NOM et Prénom ……………………………………………… Classe de Quatrième …… Contrat 4 Année 2011 2012

CONTROLE C4 : PUISSANCES (55')

Compte rendu : **Contrôle raté en général ! Les exercices 2-3-4-6 sont catastrophiques !**

- *Formules de base sur les puissances et priorités :*

Formules non sues : $a^n \times b^n =$ ………….. $(a^n)^m =$……… $\frac{a^n}{b^n} =$ ……

Le principe doit être clair pour tout le monde :

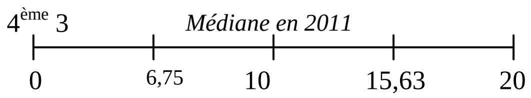
les formules marchent soit avec les mêmes bases, soit avec les mêmes puissances, mais jamais avec tout différent !

Que de formules inventées ! Ex : $(6^2)^4 = 6^{16}$??? Non !!! Ou bien $36^4 = 6 \times 6^4$?!! Non ! Grosse faute de priorité !

Calcul élémentaire : $400 \times 10^{-3} =$ ………. $\frac{10^{-2}}{10^{-5}} =$ ……. $(\frac{1}{2})^2 = \frac{.....}{....}$ et non $\frac{2}{4}$!

***Nombreuses confusion multiplication et puissances** : 7² = 49 et non 14 !*

Confusion entre a² et a × 2. Ex : 2^3 n'est pas égal à 6 ! Mais à ……



- *Puissances particulières :*

Tout nombre à la puissance 0 donne …… !

Puissances de 1 ou (-1) : catastrophique ! $1^{785} =$ ……. $(-1)^{-2\,541} =$ ……… $-1^{-12} =$ ………

Puissances négatives : sauve qui peut ! $4^{-2} = \frac{1}{4^2}$ et non 0,04 (confusion avec les puissances de 10) ou -4² (confusion avec l'opposé). $9^{-1} = \frac{1}{......}$ $21^{-1} =$ ……….. $3^{-5} = \frac{1}{....}$ $2^{-8} = \frac{1}{.....}$

Nombreuses confusions entre puissances de 10 et puissances quelconques. Ex : $40 \times 10^{-1} \neq 400^{-1}$

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

- *Calculs complexes : Trop d'erreurs de priorité dues à la présence d'additions ou de soustractions (n°2 et n°5 soustraction).*
  On reste le plus longtemps possible en écriture puissance. On repasse en écriture décimale que si des additions ou soustractions nous y obligent !
- *Situation : Dramatique. Conversions à revoir ! Précisez les unités dans les formules.*
  Les résultats doivent être plausibles et non complètement farfelus !

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 (1 – 24 = -23 et non 23 !).
Si vous tombez sur des calculs compliqués, c'est qu'il y a sûrement une erreur !
Arrêtez d'inventer des formules (n°2 ; 3 et 5), je préfère encore qu'il n'y ait rien !
Arrêtez de rendre tout compliqué et appliquez plutôt correctement les priorités et formules vues en classe !
RELISEZ VOS CALCULS TOUT DE SUITE SANS ATTENDRE LA FIN DU TEST !
Médianes = 13 sur 20 en 2011 ; 10,25 en 2010 ; 11,75 sur 20 en 2009 ; 13 sur 20 en 2008 ; 13 sur 20 en 2007.

- Exercice n° 1 (……………..……… / 4 points) : Compléter les égalités suivantes :

$10^9 \times 10^{-6} = 10^3$ $8^{12} \times 8^{-1} = 8^2 \times 8^9$ $(5^{-3})^{-3} = 5^9$ $(-3)^6 \times 5^6 = (-15)^6$

1 cm² = 10^2 mm² $\frac{1}{f^{-3}} = f^3$ $\frac{6^{-3}}{6^{+3}} = 6^{-6}$ $\frac{n^{-3}}{n \times n^{-4}} = n^0 = 1$

Ne pas oublier les parenthèses !

- Exercice n° 2 (……….……… / 3 pts) : Ecrire ces 3 expressions sous la forme *d'une seule puissance*.

$F = 16^9 \times 8^{-4} \times 16^{-3} \times 2^{-4}$

$= 16^9 \times 16^{-3} \times 8^{-4} \times 2^{-4}$

Formule $a^n \times b^n = (a \times b)^n$ non sue.

$= 16^6 \times 16^{-4}$

$= 16^2$

$M = \frac{5^6}{25^2}$

Formule $(a^n)^m = a^{nm}$ non sue.

$= \frac{5^6}{(5^2)^2}$

$= \frac{5^6}{5^4}$

$= 5^2$

$I = 6^3 \times 12^6 \times (\frac{1}{2})^6$

Formule $a^n \times b^n = (a \times b)^n$ non sue.

$= 6^3 \times (12 \times \frac{1}{2})^6$

$= 6^3 \times 6^6$

$= 6^9$

- Exercice n° 3 (……………………… / 3 points) : Calculer en colonnes, **en respectant les priorités** :

$B = (9 \times 10^{-21})^2$

Résultat en écriture scientifique.

Formule $a^n \times b^n = (a \times b)^n$ non sue.

$= 9^2 \times (10^{-21})^2$

$= 81 \times 10^{-42}$

$= 8{,}1 \times 10^{-41}$ e.s.

$C = -1^{-12} + \pi^0 - 6^{-2}$

Résultat sous forme de fraction irréductible.

$= -1 + 1 - \frac{1}{36}$

$= \frac{-1}{36}$ F.I.

$E = 5 \times 2^3 - (-1)^{-13}$

$= 5 \times 8 - (-1)$

$= 40 + 1$

$= 41$

- Exercice n° 4 (………………………… / 2,5 points) : Question de cours (QCM).

Pour chaque affirmation, trois choix vous sont proposés dont un seul est vrai. Lequel ? **L'entourer.**

(Barème : réponse juste = + 0,5 pts sans réponse = 0 pt réponse fausse = - 0,25 pts)

(Les scores finaux négatifs sont ramenés à une note de 0 pt.)

Affirmations	*Choix 1*	*Choix 2*	*Choix 3*	*Points (Prof)*
① a^n est égal à :	$\frac{1}{a^{-n}}$ L'inverse de a^{-n} est a^n.	$\frac{1}{a^n}$	$(-a)^{-n}$	
② est égal à : $= 1^1 = 1$	1	-1	-5	
③ Aimée Nerve veut créer son personnage sur Battlestar Galactica Online. Elle a 3 choix à faire : une race parmi 5, un métier parmi 5 et une aptitude parmi 5. Combien de possibilités a-t-elle pour fabriquer son personnage ?	3^5 *Cela revient à choisir 5 caractéristiques à 3 possibilités chacune.*	5^3 *Les 3 caractéristiques sont indépendantes donc les choix se multiplient entre eux : $5 \times 5 \times 5 = 5^3$ possibilités.*	3×5 *Cela revient par exemple à seulement choisir une race parmi 3 et un métier parmi 5.*	
④ $(a + b)^2$ est égal à	$2 \times (a + b)$ *Le carré n'est pas le produit par 2 !*	$(b + a)(b + a)$	$a^2 + b^2$ *Pas de formule de puissance avec la soustraction !*	
⑤ 10^{11} est égal à :	1 millier de millions	1 dizaine de milliards	1 centaine de milliards	

- Exercice n° 5 (…………………..…… / 3 pts) : Calculez en colonnes (**résultat en écriture scientifique**) :

$$A = \frac{26\,000 \times 10^{-3} - 0{,}02 \times 10^2}{2 \times (10^5)^{-1}}$$

présence d'une soustraction !

$$= \frac{26 - 2}{2 \times 10^{-5}}$$

$$= \frac{24}{2} \times \frac{1}{10^{-5}}$$

$$= 12 \times 10^5$$

$$= 1{,}2 \times 10^6 \quad \text{e.s.}$$

$$B = \frac{27 \times (10^8)^2 \times 14 \times 10^{-13}}{21 \times 10 \times 10^3}$$

$$= \frac{9 \times \mathbf{3} \times \mathbf{7} \times 2}{\mathbf{3} \times \mathbf{7}} \times \frac{10^{16} \times 10^{-13}}{10 \times 10^3}$$

$$= 18 \times \frac{10^3}{10^4}$$

$$= 18 \times 10^{-1}$$

$$= 1{,}8 \times 10^0 \quad \text{e.s.}$$

➢ <u>Exercice n° 6 (……………………… / 4,5 pts)</u> : Que la dette continue !

En septembre 2011, la dette publique de la France atteignait la somme colossale d'environ 1 685,8 milliards d'euros. Ce nombre est tellement grand qu'on a du mal à se l'imaginer, n'est ce pas ? ……………

Le but de l'exercice est donc de convertir cette dette faramineuse (mais encore bien virtuelle dans la tête de beaucoup d'entre nous) en billets de 100 € bien réels.

La calculette est autorisée pour cet exercice.

Les questions 2 et 3 peuvent être résolues même sans avoir répondu à la question 1. Synthèse seulement sur la copie.

1. • Mettre en écriture scientifique : la dette publique française et 100 € (…………….……... / 0,5 + 0,5 pts).

1 685,8 milliards d'euros $= 1\,685{,}8 \times 10^9 = 1{,}685\,8 \times 10^{12}$ *euros.* $100€ = 10^2\ €$

• Un billet de 100 € a une aire d'environ 121 cm². A l'aide du tableau de conversion des aires ci-dessous, convertir 121 cm² en hectare (ha) puis mettre en écriture scientifique. (……………… / 0,5 pts)

hm^2 = ha		dam^2		m^2		dm^2		cm^2	
d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**1**

$121\ cm^2 = 0{,}000\,001\,21\ ha = 1{,}21 \times 10^{-6}\ ha$

2. Quelle est l'aire **(en ha)** de la surface recouverte par tous les billets de 100 € représentant la dette de la France en septembre 2011 ? Résultats en écritures scientifique puis décimale. (…………………. / 2 pts)

Aire de la surface recouverte par la dette (en ha) = *Nombre total de billets* × *Aire d'un billet (en ha)*

$$\approx \frac{1{,}685\,8 \times 10^{12}}{10^2} \times 1{,}21 \times 10^{-6}$$

$$\approx 1{,}685\,8 \times 1{,}21 \times \frac{10^{12} \times 10^{-6}}{10^2}$$

$$\approx 2{,}039\,8 \times 10^4 \quad \text{e.s.}$$

$$\approx 20\,398\ \text{ha} \quad \text{e.d.}$$

Convertie en billets de 10 €, la dette de la France recouvre environ 20 398 ha.

3. Combien de terrains de football (aire moyenne de 0,65 ha) sont recouverts par la dette publique française en septembre 2011 ? (……………………… / 1 pt)

$$\text{Nb de stades recouverts par la dette en 2011} = \frac{\text{Aire de la surface recouverte par la dette (en ha)}}{\text{Aire moyenne d'un stade de foot (en ha)}}$$

$$\approx \frac{20\,398}{0{,}65}$$

$$\approx 31\,382\ \text{stades}$$

La dette publique française recouvre environ 31 382 stades de foot moyens !