

۱- الف) عبارت روبه‌رو را به صورت نماد علمی بنویسید:

$$2016 =$$

ب) نمایش اعشاری اعداد زیر را بنویسید:

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

$$7/901 \times 10^{-7} =$$

« پاسخ »

$$2016 = 2/016 \times 10^3$$

(الف)

$$2/3 \times 10^5 = 230000$$

(ب)

$$7/901 \times 10^{-7} = 0.0000007901$$

۲- قطر یک سلول گلبول قرمز حدود  $0.00000734$  میلی‌متر می‌باشد. این عدد را به صورت نماد علمی بنویسید. (۵/۰)

« پاسخ »

$$7/34 \times 10^{-6}$$

۳- کدام یک از تساوی‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟

$$1) 5/9 \times 10^3 = 5900$$

$$2) 4/7 \times 10^{-1} = 0.47$$

$$3) 3/09 \times 10^{-3} = 0.00309$$

$$4) 6/005 \times 10^{-2} = 0.6005$$

« پاسخ »

$$1) 5/9 \times 10^3 = 5900 \Rightarrow 5/900 = 5/9 \times 10^3 \quad \checkmark$$

$$2) 4/7 \times 10^{-1} = 0.47 \Rightarrow 0.47 = 4/7 \times 10^{-1} \quad \checkmark$$

$$3) 3/09 \times 10^{-3} = 0.00309 \Rightarrow 0.00309 = 3/09 \times 10^{-3} \quad \checkmark$$

$$4) 6/005 \times 10^{-2} = 0.6005 \Rightarrow 0.6/005 = 6/005 \times 10^{-1} \quad \times$$

۴- اگر  $a = 56 \times 10^{-9}$  و  $b = 0.00007$  باشد نماد علمی عبارت  $\frac{a}{b}$  را به دست آورید.

« پاسخ »

$$\frac{a}{b} = \frac{56 \times 10^{-9}}{0.00007} = \frac{56 \times 10^{-9}}{7 \times 10^{-5}} = 8 \times 10^{-4}$$

۵- عددهای زیر از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$54/3 \times 10^{-3}, 5/43 \times 10^{-4}, 0.543 \times 10^{-5}$$

« پاسخ »

همه اعداد را بر پایه توان ۱۰ یکسان می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & 54/3 \times 10^{-3} \\ & 5/43 \times 10^{-4} \times 10^{-1} = 0.543 \times 10^{-3} \\ & 0.543 \times 10^{-5} = 0.543 \times 10^{-3} \times 10^{-2} = 0.00543 \times 10^{-3} \\ & 0.00543 \times 10^{-3} < 0.543 \times 10^{-3} < 54/3 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

۶- نمایش اعشاری هریک از اعداد زیر را بنویسید.

$$۱) 4/28 \times 10^9 =$$

$$۲) 3/6 \times 10^{-7} =$$

« پاسخ »

$$۱) 4/28 \times 10^9 = 4/28 \underbrace{\dots\dots\dots}_{\text{تا } 9} = 428 \dots\dots\dots$$

$$۲) 3/6 \times 10^{-7} = 0.\underbrace{\dots\dots\dots}_{\text{تا } 7} 3/6 = 0.\dots\dots\dots 36$$

۷- قطر کره زمین تقریباً  $1300000000$  سانتی متر و قطر کره مشتری  $10^5 \times 1/43$  کیلومتر است. قطر مشتری چند برابر قطر زمین است.

« پاسخ »

$$1300000000 \div 1000000 = 1300000 \text{ km} = 1/3 \times 10^4$$

$$\frac{1/43 \times 10^5}{1/3 \times 10^4} = 1/1 \times 10^1 = 11$$

۸- حاصل را به صورت نماد علمی نشان دهید.

$$1) 8 \times 10^{-13} \times 16 \times 10^5 =$$

$$2) \frac{1/44 \times 10^{-7}}{12 \times 10^3} =$$

« پاسخ »

$$1) \frac{8 \times 10^{-13}}{x} \times \frac{16 \times 10^5}{x} = 128 \times 10^{-8} = 1/28 \times 10^2 \times 10^{-8} = 1/28 \times 10^{-6}$$

$$2) \frac{1/44 \times 10^{-7}}{12 \times 10^3} = 1/12 \times 10^{-7} \times 10^{-3} = 1/2 \times 10^{-1} \times 10^{-10} = 1/2 \times 10^{-11}$$

۹- حاصل تقسیم را به صورت تقریبی بنویسید. (تا ۲ رقم اعشار)

$$1) (8/49 \times 10^{12}) \div (1/7 \times 10^8) \approx$$

$$2) (7/198 \times 10^5) \div (8/01 \times 10^{-4}) =$$

« پاسخ »

$$1) (8/49 \times 10^{12}) \div (1/7 \times 10^8) = \frac{8/49 \times 10^{12}}{1/7 \times 10^8} \approx 4/49 \times 10^4$$

$$2) (7/198 \times 10^5) \div (8/01 \times 10^{-4}) = \frac{7/198 \times 10^5}{8/01 \times 10^{-4}} \approx 0/89 \times 10^9 = 8/9 \times 10^{-1} \times 10^9 = 8/9 \times 10^8$$

۱۰- داخل مربع نماد مناسب  $\langle = \rangle$  قرار دهید.

$$۲۲/۲ \times ۱۰^{-۱۱} \square ۴/۵ \times ۱۰^{-۱۰}$$

$$۷۵۷ \times ۱۰^{-۳} \square ۰/۵۷۵ \times ۱۰^۴$$

« پاسخ »

$$۲۲/۲ \times ۱۰^{-۱۱} \square ۴/۵ \times ۱۰^{-۱۱}$$

$$۲۲/۲ \times ۱۰^{-۱۰} \square ۴/۵ \times ۱۰^{-۱۱}$$

$$۷/۵۷ \times ۱۰^{-۳} \square ۰/۵/۷۵ \times ۱۰^۴$$

$$۷/۵۷ \times ۱۰^{-۱} \square ۵/۷۵ \times ۱۰^۳$$

۱۱- اعداد زیر را به صورت نماد علمی نشان دهید.

$$۱) ۳۸۰۰۰۰۰۰ \times ۱۰^{-۳} =$$

$$۲) ۱۳۶۰۰۰۰۰ \times ۲۳۰۰۰۰ =$$

$$۳) ۰/۲ \times ۵/۲ \times ۰/۰۳ \times ۱۰^{-۴} =$$

« پاسخ »

$$۱) ۳۸۰۰۰۰۰۰ \times ۱۰^{-۳} = \underline{۳/۸} \times ۱۰^{+۹} \times ۱۰^{-۳} = ۳/۸ \times ۱۰^{+۶}$$

$$۲) ۳/۳۶۰۰۰۰۰ / \times ۲/۳۰۰۰۰ / = \underline{۱/۳۶} \times ۱۰^{+۹} \times \underline{۲/۳} \times ۱۰^{+۶} = ۳/۱۲۸ \times ۱۰^{۱۵}$$

$$۳) ۰/۲ \times ۵/۲ \times ۰/۰۳ \times ۱۰^{-۴} = \underline{۲} \times ۱۰^{-۱} \times \underline{۵/۲} \times \underline{۳} \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۴} = \underline{۳/۱/۲} \times ۱۰^{-۷}$$

$$= ۳/۱۲ \times ۱۰^{+۱} \times ۱۰^{-۷} = ۳/۱۲ \times ۱۰^{-۶}$$

۱۲- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

$$۱) \frac{۳۶۸}{۱۰۰۰۰۰۰۰}$$

$$۲) \frac{۵}{۱۰۰۰۰۰۰۰} =$$

« پاسخ »

$$۱) \frac{۳۶۸}{۱۰۰۰۰۰۰۰} = ۰/۰۰۰۰۰۰۰۳/۶۸ = ۳/۶۸ \times ۱۰^{-۷}$$

$$\frac{۵}{۱۰۰۰۰۰۰۰} = ۰/۰۰۰۰۰۰۰۵/ = ۵ \times ۱۰^{-۷}$$

۱۳- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

۱)  $0.00008700 =$   
۲)  $400400000000 =$

« پاسخ »

۱)  $0.00008700 = 8700 \times 10^{-5}$   
۲)  $400400000000 = 4004 \times 10^{+12}$

۱۴- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

۱)  $58790000 =$   
۲)  $0.000000000000365 =$

« پاسخ »

۱)  $58790000 = 5879 \times 10^{+7}$   
رقم ۷ حرکت به چپ  
۲)  $0.000000000000365 = 365 \times 10^{-13}$   
رقم ۳ حرکت به راست

۱۵- در جای خالی، علامت مناسب (> یا <) قرار دهید. (با استدلال ریاضی)

$5/071 \times 10^{-4} \square 0.00507$

« پاسخ »

$5/071 \times 10^{-4} = 0.0005071 \Rightarrow 5/071 \times 10^{-4} < 0.00507$

۱۶- حاصل کسر مقابل را به صورت نماد علمی نشان دهید.

$$\frac{0.00027 \times 10^{-6}}{0.0009 \times 10^{-4} \times \frac{4}{5}}$$

« پاسخ »

$$= \frac{27 \times 10^{-5} \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4} \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-1}} = \frac{3}{8} \times 10^{-11-(-9)} = 0.375 \times 10^{-2}$$
  
$$= 3/75 \times 10^{-1} \times 10^{-2} = 3/75 \times 10^{-3}$$

۱۷- حاصل عبارت  $\frac{2/16 \times 10^4 \times (0/1)^3}{(0/2)^2}$  را به صورت نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$$\frac{2/16 \times 10^4 \times (0/1)^3}{(0/2)^2} = \frac{2/16 \times 10^4 \times (1 \times 10^{-1})^3}{(2 \times 10^{-1})^2} =$$

$$\frac{2/16 \times 10^4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = \frac{2/16 \times 10^4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 0/54 \times 10^1 \times 10^2 = (5/4 \times 10^{-1}) \times 10^3 = 5/4 \times 10^2$$

۱۸- اگر  $a = 18 \times 10^{-4}$  و  $b = 0/0009$  ، نماد علمی  $\frac{a}{b}$  چیست؟

« پاسخ »

$$a = 18 \times 10^{-4}$$

$$b = 0/0009 = 9 \times 10^{-4} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{18 \times 10^{-4}}{9 \times 10^{-4}} = \frac{18}{9} = 2$$

۱۹- نماد علمی  $(0/001)^{-2} \times 0/000093 \times 0/003$  را بنویسید.

« پاسخ »

$$0/003 = 3 \times 10^{-3}$$

$$0/000093 = 93 \times 10^{-6}$$

$$(0/001)^{-2} = (1 \times 10^{-3})^{-2} = (10^{-3})^{-2} = 10^6$$

$$0/003 \times 0/000093 \times (0/001)^{-2} = 3 \times 10^{-3} \times 93 \times 10^{-6} \times 10^6 =$$

$$(3 \times 93) \times (10^{-3} \times 10^{-6} \times 10^6) = 279 \times 10^{-3} = (2/79 \times 10^2) \times 10^{-3} = 2/79 \times 10^{-1}$$

۲۰- عدد  $(250000)^2$  را با نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$$250000 = 25 \times 10^4$$

$$(250000)^2 = (25 \times 10^4)^2 = 25^2 \times (10^4)^2 = 625 \times 10^8 = (6/25 \times 10^2) \times 10^8 =$$

$$= 6/25 \times 10^2 \times 10^8 = 6/25 \times 10^{10}$$

۲۱- عدد  $۱۰^۳ \times ۰/۰۰۰۰۲۵$  را به صورت نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$$۰/۰۰۰۰۲۵ = ۲۵ \times ۱۰^{-۶} = (۲/۵ \times ۱۰) \times ۱۰^{-۶} = ۲/۵ \times ۱۰ \times ۱۰^{-۶} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۵}$$

$$\rightarrow ۰/۰۰۰۰۲۵ \times ۱۰^۳ = (۲/۵ \times ۱۰^{-۵}) \times ۱۰^۳ = ۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$$

۲۲- عدد اعشاری  $۰/۰۰۰۰۰۰۰۱$  را به صورت توان منفی ۱۰ بنویسید.  
n تا صفر بعد از ممیز

« پاسخ »

توجه کنید که توان عدد ۱۰ مقدار جابجایی ممیز را نشان می‌دهد.

$$۰/۰۰۰۰۰۰۰۱ = ۱ \times ۱۰^{-(n+1)} = ۱۰^{-n-1}$$

تا n

۲۳- به صورت نماد علمی بنویسید:

$۰/۰۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۱۶,۶۰۵$   
 $۶۰۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,$   
 $۰/۰۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۵۶۰$

واحد جرم اتمی:

عدد آووگادرو:

بار پروتون:

« پاسخ »

$$\text{واحد جرم اتمی} = ۱/۶۶۰۵ \times ۱۰^{-۲۰}$$

$$\text{عدد آووگادرو} = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$$

$$\text{بار پروتون} = ۵/۶ \times ۱۰^{-۱۹}$$

۲۴- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید:

۷۸۶۲ و ۵۴۹۳۰ و ۷۳۶۰۰۰۰۰ و ۵۴۳۲۰۰۰۰۰۰

« پاسخ »

$$۷۸۶۲ = ۷/۸۶۲ \times ۱۰^۳$$

$$۷۳۶۰۰۰۰۰ = ۷/۳۶ \times ۱۰^۷$$

$$۵۴۹۳۰ = ۵/۴۹۳ \times ۱۰^۴$$

$$۵۴۳۲۰۰۰۰۰۰ = ۵/۴۳۲ \times ۱۰^۹$$

توجه کنید که در نماد علمی، توان عدد ۱۰ مقدار جابجایی ممیز در جهت مثبت یا منفی را نشان می‌دهد.

$۰/۰۰۰۷۳$  ,  $۰/۰۰۰۰۵۶$  ,  $۰/۰۰۰۰۷۸۶۴$

۲۵- اعداد مقابل را به صورت نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$$۰/۰۰۰۷۳ = ۷/۳ \times ۱۰^{-۳} , ۰/۰۰۰۰۷۸۶۴ = ۷/۸۶۴ \times ۱۰^{-۴} , ۰/۰۰۰۰۵۶ = ۵/۶ \times ۱۰^{-۴}$$

۲۶- به صورت اعشاری بنویسید:

« پاسخ »

$$(n \in \mathbb{N}), 10^{-n}, 10^{-10}, 10^{-8}$$

$$10^{-n} = \underbrace{0/00\dots01}_{\text{با احتساب صفر قبل از ممیز ← n تا صفر}}$$

$$10^{-8} = \underbrace{0/000,000,01}_{\text{۸ تا صفر}}$$

$$10^{-10} = \underbrace{0/000,000,000,01}_{\text{۱۰ تا صفر}}$$