السنة الثالثة ثانوي إعدادي	القـــــوى	حلول مقترحة

تمرين 1 : لنحسب :

$(-2)^3 = (-2)\times(-2)\times(-2) = -8$

$4^{-1} = \frac{1}{4}$

$(x \neq 0)\ \ x^{-1} = \frac{1}{x}$

$\left(\frac{-5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{-5}\right)^{3} = \frac{2}{-125}$

$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n}$

$(-10)^{-2} = \frac{1}{(-10)^2} = \frac{1}{(-10)\times(-10)} = \frac{1}{100}$

$(-2007)^0 = 1$

$(x \neq 0)\ \ x^0 = 1$

$(x \neq 0)\ \ x^{-n} = \frac{1}{x^n}$

$(-1)^{2000} + (-1)^{2001} = 1 + (-1) = 0$

$(-1)^{2007} = -1$

تمرين 2 : لننشر و نبسط :

$a^5 \times a^{13} \times a^{-7} = a^{5+13+(-7)} = a^{11}$

$(a^4)^{-2} \times (a^{-3})^{-7} = a^{-8} \times a^{21} = a^{13}$

لا يجب الخلط بين قواعد جمع و ضرب الأعداد النسبية.

$2^7 \times 10^{-17} \times 5^7 = 2^7 \times 5^7 \times 10^{-17} = 10^7 \times 10^{-17} = 10^{-10}$

$a^n \times b^n = (ab)^n$

$a^n \times a^m = a^{n+m}$

$K = \left(\frac{3}{4}\right)^{-7} \times \left(\frac{4}{3}\right)^{-10} = \left(\frac{4}{3}\right)^{7} \times \left(\frac{4}{3}\right)^{-10} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-3}$

تذكـــير :

أمثلة الضرب :	أمثلة الضرب :
$13 \times 2 = +26$	$13 \times 2 = +26$
$(-13)\times(-2) = +26$	$(-13)\times(-2) = +26$
$(-13) \times 2 = -26$	$(-13) \times 2 = -26$
$13 \times (-2) = -26$	$13 \times (-2) = -26$

$\frac{8^5}{100000^3} = \frac{(2^3)^5}{(10^5)^3} = \frac{2^{15}}{10^{15}} = \left(\frac{2}{10}\right)^{15} = \left(\frac{1}{5}\right)^{15}$

$\frac{a^4\ b^{-2}\ a\ b^{-3}}{a^{-3}\ b^2\ a^5\ b} = \frac{a^4 \times a^1 \times b^{-2} \times b^{-3}}{a^{-3} \times a^5 \times b^2 \times b} = \frac{a^5 \times b^{-5}}{a^2 \times b^3} = a^{5-2} \times b^{-5-3} = a^3\, b^{-8}$

$$\begin{aligned}(a^{-3} \times b^2 \times c^{-5})^3\ \left((a^4)^{-2} \times b^{-3}\right)^{-3} &= (a^3)^3 \times (b^2)^3 \times (c^{-5})^3 \times (a^{-8} \times b^{-3})^{-3} \\ &= a^{-9} \times b^6 \times c^{-15} \times (a^{-8})^{-3} \times (b^{-3})^{-3} \\ &= a^{-9} \times b^6 \times c^{-15} \times a^{24} \times b^9 \\ &= a^{15} \times b^{15} \times c^{-15} \\ &= \left(\frac{ab}{c}\right)^{15}\end{aligned}$$

تمرين 3 :

لنبسط العدد K :

$$K=\frac{ab^{-2}\left(a^{-1}b^{2}\right)^{3}a^{-2}b^{3}}{a^{-2}\left(a^{2}b^{-1}\right)^{2}\left(a^{3}b^{2}\right)}=\frac{a\times b^{-2}\times\left(a^{-1}\right)^{3}\times\left(b^{2}\right)^{3}\times a^{-2}\times b^{3}}{a^{-2}\times\left(a^{2}\right)^{2}\times\left(b^{-1}\right)^{2}\times a^{3}\times b^{2}}=\frac{a\times b^{-2}\times a^{-3}\times b^{6}\times a^{-2}\times b^{3}}{a^{-2}\times a^{4}\times b^{-2}\times a^{3}\times b^{2}}$$

$$K=\frac{a^{1+(-3)+(-2)}\times b^{-2+6+3}}{a^{-2+4+3}\times b^{-2+2}}=\frac{a^{-4}\times b^{7}}{a^{5}\times b^{0}}=\frac{a^{-4-5}\times b^{7}}{1}=a^{-9}\,b^{7}$$

لنحسب K حيث : $b=1000$ و $a=0{,}01$

لدينا : $b=10^{3}$ و $a=10^{-2}$ ، إذن : $K=\left(10^{-2}\right)^{-9}\times\left(10^{3}\right)^{7}=10^{18}\times10^{21}=10^{39}$

تمرين 4 : لنكتب علميا الأعداد :

$A=780\,000\,000$ $A=7{,}8\times10^{8}$	$B=341\,000\,000$ $B=3{,}41\times10^{8}$	$C=2015$ $C=2{,}015\times10^{3}$
$D=0{,}0000005$	$E=0{,}00831$	$F=20000\times1000000$
$G=3000000\times600000000000$ $G=3\times10^{6}\times6\times10^{11}$ $G=18\times10^{17}$ $G=1{,}8\times10\times10^{17}$ $G=1{,}8\times10^{18}$	$H=0{,}0000000013\times20000$ $H=1{,}3\times10^{-9}\times2\times10^{4}$ $H=2{,}6\times10^{-5}$	$K=\frac{500^{2}}{0{,}00002}$ $K=\frac{\left(5\times10^{2}\right)^{2}}{2\times10^{-5}}$ $K=\frac{5^{2}\times\left(10^{2}\right)^{2}}{2\times10^{-5}}$ $K=\frac{25\times10^{4}}{2\times10^{-5}}$ $K=\frac{25}{2}\times10^{4-(-5)}$ $K=12{,}5\times10^{9}$ $K=1{,}25\times10^{1}\times10^{9}$ $K=1{,}25\times10^{10}$

الكتابة $a\times10^{p}$ لا تعتبر كتابة علمية إلا إذا تحقق الشرط $1\le a<10$

تمرين 5 : **مزيدا من التفكير**

$$\begin{aligned}(10-1)(10+1)(100+1)(10000+1)(100000000+1)&=(10-1)(10+1)\left(10^{2}+1\right)\left(10^{4}+1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(10^{2}-1\right)\left(10^{2}+1\right)\left(10^{4}+1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(\left(10^{2}\right)^{2}-1\right)\left(10^{4}+1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(10^{4}-1\right)\left(10^{4}+1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(\left(10^{4}\right)^{2}-1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(10^{8}-1\right)\left(10^{8}+1\right)\\&=\left(10^{8}\right)^{2}-1\\&=10^{16}-1\\&=10\,000\,000\,000\,000\,000\\&=9\,999\,999\,999\,999\,999\end{aligned}$$