

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

$$2016 =$$

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

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

ب) نمایش اعشاری اعداد زیر را بنویسید:

« 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؟

۱)  $5/9 \times 10^3 = 5900$

۲)  $4/7 \times 10^{-1} = 0/47$

۳)  $3/09 \times 10^{-3} = 0/00309$

۴)  $6/005 \times 10^{-2} = 0/6005$

« پاسخ »

۱)  $5/9 \times 10^3 = 5900 \Rightarrow 5/900/ = 5/9 \times 10^3$  ✓

۲)  $4/7 \times 10^{-1} = 0/47 \Rightarrow 0/47 = 4/7 \times 10^{-1}$  ✓

۳)  $3/09 \times 10^{-3} = 0/00309 \Rightarrow 0/003/09 = 3/09 \times 10^{-3}$  ✓

۴)  $6/005 \times 10^{-2} = 0/6005 \Rightarrow 0/6/005 = 6/005 \times 10^{-1}$  ✗

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.

$$1) 4/28 \times 10^9 =$$

$$2) 3/6 \times 10^{-7} =$$

« پاسخ »

$$1) 4/28 \times 10^9 = \underbrace{4/28}_{\text{تا } 9} = 428000000$$

$$3/6 \times 10^{-7} = \underbrace{0.0000003/6}_{\text{تا } 7} = 0.00000036$$

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

« پاسخ »

$$1300000000 \div 1000000 = 1/3000 / \text{km} = 1/3 \times 10^4$$

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

۸- حاصل را به صورت نماد علمی نشان دهید.

۱)  $8 \times 10^{-13} \times 16 \times 10^5 =$

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

« پاسخ »

۱)  $8 \times 10^{-13} \times 16 \times 10^5 = 128 \times 10^{-8} = 1/28 \times 10^2 \times 10^{-8} = 1/28 \times 10^{-6}$

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

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

۱)  $(8/49 \times 10^{12}) \div (1/7 \times 10^8) \approx$

۲)  $(7/198 \times 10^5) \div (8/01 \times 10^{-4}) =$

« پاسخ »

۱)  $(8/49 \times 10^{12}) \div (1/7 \times 10^8) = \frac{8/49 \times 10^{12}}{1/7 \times 10^8} \approx 4/49 \times 10^4$

۲)  $(7/198 \times 10^5) \div (8/01 \times 10^{-4}) = \frac{7/198 \times 10^5}{8/01 \times 10^{-4}} \approx 0/89 \times 10^9 = 8/9 \times 10^{-1} \times 10^9 = 8/9 \times 10^8$

۱۰- داخل مربع نماد مناسب  $\leq$  و  $>$  قرار دهید.

$$\begin{aligned} 2/47 \times 10^9 &\square 36/2 \times 10^8 \\ 5/82 \times 10^{13} &\square 0./\dots 34 \times 10^{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22/2 \times 10^{-11} &\square 4/5 \times 10^{-10} \\ 757 \times 10^{-3} &\square 0./575 \times 10^4 \end{aligned}$$

« پاسخ »

$$\begin{aligned} 2/47 \times 10^9 &\square 36/2 \times 10^8 \\ 2/47 \times 10^9 &\square 36/2 \times 10^9 \\ 5/82 \times 10^{13} &\square 0./\dots 3/4 \times 10^{18} \\ 5/82 \times 10^{13} &\square 3/4 \times 10^{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22/2 \times 10^{-11} &\square 4/5 \times 10^{-11} \\ 22/2 \times 10^{-10} &\square 4/5 \times 10^{-11} \\ 7/57 \times 10^{-3} &\square 0./5/75 \times 10^4 \\ 7/57 \times 10^{-1} &\square 5/75 \times 10^3 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 1) 380000000 \times 10^{-3} &= \\ 2) 136000000 \times 2300000 &= \\ 3) 0./2 \times 5/2 \times 0./3 \times 10^{-4} &= \end{aligned}$$

« پاسخ »

$$\begin{aligned} 1) 380000000 \times 10^{-3} &= \frac{38}{1} \times 10^{+9} \times 10^{-3} = 38/1 \times 10^{+6} \\ 2) 136000000 \times 2300000 &= \frac{136}{1} \times 10^{+9} \times \frac{23}{1} \times 10^{+6} = 3128/1 \times 10^{15} \\ 3) 0./2 \times 5/2 \times 0./3 \times 10^{-4} &= \frac{2}{1} \times 10^{-1} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{1} \times 10^{-2} \times 10^{-4} = 3/12 \times 10^{-7} \\ &= 3/12 \times 10^{+1} \times 10^{-7} = 3/12 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

۱۲- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

$$\begin{aligned} 1) \frac{368}{10000000} &= \\ 2) \frac{5}{10000000} &= \end{aligned}$$

« پاسخ »

$$\begin{aligned} 1) \frac{368}{10000000} &= 0./\dots 368 = 3/68 \times 10^{-7} \\ \frac{5}{10000000} &= 0./\dots 5 = 5 \times 10^{-7} \end{aligned}$$

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)  $58790000 = 5879 \times 10^{+7}$

۷ رقم حرکت به چپ

۲)  $0.000000000000365 = 365 \times 10^{-13}$

۳ رقم حرکت به راست

$5.071 \times 10^{-4} \square 0.00507$

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

« 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 »

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

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

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  $۱۰^۳ \times ۰/۰۰۰۰۰۲۵$  را به صورت نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$$۰/۰۰۰۰۰۲۵ = ۲۵ \times ۱۰^{-۶} = (۲/۵ \times ۱۰) \times ۱۰^{-۶} = ۲/۵ \times ۱۰ \times ۱۰^{-۶} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۵}$$

$$\rightarrow ۰/۰۰۰۰۰۲۵ \times ۱۰^۳ = (۲/۵ \times ۱۰^{-۵}) \times ۱۰^۳ = ۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$$

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:

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

واحد جرم اتمی:  
عدد آووگادرو:  
بار پروتون:

« پاسخ »

$۰/۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۵۶۰ = ۱/۶۶۰۵ \times ۱۰^{-۲۰}$   
 $۶۰۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$

$۰/۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۵۶۰ = ۵/۶ \times ۱۰^{-۱۹}$

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.

$۰/۰۰۰۷۳$  ,  $۰/۰۰۰۰۵۶$  ,  $۰/۰۰۰۷۸۶۴$

۲۵- اعداد مقابل را به صورت نماد علمی بنویسید.

« پاسخ »

$۰/۰۰۰۷۳ = ۷/۳ \times ۱۰^{-۳}$  ,  $۰/۰۰۰۷۸۶۴ = ۷/۸۶۴ \times ۱۰^{-۴}$  ,  $۰/۰۰۰۰۵۶ = ۵/۶ \times ۱۰^{-۴}$

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

۲۶- به صورت اعشاری بنویسید:

« پاسخ »

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

$$10^{-8} = \underbrace{0/0000,0000,01}_{\text{۸ تا صفر}}$$

$$10^{-10} = \underbrace{0/0000,0000,0000,01}_{\text{۱۰ تا صفر}}$$