱} \times ۳^۷ = ۲^{۲۱} \times ۳^۷ = ۲^۷ \times ۲^۷ \times ۲^۷ \times ۳^۷ = ۲۴^۷$$

نکته: عددی مثل $۶^۵$ را باید $۲^۵ \times ۳^۵$ نوشت!

تا اینجا چهار مدل تبدیل را یادگرفتیم!

$$a^b \times a^c = a^{b+c} \qquad a^c \times b^c = (ab)^c$$

$$m^{n+p} = m^n \times m^n \qquad (mn)^p = m^p \times n^p$$

جالب است بدانیم در هر مسائلی فراتر از کتاب درسی از دو روش پایین بیشتر کمک می‌گیریم!

این در حالی است که نکته‌ی جدید درس ندادیم ..

مثال: حاصل عبارت زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$۲^{۱۲} \times ۴^{۱۳} \begin{cases} = ۲^{۱۲} \times (۲^{۱۳} \times ۲^{۱۳}) = ۲^{۳۸} \\ = (۲^{۶} \times ۲^{۶}) \times ۴^{۱۳} = ۴^{۶} \times ۴^{۱۳} = ۴^{۱۹} \end{cases}$$

$$۲^{۵} \times ۵^{۹} \times ۳^{۵} \times ۶^{۴} = \underline{۲^{۵}} \times ۵^{۹} \times \underline{\underline{۳^{۵}}} \times (\underline{۲^{۴}} \times \underline{\underline{۳^{۴}}}) = ۲^{۹} \times ۳^{۹} \times ۵^{۹} = ۳۰^{۹}$$

$$\frac{۲۴^{۵} \times ۳۶^{۶}}{۴^{۱۰} \times ۹^{۵}} = \frac{(\underline{۲^{۵}} \times \underline{۲^{۵}} \times \underline{۲^{۵}} \times \underline{\underline{۳^{۵}}}) \times (\underline{۲^{۶}} \times \underline{۲^{۶}} \times \underline{\underline{۳^{۶}}} \times \underline{\underline{۳^{۶}}})}{(۲^{۱۰} \times ۲^{۱۰}) \times (۳^{۵} \times ۳^{۵})} =$$

$$\frac{۲^{۲۷} \times ۳^{۱۷}}{۲^{۲۰} \times ۳^{۱۰}} = \frac{۲^{۲۷}}{۲^{۲۰}} \times \frac{۳^{۱۷}}{۳^{۱۰}} = ۲^{۷} \times ۳^{۷} = ۶^{۷}$$

در قسمت الف، دو مدل راه‌حل نوشتیم! ولی از این به بعد روش دوم قابل قبول نیست! چرا؟

چون ساده‌ترین جواب ممکن نیست!

گروه ریاضی پایه هفتم

دبیرستان علامه حلی ۵ تهران