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

Corrigé TEST T4 : PUISSANCES (55')

Compte rendu : ***Test 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 :

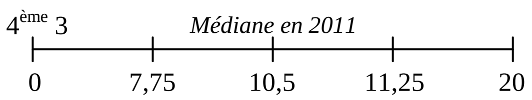
les formules marchent soit avec les mêmes bases, soit avec les mêmes puissances, mais jamais avec tout différent !

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

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

Confusion entre a² et a × 2. Ex : 3² n'est pas égal à 6 ! Mais à ……..



- *Puissances particulières :*

Tout nombre à la puissance 0 donne …… !

Puissances de 1 ou (-1) : catastrophique ! $1^{785} =$ *……* $(-1)^{-2\,541} =$ *………* $-1^4 =$ *………*

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).* $9^{-1} = \frac{1}{\dots\dots}$ $21^{-1} =$ *………..* $3^{-5} = \frac{1}{\dots\dots}$ $2^{-8} = \frac{1}{\dots\dots}$

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 …… ! 8,2 = 8,2^{....}

- *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 ! (1 gramme =* 10^5 *tonnes ?) 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 = 8,88 sur 22 en 2011 ; 7,6 sur 22 en 2010 ; 7 sur 20 en 2008 ; 9,55 sur 20 en 2007.

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

$10^{-2} \times 10^{\mathbf{10}} = 10^{8}$ 1 km = 10^{3} m $10^3 \times 0{,}007 = 7$ $(8^{-6})^{6} = 8^{-36}$

$\frac{10^3}{10^{-3}} = 10^{6}$ $7^{-5} \times 9^{-5} = 63^{-5}$ $9^5 \times 9^{-3} \times 9^{3} = 9^5$ $\frac{k^{-3} \times k^6}{k \times k^8} = k^{-6}$

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

$L = \frac{36^4}{6^2}$

Bases et exposants différents, il faut donc transformer ! Or on sait que 36 = 6 × 6 !

$= \frac{(6^2)^4}{6^2}$

$= \frac{6^8}{6^2}$

$= 6^6$

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

$C = 3^3 \times 15^6 \times 5^3$

$= 15^6 \times 5^3 \times 3^3$

$= 15^6 \times 15^3$

$= 15^9$

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

$I = 9^7 \times 6^{-4} \times 2^7 \times 3^{-4}$

$= 9^7 \times 2^7 \times 6^{-4} \times 3^{-4}$

$= 18^7 \times 18^{-4}$

$= 18^3$

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

➢ Exercice n° 3 (……………………….. / 3 pts) : Calculer en colonnes, **en respectant les priorités** :

$B = (-3)^2 - 3 \times (-1)^{-10\,512}$

$= 9 - 3 \times 1$

$= 9 - 3$

$= 6$

Beaucoup d'erreurs de signe dans $(-3)^2$ et dans $(-1)^{-10\,512}$.

$F = -1^{-99} - 4^{-2} - 8^{0}$

Résultat sous forme de fraction irréductible.

$= -1 - \dfrac{1}{4^2} - 1$

$= -2 - \dfrac{1}{16}$

$= \dfrac{-32}{16} - \dfrac{1}{16}$

$= \dfrac{-33}{16}$ F.I.

$M = (7 \times 10^{-11})^2$

Résultat en écriture scientifique.

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

$= 7^2 \times (10^{-11})^2$

$= 49 \times 10^{-22}$

$= 4{,}9 \times 10^{-21}$ e.s

➢ 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 / 2,5)

Affirmations	*Choix 1*	*Choix 2*	*Choix 3*	*Points (Prof)*
① 10^{12} est égal à :	1 million de millions $= 10^6 \times 10^6 = 10^{12}$	1 dizaine de milliards $= 10 \times 10^9 = 10^{10}$	1 centaine de milliers de millions $= 10^2 \times 10^3 \times 10^6 = 10^{11}$	
② est égal à : $= (-1)^{-1} = -1$	-3	1	-1	
③ a^{-n} est égal à :	$\dfrac{1}{a^{-n}}$	$\dfrac{1}{a^{n}}$ *Cours p.7 !*	$-a^{n}$	
④ $(a - b)^2$ est égal à	$a^2 - b^2$ *Pas de formule de puissance avec la soustraction !*	$2 \times a - 2 \times b$ *Le carré n'est pas le produit par 2 !*	$(a - b)(a - b)$ *Le carré est bien le produit par lui-même !*	
⑤ Ce QCM comporte 5 questions avec 3 choix possibles par question. Le nombre de combinaisons de réponses possibles à ce questionnaire est égal à :	3×5 Cela revient à compter le nombre de cases réponse du tableau ! Cela revient aussi à un QCM avec une question à 3 choix et une autre question à 5 choix.	5^3 Cela revient à un QCM avec 3 questions avec 5 choix possibles par question.	3^5 *Les 5 questions sont indépendantes donc les choix se multiplient entre eux :* $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$ *possibilités.* *Cela revient en fait à compter le nombre de coloriages possibles !*	

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

$$A = \frac{10^{-5} \times 24 \times (10^3)^{-2} \times 35}{20 \times (10^{-3})^{-3} \times 10}$$

$= \dfrac{6 \times \mathbf{4} \times 7 \times \mathbf{5}}{\mathbf{5} \times \mathbf{4}} \times \dfrac{10^{-5} \times 10^{-6}}{10^{9} \times 10^{1}}$

$= 42 \times \dfrac{10^{-11}}{10^{10}}$

$= 42 \times 10^{-21}$

$= 4{,}2 \times 10^{-20}$ e.s.

$B = \dfrac{40 \times 10^{-1} + 0{,}002 \times 10^{3}}{2 \times 10^{2}}$ *présence d'une addition !*

$= \dfrac{4 + 2}{2 \times 10^{2}}$

$= \dfrac{6}{2} \times \dfrac{1}{10^{2}}$

$= 3 \times 10^{-2}$ *e.s.*

➢ Exercice n° 6 (………………………… / 4,5 pts) : D'après www.planetoscope.com

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 un tas de 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 € pèse 1 gramme. Convertir 1 gramme en tonnes et mettre en écriture scientifique.

1 tonne = 1 000 kg et 1 kg = 1 000 grammes donc 1 tonne $= 1\,000 \times 1\,000 = 10^{6}$ *grammes*

Donc 1 gramme $= 10^{-6}$ *tonnes* (……………………… / 0,5 pts)

2. Quelle est la masse **(en tonnes)** du tas de billets de 100 € représentant la dette de la France en septembre 2011 ? Résultat en écriture décimale. (……………………………… / 2 pts)

Masse du tas de billets de 100 € (en tonnes) = Nombre total de billets × Masse d'un billet (en tonnes)

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

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

$$\approx 1{,}685\,8 \times 10^{4}$$

$$\approx 16\,858 \text{ tonnes}$$

Convertie en billets de 10 €, la dette de la France pèse environ 16 858 tonnes (plus que la Tour Eiffel !)

3. Combien de semi-remorques (40 tonnes de charge) seront nécessaires pour transporter la dette publique française en septembre 2011 ? (………………………… / 1 pt)

Nb de semi-remorques nécessaires $= \dfrac{\text{Masse de la dette en billets de } 100\,€ \text{ (en tonnes)}}{\text{Capacité de charge d'un semi remorque (en tonnes)}}$

$$\approx \frac{16\,858}{40}$$

$$\approx 421{,}2$$

Il faudra au moins 422 semi remorques de 40 tonnes pour transporter toute la dette de la France en septembre 2011.