

جلسه ۱۳-توان و ریشه-نماد علمی

نماد علمی: هر گاه عددی بسیار بزرگ و یا بسیار کوچک باشد، برای سهولت در خواندن و نوشتن آن و همچنین برای ساده تر شدن انجام محاسبات و نظم و هماهنگی در نمایش، آن را به صورت نماد علمی می نویسند. در نماد علمی از قرارداد زیر استفاده می شود:

$$a \times 10^n \quad (1 \leq a < 10, \quad n \in \mathbb{Z})$$

مثلا اعداد زیر به صورت نماد علمی نوشته شده اند:

$$3/72 \times 10^{-4}$$

$$5 \times 10^4$$

نوشتن یک عدد به صورت نماد علمی:

حالت اول: اگر عدد بزرگ تر از ۱۰ باشد در این حالت ابتدا عدد را با یک رقم صحیح نوشته و جلوی آن علامت ضرب می گذاریم، آنگاه عدد ۱۰ را پس از علامت ضرب نوشته و به تعداد رقم های بعد از اعشار برای آن توان «مثبت» قرار می دهیم.

$$1398 = 1/398 \times 10^2$$

$$780000 = 7/8 \times 10^6$$

$$142867 = 1/42867 \times 10^5$$

حالت دوم: اگر عدد بین ۰ و ۱ باشد ابتدا عدد را با یک رقم صحیح نوشته و جلوی آن علامت ضرب می گذاریم. سپس عدد ۱۰ را بعد از علامت ضرب نوشته و به تعداد جابجایی ممیز (از ممیز تا ممیز) برای آن توان «منفی» قرار می دهیم.

$$0/2019 = 2/019 \times 10^{-1}$$

$$0/00213 = 2/13 \times 10^{-4}$$

$$0/0000063 = 6/3 \times 10^{-7}$$

حالت سوم: اگر عدد مورد نظر اعشاری و بزرگتر از ۱۰ باشد ابتدا عدد را با یک رقم صحیح نوشته و جلوی آن علامت ضرب می گذاریم و به تعداد ارقام جابجایی ممیز برای آن توان مثبت قرار می دهیم.

$$123/4 = 1/234 \times 10^2$$

$$7651/93 = 7/65193 \times 10^2$$

تمرین: اعداد داده شده را به صورت نماد علمی بنویسید.

$$2931 =$$

$$0.43 =$$

$$145000 =$$

$$0.0643 =$$

$$100000 =$$

$$6591/2 =$$

$$0.00321 =$$

$$325/12 =$$

نکته: اگر عددی اعشاری در 10 به توان عددی مثبت ضرب شود، به تعداد توان های آن، ممیز به سمت راست (جلو) حرکت می کند و اگر عددی اعشاری در 10 به توان عددی منفی ضرب شود، به تعداد توان های آن، ممیز به سمت چپ (عقب) حرکت می کند.

تمرین: نمایش اعشاری اعداد زیر را بنویسید.

$$2/3 \times 10^4 =$$

$$5/9431 \times 10^6 =$$

$$1/12 \times 10^{-3} =$$

$$6/578 \times 10^{-5} =$$

$$6/031 \times 10^5 =$$

$$4/52 \times 10^{-4} =$$

تمرین: اعداد زیر را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب کنید.

$$2/3 \times 10^5$$

$$5/61 \times 10^{-2}$$

$$3/7 \times 10^3$$

$$4/2 \times 10^{-1}$$

$$1/2 \times 10^{-3}$$

تمرین: فاصله مریخ از زمین $9/17 \times 10^7$ کیلومتر و فاصله کیوان از زمین $6/287 \times 10^8$ کیلومتر است. کدام سیاره به زمین نزدیک تر است؟

تمرین: حاصل عبارت های زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

$$\text{الف)} \frac{7/2 \times 10^{-9}}{0.9 \times 10^{-8}} =$$

$$\text{پ)} \frac{4/8 \times 10^{-7}}{1/6 \times 40 \times 10^{-15}} =$$

$$\text{ب)} (0.002 \times 10^{-5}) \times (3 \times 10^3) =$$

$$\text{ت)} (0.00005)^2 =$$