NOM et Prénom ………………………………………… Classe de Quatrième …… Contrat 5 Année 2005 2006

Corrigé TEST T5 : PUISSANCES

Compte rendu : Test raté en général !

- *Fractions : Assez bien. On ne met pas au même dénominateur dans une multiplication !*
- *Formules de base sur les puissances : Tout nombre à la puissance 0 donne …… !*

$10 = 10^{\cdots}$: quand la puissance n'est pas écrite, l'exposant est …… ! $8{,}2 = 8{,}2^{\cdots}$

Que de formules inventées ! Ex : $5 \times 3^2 = 15^2$??? Non ! Ou bien $2{,}5^3 \times 4^3 = 6{,}5^6$?!!

Calcul élémentaire : $400 \times 10^{-3} =$ …………

Puissances de 1 ou (-1) non sues : $1^{785} =$ ……. $(-1)^{-2541} =$ ………

- *Calculs complexes : Trop d'erreurs de priorité dues à la présence d'additions ou de soustractions (n°2 et n°5 soustraction).*
  Nombreuses confusion multiplication et puissances : $3^3 = 27$ et non 9 !
  Nombreuses confusions entre puissances de 10 et puissances quelconques. Ex : $3^3 \neq 3000$ (3×10^3)
  On reste le plus longtemps possible en écriture puissance. On repasse en écriture décimale que si des additions ou soustractions nous y obligent !
- *Problème : Presque jamais traité et pourtant si simple : voir correction !*

Plus généralement : Enormément de fautes de calcul élémentaire (addition-soustraction de nombres relatifs, de simplification des fractions, de tables de multiplication…) ; de fautes de signe (-2 –5 = -7 et non 7 !).
Si vous tombez sur des calculs compliqués, c'est qu'il y a sûrement une erreur !
Arrêtez d'inventer des formules (n°2 ; 4 et 5), je préfère encore qu'il n'y ait rien !
Arrêtez de rendre tout compliqué et appliquez plutôt correctement les priorités et formules !
Médiane : 4 sur 17 en 2007 ! (7 sur 20 en 2006)

- Exercice n° 1 (…………………….… / 2 points) : Compléter :

$10^{7} \times 10^{-6} = 10$ $\qquad \dfrac{10^3}{10^{4}} = 10^{-1}$ $\qquad (2^3)^{-4} \times 2^9 = 2^{-3}$ $\qquad \dfrac{y^{0} \times y^3}{y} = y^2$

- Exercice n° 2 (……………………..…… / 3 points) : Calculer en colonnes :

$1{,}247^0 + 3^3$
$= 1\ ! + 27$
$= 28$

$2{,}5^3 \times 4^3$
$= (2{,}5 \times 4)^3$
$= 10^3$
$= 1\ 000$

$(-1)^{-5} + 2 \times 5^2$
$= -1 + 2 \times 25$
$= -1 + 50$
$= 49$

- Exercice n° 3 (……………………….…… / 4 points) :

Calculer en colonnes et donnez le résultat sous forme de fraction irréductible *(F.I.)* :

$$\frac{\frac{5}{3} - \frac{7}{6}}{\frac{27}{36}} = \frac{\frac{10}{6} - \frac{7}{6}}{\frac{3}{4}}$$

On a mis au même dénominateur au numérateur.
Et on a simplifié par 9 la fraction au dénominateur.

$$= \frac{\frac{3}{6}}{\frac{3}{4}}$$

$$= \frac{3}{6} \times \frac{4}{3}$$

$$= \frac{\mathbf{3} \times \mathbf{2} \times 2}{\mathbf{3} \times \mathbf{2} \times 3} = \frac{2}{3} \text{ F.I.}$$

$$\frac{25 \times 10^{-2} \times 44 \times 10^{-5}}{11 \times (10^{-3})^2 \times 20}$$

Pas d'additions ou de soustractions donc on peut séparer puissances et nombres.

$$= \frac{25 \times 44}{11 \times 20} \times \frac{10^{-2} \times 10^{-5}}{10^{-6}}$$

$$= \frac{5 \times 5 \times 11 \times 4}{11 \times 5 \times 4} \times 10^{-1}$$

$$= 5 \times 10^{-1}$$

$$= \frac{5}{10}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ F.I.}$$

- Exercice n° 4 (………..……… / 4 pts) : Ecrire ces 2 expressions sous la forme d'une seule puissance.

$3^2 \times 15^3 \times 5^{-3} = 3^2 \times (5 \times 3)^3 \times 5^{-3}$

$= 3^2 \times 5^3 \times 3^3 \times 5^{-3}$

$= 3^5 \times 5^0 = 3^5$!

Autre méthode : $3^2 \times 15^3 \times 5^{-3} = 3^2 \times 15^3 \times \frac{1}{5^3}$

$= 3^2 \times \frac{15^3}{5^3}$

$= 3^2 \times (\frac{15}{5})^3$

$= 3^2 \times 3^3$

$= 3^5$

$16 \times 2^7 \times 24578{,}547^0$

$= (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 2^7 \times 1$!

$= 2^{11}$

- Exercice n° 5 (………..……………….. / 4 points) :

Calculez en colonnes puis donnez le résultat en écriture scientifique :

$\frac{14 \times 10^3 \times (-4) \times 10^{-5}}{455 \times 10^{-2} - 0{,}0055 \times 10^2}$

Attention soustraction au dénominateur : on ne peut pas séparer au dénominateur.

$= \frac{14 \times (-4) \times 10^{-2}}{4{,}55 - 0{,}55}$

$= \frac{14 \times (-4)}{4} \times 10^{-2}$

$= -14 \times 10^{-2}$

$= -1{,}4 \times 10^{-1}$ *écriture scientifique.*

$(10 - 3^2)^{25} - 400 \times 10^{-3}$

$= (10 - 9)^{25} - 0{,}4$

$= 1^{25} - 0{,}4$

$= 1\ ! - 0{,}4$

$= 0{,}6$

$= 6 \times 10^{-1}$ *écriture scientifique.*

- Exercice n° 6 (………..………….… / 3 points) : Techno ![1]

Prés de 105 cm de diagonale pour seulement 20 mm d'épaisseur ! Ce sont les dimensions de l'écran plat du futur : le NED (Nano Emissive Display) fabriqué par Motorola. Son secret ? Cet écran est composé de minuscules tubes microscopiques : des nanotubes de carbone formés à partir d'atomes de carbone.

Le diamètre de ces nanotubes est de 1 nanomètre (nm) soit un milliardième de mètre (1nm = 10^{-9}m).

Mais au fait, combien a-t-on de nanotubes côte à côte le long de la diagonale de cet écran NED ? (on donnera le résultat en écriture scientifique puis en français)

FRCP !

Il faut d'abord convertir dans la même unité toutes les longueurs : 1nm = 10^{-9}m et 105 cm = 1,05 m

$\boxed{\text{Nombre de nanocarbones le long de la diagonale de l'écran}} = \frac{\text{Longueur de la diagonale (en m)}}{\text{diamètre d'un nanotube (en m)}}$

$= \frac{1{,}05}{10^{-9}}$

$= 1{,}05 \times 10^9$ *écriture scientifique*

Sur le NED, il y a $1{,}05 \times 10^9$ nanotubes côte à côte soit 1 milliard et 50 millions de nanotubes !

[1] Exercice inspiré d'un article sur « les Technologies du Futur », l'Ordinateur Individuel n°180 – février 2006 p.90.