CORRIGE LES NOMBRES DECIMAUX

Il y a 20 000 ou 30 000 ans, pour chaque animal tué, on eut l'idée de graver un trait sur un os ou sur une pierre.

« Réfléchir avant d'agir ! »

Me prévenir pour toute erreur éventuelle.

Voici le premier livret d'une **longue série à succès**.

Avant tout, inscrire au stylo ou au feutre votre NOM en majuscules, votre Prénom puis votre classe au bas de cette page.

Puis remplir au crayon à papier (ou stylo effaçable) le tableau « Pré-requis pour prendre un bon départ ».

➢ Pré-requis pour prendre un bon départ :	☹	😐	☺	☺☺
Nombres entiers et décimaux : définitions, écriture.				
Nombres entiers et décimaux : les 4 opérations et propriétés.				
Calcul mental.				

Lisez **attentivement et complètement ce livret** ! **Ecrivez proprement et pas trop gros.**

Remplissez tous les trous, **au crayon à papier ou au stylo effaçable (pas de bic)**.

Les réponses se trouvent facilement en réfléchissant (un peu) et en lisant quelques mots plus loin.

Appelez-moi quand vous ne comprenez *vraiment pas*.

Une fois chez vous, apprenez ce cours. **Tout ce qui est encadré ou en gras doit être su par cœur !**

Utilisez de la **couleur (surligneur effaçable)** pour faire ressortir les choses importantes.

NOM et Prénom : ………………………………………….. 6ème ……

I. LES NOMBRES DECIMAUX.

A. Numération : écriture des nombres (rappels de primaire) :

- De nos jours, nous écrivons presque tous les nombres avec les *chiffres* indoarabes.

Combien y a-t-il de chiffres indoarabes ? *10 !* Les écrire tous dans l'ordre : *0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 mais pas 10 !*

Existe-t-il d'autres chiffres que les chiffres indoarabes ? Oui. Lesquels ? *Chiffres romains, chinois…*

Ecrire le nombre « vingt » sans utiliser les chiffres indoarabes : *XX en chiffres romains par exemple.*

Ainsi donc, **ne pas confondre nombres et chiffres** :

« On écrit les mots avec des *lettres.* On écrit les *nombres* avec des *chiffres* »

Pour pouvoir écrire une infinité de nombres avec un nombre fini de signes (les chiffres), l'Homme a construit petit à petit un système d'écriture qui repose sur 10 chiffres, en particulier le chiffre 0.

Cela s'est fait en Inde du 3ème siècle avant Jésus Christ au 9ème siècle après Jésus Christ.

Ce système d'écriture des nombres est passé par Bagdad puis dans le monde Arabe au 9ème siècle.

Grâce aux Croisades et aux traductions par les universités naissantes d'œuvres arabes[1] (qui étaient-elles même issues d'œuvres grecques ou indiennes), ce système s'est répandu en Occident entre les 10ème et 13ème siècles.

Ce système d'écriture des nombres à 10 signes s'appelle : La Numération Décimale.

Cette numération décimale s'appuie sur le tableau ci-dessous appelé **tableau de numération décimale**. Ce tableau indique la valeur des chiffres suivant leur position dans le tableau :

1 000 000 Millions	*100 000 Centaines de Milliers*	*10 000 Dizaines de Milliers*	*1 000 Milliers*	*100 Centaines d'Unités*	*10 Dizaines d'Unités*	***1 Unités***	*1/10 Dixièmes*	*1/100 Centièmes*	*1/1 000 Millièmes*
8	6	2	7	3	0	**0**	2	3	1

La Numération Décimale (ou écriture décimale) est un **système d'écriture des nombres :**

- **à base 10 :** elle utilise 10 signes appelés chiffres qui sont : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- **de position** : la valeur d'un chiffre dépend de la colonne où il est écrit. Chaque colonne représente une « puissance de 10 » : soit 10 soit 100 soit 1 000 etc. ; soit 0,1 soit 0,01 soit, 0,001 etc.

Dans l'exemple au-dessus, le chiffre 3 n'a pas la même valeur dans la colonne « Centaines d'Unités » que le 3 dans la colonne « Centièmes ».

Remarque : Dans cette numération (système d'écriture des nbs), on a eu besoin d'un chiffre pour indiquer l'absence dans une ou plusieurs colonnes du tableau. Ce chiffre s'appelle le *zéro* et est noté « 0 ».

Ainsi, dans le tableau au-dessus, on déduit qu'il n'y a ni *unités* ni *dizaines d'unités.*

- Vocabulaire : 730 , 023

Partie *entière* Partie *décimale*

Définition : **Les nombres à partie décimale nulle s'appellent les « nombres *entiers »* ou dit autrement « entiers naturels ».**

[1] Citons l'un des chefs d'œuvre de l'Humanité : « Al-jabr wa'l muqâbala » écrit par le mathématicien arabe Al Khwarizmi (9ème siècle ap. J.C.). Ce livre pose les bases de l'Algèbre (mot venant de Al-jabr) et donc des maths modernes, telles que nous les connaissons.

- Exercice fondamental : A l'aide du tableau de numération, trouver le nombre inconnu qui vérifie :

1. Il n'y a pas de chiffre des dixièmes et dans les colonnes inférieures à celle des centièmes.
2. Son chiffre des unités est le même que le chiffre des millièmes dans 0,00207.
3. Son chiffre des dizaines est le même que celui des dixièmes dans «cent un millièmes » = 0,101.
4. Son chiffre des centièmes est la somme des chiffres des dizaines et des centaines.
5. Il est plus petit que 400.

100 000	*10 000*	*1000*	*100*	*10*	*1*	*1/10*	*1/100*	*1/1000*	*1/10000*
0	*0*	*0*	3	*1*	*2*	*0*	*4*	*0*	*0*

Ecrire ce nombre : *312,04.*

B. Définition des nombres décimaux :

Les nombres entiers ne sont pas suffisants ! En effet : pour mesurer avec précision le poids d'un pou, fixer le prix d'un kilogramme de boue, ou repérer la position d'un point sur une droite graduée, **on a besoin de partager l'Unité.** D'où l'apparition des nombres décimaux !

Définition : Un **nombre décimal** est un nombre dont **l'écriture décimale est « *finie* ».**

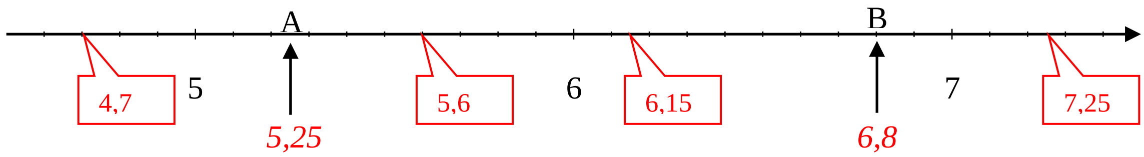
- Exemples :
  - **Tous les nombres entiers sont des nombres décimaux !** Ex : 25 qui a une écriture décimale finie.
  - 2,555 est un nombre décimal. $\frac{1}{4}$ est aussi un nombre décimal (car $\frac{1}{4}$ = 0,25).
    En effet, les deux écritures décimales 2,555 et 0,25 sont finies !
  - Mais 2,555 55… n'est pas un nombre décimal. $\frac{1}{3}$ non plus (car $\frac{1}{3}$ = 0,333 33etc.)
    En effet, les deux écritures décimales 2,555 55etc. et 0,333 33etc. sont infinies !
- Application : Barrer les nombres qui ne sont pas des nombres décimaux ***puis justifier en dessous* :**

5 $\cancel{\pi}$ $\cancel{\frac{1}{9}}$ $\frac{1}{4}$ +0,~~2424~~etc. 0,242400000000etc.

Car $\pi = 3,1415...$ $\frac{1}{9} = 0,111111.....$ et 0,242424etc ont des écritures décimales infinies $\neq 0$.

C. Lecture d'une graduation ; comparaison des nombres décimaux.

- Placer sous cette droite graduée : 5,6 4,7 6,15 7,25



Définition : Le nombre qui indique la position d'un point sur un axe orienté s'appelle **l'abscisse.**

Indiquer sous les 2 flèches les abscisses des points A et B.

- Quel est le plus grand nombre entre 5,6 et 5,25 ? *5,6.*

Comment cela se voit-il sur le graphique ? *5,6 est plus à droite que 5,25.*

Le symbole pour écrire qu'un nombre est **strictement supérieur (plus grand strict)** à un autre est : $>$

Le symbole pour écrire qu'un nombre est **strictement inférieur (plus petit strict)** à un autre est : *<*

On peut donc écrire dans notre exemple que : 5,6 $>$ 5,25 ou bien que 6,15 $<$ 6,8

Ecrire 2 autres comparaisons : *6,8 > 5,25 et 3,14 <* π

Pour comparer 2 nombres décimaux, sans droite graduée, on peut faire en sorte que leurs parties décimales aient « même longueur de chiffres » en rajoutant les 0 nécessaires.

Méthode : On veut comparer 32,054 et 32,05379.

Pas évident à priori, car les 2 nombres sont tous les 2 proches de 32. Et les 2 parties décimales ne sont pas de même longueur !

On va donc rajouter 2 zéros à droite de 32,054. D'où 32,054 = 32,05400 à comparer avec 32,05379.

Finalement 32,054 > 32,05379 (car 05400 > 05379).

- Application :

1. Compléter avec < ou > : 0,0014987 *<* 0,0015*000*   0,2*0* *>* 0,19   100,32 *>* 10,4
2. Ranger par ordre décroissant : 0,097 ; 9 centièmes = *0,090* ; 0,1*00* ; 96 millièmes = *0,096* ; $\frac{9}{10}$ = *0,900*

Décroissant veut dire « du plus grand au plus petit ». $\frac{9}{10}$ *> 0,1 > 96 millièmes > 0,097 > 9 centièmes.*

II. ADDITIONS DE 2 NOMBRES DECIMAUX.

Additionner, c'est ajouter.

A. Définition et vocabulaire :

L'addition est l'opération qui permet de calculer la ***somme de deux termes.***

Le résultat d'une addition s'appelle donc *la somme.*

Exemples : 12 + 29 = *41*

Termes *Somme*

5,7 + 6,3 = *12*

2,25 + 0,75 = *3*

105 + *65* = 170   *0,4* + 0,6 = 1

B. Poser une addition :

Exemple : On veut calculer la somme de 2,54 et 15,068. On peut poser l'addition.

Attention : il faut que les *virgules* soient bien placées l'une en dessous de l'autre.

Et on n'oublie pas les retenues ! A votre tour en posant l'opération, calculer : 23,54 + 0,073

$$\begin{array}{r} 2,54 \\ +\ 15,068 \\ \hline 17,608 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23,54 \\ +\ \ 0,073 \\ \hline 23,613 \end{array}$$

C. Propriétés de l'addition :

Vous avez 6 € et je vous donne 3 €. Combien avez-vous ? *9 €* Opération : *6 + 3 = 9.*

Maintenant, vous avez 3 € et je vous donne 6 €. Combien avez-vous ? *9 €* Opération : *3 + 6 = 9.*

On peut donc écrire l'égalité : *6 + 3 = 3 + 6*

Généralisons :

- Dans une addition, l'*ordre* des termes ne compte pas.

*En langage savant, on dit que l'addition est une opération **commutative** : les 2 termes d'une addition peuvent **commuter**, c-à-d changer d'ordre. Trouver dans la vie courante deux actions qui ne sont pas commutatives : ouvrir un livre et lire ce livre.*

- Conséquence : Dans une suite d'additions, on n'est *pas obligé* de faire mécaniquement les calculs de gauche à droite !

Ainsi, on peut regrouper **astucieusement (**synonyme ? *intelligemment*) les termes pour faciliter les calculs.

➢ Exemple puis application : Calculer astucieusement en colonnes les sommes suivantes :

A = 21 + 13 + 7 + 9
= 21 + 9 + 13 + 7 On a changé l'ordre.
= 30 + 20
= 50

Remarquer et bien noter la présentation en colonnes des calculs !

B = 66 + 75 + 14 + 5
= 66 + 14 + 75 + 5
= 80 + 80
= 160

C = 0,7 + 2,8 + 0,2 + 0,3
= 0,7 + 0,3 + 0,2 + 2,8
= 1 + 3
= 4

III. SOUSTRACTION DE 2 NOMBRES DECIMAUX.

Soustraire, c'est enlever.

A. Définition et vocabulaire :

La soustraction est l'opération qui permet de calculer la ***différence de deux termes.***

Le résultat d'une soustraction s'appelle donc *la différence.*

Exemples : 32 – 29 = *3*

Termes *Différence*

5,7 – 2,7 = *3*

2,2 – 0,7 = *1,5*

105 – *35* = 70 *1,6* – 0,6 = 1

➢ Calculer : 25 – 5 = *20* 5 – 25 = *-25*

Comparer les deux résultats : *20 ≠ -20 ! 20 et -20 sont opposés pour être plus précis.*

Donc attention :

- **Dans une soustraction, *l'ordre* compte !**
- Conséquence : Dans un calcul où il y a des soustractions, il faut faire très attention à ne pas changer l'ordre des termes des soustractions.

B. Poser une soustraction :

Exemple : On veut calculer la différence de 15,068 et 2,54. On peut poser la soustraction.

Attention : il faut que les *virgules* soient bien placées l'une en dessous de l'autre.

Et on fait attention aux retenues !

	1	5,	0	6	8
-		2,	5	4	
	1	2,	5	2	8

A votre tour. En posant l'opération, calculer : 23,54 – 0,073

	2	3,	5	4	
-		0,	0	7	3
	2	3,	4	6	7

C. Lien entre la soustraction et l'addition :

Calculer la différence de 16 avec 7. Dit autrement *16 – 7 = 9*.

Cette différence 9 est le nombre qu'il faut *ajouter* à 7 pour retrouver 16.

Dit autrement : 16 = *9 + 7*

Généralisons :

Quand on a : 1er terme – 2ème terme = la différence Alors on en déduit que : 1er terme = la différence + 2ème terme	ex : 25 – 5 = 20 donc 25 = 20 + 5

Autrement dit : Dans une soustraction de 2 termes, la différence est le nombre qu'il faut ajouter au 2ème terme pour retrouver le 1er terme.

Donc, pour trouver un nombre inconnu dans une addition, on utilise une *soustraction.*

L'addition et la soustraction sont donc 2 opérations inverses. On verra cela avec les nombres relatifs en 5ème.

- Application : 28 – 17 = *11* donc 28 = *11* + *17*

  13,3 – 0,3 = *13* donc *13,3 = 13 + 0,3*

Calculez le nombre manquant : 28 + *48* = 76 *41,2* + 7,2 = 48,4

IV. MULTIPLICATION DE 2 NOMBRES DECIMAUX.

Multiplier, c'est reproduire en plusieurs exemplaires identiques.

A. Définition et vocabulaire :

La multiplication est l'opération qui permet de calculer *le produit de 2 facteurs.*

Le résultat d'une multiplication s'appelle donc *le produit.*

- Exemples : 1,5 × 3 = *4,5*

  facteurs *Produit*

  2 × 13 = 26

  4 × 2,5 = 10

  11 × 7 = *77*

  4 × *25* = 100

  5 × *0,2* = 1

  40 × *0,1* = 4

2 cas particuliers importants pour la multiplication :

① 23,2564 × **0** = *0 !* ***Toute multiplication par 0 donne toujours 0 !*** *0* × 0,0147 = 0

② ***1*** × 2 458 = *2 458* ***Toute multiplication par 1 ne change pas le produit !*** 2,47 × *1* = 2,47

B. Poser une multiplication :

$$\begin{array}{cccccl}
 & & 1 & 2, & 3 & \\
 & \times & 1, & 0 & 3 & \\
\hline
 & & 3 & 6 & 9 & \rightarrow 123\times 3 \\
1 & 2 & 3 & . & . & \rightarrow 123\times 100 \\
\hline
1 & 2, & 6 & 6 & 9 &
\end{array}$$

On pose l'opération comme si on multipliait 123 par 103.

On place la virgule dans le résultat (1 chiffre après la virgule plus 2 chiffres après la virgule au départ donnent au résultat 3 chiffres après la virgule).

A votre tour : Calculer 1,24 × 9,3 en posant l'opération. (résultat 11,532)

Calculer 0,589 × 100 en posant l'opération. (résultat 58,9)

Calculer 124 × 0,01 en posant l'opération. (résultat 1,24)

$$\begin{array}{cccccl}
 & & 1, & 2 & 4 & \\
 & \times & & 9, & 3 & \\
\hline
 & & 3 & 7 & 2 & \rightarrow 124\times 3 \\
1 & 1 & 1 & 6 & 0 & \rightarrow 124\times 90 \\
\hline
1 & 1, & 5 & 3 & 2 &
\end{array}$$

$$\begin{array}{cccccl}
 & 0, & 5 & 8 & 9 & \\
 & \times & 1 & 0 & 0 & \\
\hline
5 & 8 & 9 & 0 & 0 & \rightarrow 589\times 100 \\
\hline
5 & 8, & 9 & 0 & 0 &
\end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 & 1 & 2 & 4 \\
\times & 0, & 0 & 1 \\
\hline
 & 1, & 2 & 4
\end{array}$$

C. Multiplications par 10, ou 100, ou 1000, ou 10000 ou etc. :

Multiplier par soit 10, soit 100, soit 1 000 etc., c'est facile !

Comme le produit (résultat) d'une multiplication par 10 ou 100 ou 1 000 etc. doit être plus *grand* que le facteur de départ, on doit donc :

① déplacer la virgule ***vers la droite*** d'autant de crans qu'il y a de 0 dans 10 ou 100 ou 1 000 etc.,

② et rajouter, si besoin, les 0 manquants ***à droite*** de l'écriture du résultat.

➢ Application : Compléter puis vérifier (**coches de vérification !**).

1 524 × 1 000 = *1 524 000* 1 × 1 000 = *1 000* 0 × 10 000 000 000 000 = *0 !*

0,274 × *100* = 274 *0,05* × 10 = 0,5 0,0008 × *100 000* = 80

0,00274 × 10 000 = 27,4 12,7 × *100* = 12 700 *0,005* × 100 000 = 500

D. Multiplications par 0,1 ou 0,01 ou 0,001 etc. :

Avant cela, nous allons revoir comment on divise par 10 ou 100 ou 1 000 etc.

1. Divisions par 10 ou 100 ou 1 000 etc. :

Pour diviser par 10, ou 100, ou 1 000 etc., on fait *l'inverse* des multiplications par 10 ou 100 ou 1 000 etc. :

Comme le résultat d'une division par 10 ou 100 ou 1000 etc. doit être plus *petit* que le nombre de départ, alors :

① On décale la virgule ***vers la gauche*** d'autant de crans qu'il y a de 0 dans 10 ou 100 ou 1 000 etc.,

② Et on rajoute, si besoin, les 0 manquants ***à gauche*** de l'écriture du résultat.

➢ Application : Compléter puis vérifier (**coches de vérification !**).

$15 \div 10 = 1{,}5$ $\qquad \dfrac{225{,}5}{100} = 2{,}255$ $\qquad \dfrac{0{,}5}{10} = 0{,}05$

$\dfrac{0{,}5}{1\,000} = 0{,}0005$ $\qquad \dfrac{22}{100} = 0{,}22$ $\qquad \dfrac{5\,000}{100} = 50$ $\qquad \dfrac{780}{10\,000} = 0{,}078$

2. Multiplications par 0,1 ou 0,01 ou 0,001 etc :

Multiplier par 0,1 ou 0,01 ou 0,001 etc, c'est la même chose que diviser par 10 ou 100 ou 1 000 etc.

- Multiplier par 0,1 revient à *diviser* par 10.
- Multiplier par 0,01 revient à diviser par *100.*
- *Multiplier* par 0,001 revient à *diviser par 1 000.*
- Diviser par 10 000 revient *à multiplier par 0,000 1.* Et ainsi de suite…

Remarque : On en déduit que le résultat d'une multiplication par 0,1 ou 0,01 ou 0,001 etc. doit être plus *petit* que le nombre de départ !

En pratique : Quand on multiplie par 0,1ou 0,01 etc., on doit déplacer la virgule vers la gauche !

Exemples : $0{,}5 \times 0{,}01 = \dfrac{0{,}5}{100} = 0{,}005$ $\qquad 12 \times 0{,}1 = \dfrac{12}{10} = 1{,}2$ $\qquad 2513{,}4 \times 0{,}001 = \dfrac{2513{,}4}{1\,000} = 2{,}513\,4$

➢ Applications : Compléter les égalités suivantes puis vérifier (**coches de vérification !**). :

$0{,}3 \times 0{,}1 = 0{,}03$ $\qquad 200{,}24 \times 0{,}01 = 2{,}002\,4$ $\qquad 2\,700 \times 0{,}000\,01 = 0{,}27$

$6\,000 \times 0{,}1 = 600$ $\qquad 50 \times 0{,}01 = 0{,}5$ $\qquad 600 \times 0{,}01 = 6$

➢ Mélange multiplications ou divisions par 10 ou 100 ou 0,1 ou 0,001 etc. (**coches de vérification !**).

$12 \times 0{,}01 = 0{,}12$ $\qquad \dfrac{530}{100} = 5{,}3$ $\qquad 1\,000 \times 0{,}03 = 30$ $\qquad 1{,}23 \times 1\,! = 1{,}23$

$0{,}001 \times 27 = 0{,}027$ $\qquad 0{,}7845 \times 0\,! = 0$ $\qquad \dfrac{2{,}8}{1\,000} = 0{,}0028$ $\qquad 0{,}01 \times 25 = 0{,}25$

E. Propriété de la multiplication :

Exemple : 15 × 3 = *45* et 3 × 15 = *45* Donc *15 × 3 = 3 × 15*

Généralisons :

- Dans une multiplication, l'***ordre*** des facteurs ***ne compte pas***.

Conséquence importante : Dans une suite de multiplications, on n'est pas obligé de faire bêtement les calculs de gauche à droite ! On peut au lieu regrouper astucieusement les facteurs pour faciliter le calcul.

- Quels sont les regroupements astucieux *pour la multiplication* ?

Ce sont les produits qui donnent 10 ou 100 etc. Il y a 4 regroupements à connaître impérativement :

5 •—avec—• 2 car 5 × 2 = *10*

25 •——• *4* car 25 × 4 = *100*

125 •——• *8* car 125 × 8 = *1 000*

10 ou 100 etc. •——• nombres à virgule (pour faire « disparaître les virgules »)

Exemples :

• 0,5 × 1,3 × 2 × 10 = *0,5 × 2 × 1,3 × 10*
= *1 × 13*
= *13*

• 0,2 × 0,1 × 10 × 5 = *0,2 × 5 × 0,1 × 10*
= *1 × 1*
= *1 !*

On présentera toujours les calculs en colonnes !

• 1,5 × 0,25 × 4 × 10 = *1,5 × 10 × 0,25 × 4*
= *15 × 1*
= *15*

• 0,4 × 5 × 10 × 0,1 = *2 × 1*
= *2*

• 1,2 × 2,54 × 1,7 × 0 = *0 !*

• 25 × 3,55 × 4 = *25 × 4 × 3,55*
= *100 × 3,55*
= 355

• 50 × 300 × 0,3 × 0,2 = 50 × 0,2 × 300 × 0,3
= *10 × 90*
= *900*

V. EXERCICES RECAPITULATIFS.

① Contrôle 2008.

- Exercice n° 1 (……………… / 3 points) : A l'aide du tableau, trouver le nombre inconnu sachant que :

1. Son chiffre des unités est le même que le chiffre des dixièmes dans 250 millièmes = *0,25*.
2. Le chiffre des centaines est le septième chiffre utilisé dans la numération décimale.
3. Il n'y a aucune dizaine et pas de chiffre dans les colonnes strictement inférieures à celle des millièmes.
4. Il est plus petit que mille.
5. Le chiffre des millièmes est la somme du chiffre des centièmes dans 141,574 et du chiffre des dixièmes dans 505,224.
6. Le chiffre des dixièmes est celui des milliers dans « quatre vingt trois centaines » = *8 300*.
7. Le chiffre des centièmes est la différence entre les plus grand et plus petit chiffres du nombre « deux cent sept mille trois » = 207 003. On calcule 7 – 0 = 7 !

1 000	*100*	*10*	*1*	*1/10*	1/100ème	*1/1000ème*	*1/10 000*	1/100 000
0	*6*	*0*	*2*	*8*	*7 (=7 – 0)*	9 (=7 + 2)	*0*	*0*

Le nombre recherché est *602,879*.

➢ Exercice n° 2 (……..………..… / 2 points) : Ranger ces cinq nombres par ordre décroissant :

2,41*0* « deux unités et 50 centièmes » *= 2,500* $\frac{2411}{1000}$ *= 2,411*

« vingt trois dixièmes » *= 2,300* 002,4200 *= 2,420*

D'où : *« deux unités et 50 centièmes » > 002,4200 >* $\frac{2411}{1000}$ *> 2,41 > « vingt trois dixièmes »*

➢ Exercice n° 3 (………………...… / 2 points) : Position d'un point sur un axe gradué.

1. Sous l'axe gradué ci-dessous, écrire l'abscisse du point U. (…………….. / 0,5 pts)
2. Placer le point B d'abscisse *quarante quatre dixième = 4,4.* (……………... / 0,5 pts)
3. Placer le point T sur l'axe de telle sorte que U soit le milieu du segment [BT]. *Puis écrire l'abscisse de T.* (……….. / 1 pt)

.	.	.	.		*B*	.	U	.	*T*	.	.	.	.	.
.	.	.	4	.	*4,4*	.	*4,8*	5	*5,2*	.	.	.	6	.

➢ Exercice n° 4 (……………..…… / 4 points) :

1. Compléter les égalités suivantes puis vérifier (**coches de vérification !)** (………………..…… / 3 pts) :

$\frac{2,55}{10}$ = *0,255* 21,5 × 0,01 = *0,215* 5 140 × *0,001* = 5,14

0,13 × 1 000 = 130 $\frac{14\,500}{10}$ = 1 450 $\frac{123}{123}$ = 1

2. On sait que 943 × 86 = 81 098.

Sans *aucun calcul*, écrire les résultats des produits suivants : (…………….. / 1 pt)

9,43 × 8,6 = *81,098*

Dans ce produit, la virgule s'est déplacée de *<u>2 crans vers la gauche à cause des deux chiffres après la virgule dans 9,43</u>* *et de* *<u>1 cran vers la gauche à cause du chiffre après la virgule dans 8,6</u>.*

Donc dans le produit final, la virgule doit être déplacée de 3 crans vers la gauche (= 2 gauches + 1 gauche).

9 430 × 0,86 = *8 109,8*

Dans ce produit, la virgule s'est déplacée de *<u>2 crans vers la gauche à cause des deux chiffres après la virgule dans 0,86</u>* *et de* *<u>1 cran vers la droite à cause du zéro de 9 430</u>*

Donc dans le produit final, la virgule doit être déplacée de 1 cran vers la gauche (= 2 gauches – 1 droite).

➢ Exercice n° 5 (……………… / 4 points) : Calculer *astucieusement* en colonnes les produits suivants :

B = 0,0147 × 2,5 × 40	R = 0,5 × 222 × 4	U = 0,5 × 2,325 × 10 × 20	T = 4 × 100 × 0,25 × 0,01
= 0,0147 × 100	*= 0,5 × 4 × 222*	*= 0,5 × 20 × 2,325 × 10*	*= 4 × 0,25 × 100 × 0,01*
= 1,47	*= 2 × 222*	*= 10 × 23,25*	*= 1 × 1*
	= 444	*= 232,5*	*= 1*

② Le but de l'exercice est de retrouver des produits égaux, **sans effectuer aucune opération** !

Compléter le tableau ci-dessous puis en déduire les produits égaux parmi les 5 produits suivants.

On remarque que tous les chiffres des 5 produits sont les mêmes, aux virgules et zéros près.

On calcule de combien de crans à gauche (G) ou à droite (D) se déplacera la virgule dans le produit final.

	① 23,4 × 4,52	② 23,4 × 4 520	③ 2 340 × 0,452	④ 234 × 4,52	⑤ 0,234 × 45 200
Déplacement de la virgule dans le produit final.	*1G + 2G = 3G*	*1G + 1D = 0*	*1D +3G = 2G*	*0 + 2G = 2G*	*3G + 2D = 1G*

Donc ① = ⑤ et ③ = ④.

③ D'après le n°30 p.35, Livre Magnard Maths 6ème édition 2005.

Placer une virgule ou des zéros dans les nombres en ***gras*** pour que l'égalité soit vraie :

On calcule de combien de crans à gauche (G) ou à droite (D) se déplacera la virgule dans le produit final.

1,23 × 2,35 = ***2,8905***

2G + 2G = **4G**

23,70 × 0,4 = 9,48

2G + 1D + 1G = 2G

2,5 × ***23,7*** = 59,25

1G + **1G** = 2G

0,31 × 540 = ***167,4***

2G + 1D = **1G**

0,342 × 0,25 = 0,08550

3G + 2G = 5G

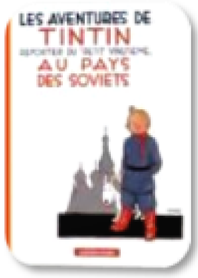
12500 × 0,75 = 9 375

2D + 2G = 0

VI. SITUATIONS-PROBLEMES.

➢ Exercice n° 1 (………………..… / 2 pts) : D'après le contrôle 2008.

Hergé[2], le père de Tintin et Milou décède en 1983 à l'âge de 76 ans. Le 10 janvier 1929 paraissent les premières aventures du célèbre reporter : « Tintin au Pays des Soviets ».



1. Quelle est l'année de naissance d'Hergé ? Méthode par Analyse-Synthèse
2. Quel âge Hergé avait-il lorsqu'il publie « Tintin au Pays des Soviets » ? Méthode par Analyse-Synthèse.

1) Année de naissance = Année de décès – Age de décès

= 1983 – 76

= 1907

Hergé est né en 1907 (à Etterbeek en Belgique).

Age d'Hergé en 1929 = Année de publication – Année de naissance

= 1929 – 1907

= 22

Hergé avait 22 ans lorsque les premières aventures de Tintin ont été publiées.

Remarque : Beaucoup se contentent de seulement calculer 1983 – 1929 ce qui revient en fait à calculer la durée entre la sortie des premières aventures de Tintin et la mort d'Hergé.

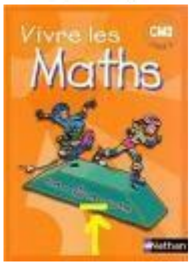
[2] La signature Hergé vient des deux initiales accolées du créateur de Tintin : Rémi Georges.

➢ Exercice n° 2 (…………………..…… / 3 points) : Contrôle 2008.

LIRE SEULEMENT les textes des 3 situations suivantes puis passer à la question 1 :

• *Situation ① : Perret Inès est très courtisée : 10 garçons lui ont envoyée anonymement chacun 7 lettres d'Amour mais un autre plus flemmard n'a envoyé que 2 lettres.*

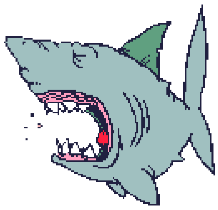
Hélas, 4 lettres dont l'adresse était mal écrite ont mystérieusement atterri chez la voisine Mme Elmère Hitmieu qui s'est sentie soudain rajeunir ! Combien de lettres d'Amour a reçu Inès Perret ? $(7 \times 10) - 4 + 2$



• *Situation ② : Patrice Tounet court acheter 7 exemplaires d'un même livre de Maths à 10 € et un badge « I Love Maths » à 2 €.*

« Je sais que c'est une excellente lecture mais pourquoi achetez-vous 7 fois le même bouquin ? » lui demande le vendeur. « C'est au cas où j'en perds six, il m'en restera quand même un ! ». Touché par l'intelligence de la réponse de Patrice, le marchand lui offre à une réduction de 4 € sur chaque livre.

Combien Patrice Tounet va-t-il dépenser finalement ? $7 \times (10 - 4) + 2$


A Table !

• *Situation ③ : Une sympathique famille de requins est en vacances pour une semaine : la maman a prévu une dizaine de thons par jour. Ils ont déjà mangé 4 thons hier soir et 2 thons ce matin.*

Combien de thons reste-t-il dans le congélateur ? $(7 \times 10) - (4 + 2)$

1. Voici un choix de 4 expressions numériques (calculs) :

a) $(7 \times 10) - (4 + 2)$ b) $(7 \times 10) - 4 + 2$ c) $7 \times (10 - 4 + 2)$ d) $7 \times (10 - 4) + 2$

A côté de la question de chacune des 3 situations, choisir puis écrire l'expression numérique qui donne la bonne solution (*il restera une expression orpheline*). (………………. / 1,5 pts)

① Nb de lettres d'Amour reçues = Nb de garçons × Nb de lettres par garçon + Nb de lettres en plus – Nb de lettres perdues

$= 10 \times 7 + 2 - 7$

$= (7 \times 10) - 4 + 2$

② Dépense finale de Patrice (en €) = Nb de bouquins × (prix initial d'un bouquin – réduction) + prix d'un badge

$= 7 \times (10 - 4) + 2$

③ Nb de thons restants = Nb de jours × Nb de thons par jour – Nb de thons mangés hier soir – Nb de thons mangés ce matin

$= 7 \times 10 - 4 - 2$

$= (7 \times 10) - (4 + 2)$

2. Rédiger la solution de la situation ③ (Analyse -Synthèse !) (………………. / 1,5 points).

Nb de thons restants = Nb de jours × Nb de thons par jour – Nb de thons mangés hier soir – Nb de thons mangés ce matin

$= 7 \times 10 - 4 - 2$

$= 70 - 4 - 2$

$= 64$

Il reste 64 thons dans la réserve.

On pourrait compter combien de thons cela fait par repas : il reste 6 jours c-à-d 17 (= 6 × 3 – 1) repas en comptant le p'tit dèj.

On obtient donc environ 3,7 ($= \frac{64}{17}$ *) thons par repas.*

➢ <u>Exercice 3 :</u> Test 2006.

Sopaline achète un DVD des Télétubbies et deux belles BD de Babar (à 7 € l'une) pour offrir à sa copine Volakanto qui va avoir 11 ans. Elle paye avec 2 billets de 20 € et la caissière lui rend 6 €.

Combien coûte le DVD des Télétubbies ? Méthode par Analyse-Synthèse.

Analyse-Synthèse bien sûr !

• Cherchons d'abord le prix total qu'elle a payé :

Prix total payé (€) = somme donnée – argent rendu

$= (2 \times 20) - 6$

$= 34$ €

Elle a payé au total 34€.

• Maintenant, on peut trouver le prix du DVD.

Prix du DVD (€) = Prix total payé – Prix total des 2 BDs

$= 34 - (2 \times 7)$

$= 34 - 14$

$= 20$ €

Le DVD des Télétubbies est vendu 20 €.

VII. ENTRAINEMENT EN T.A (TRAVAIL AUTONOME).

❶ <u>Lecture et écriture des nombres (numération) :</u> Compléter les entêtes de ce tableau de numération.

10 000	*1 000*	*100*	*10*	*1*	*1/10*	*1/100*	*1/1 000*	*1/10 000*

1) *<u>Réécrire sous forme décimale les quantités suivantes (aide : tableau de numération ci-dessus si besoin) :</u>*

• 2 unités = *2* 4 centièmes = *0,04* 5 dixièmes = *0,5* 5 dizaines = *50* 3 milliers = *3 000*

20 unités = *20* 40 centièmes = *0,4* 500 dixièmes = *5* 50 dizaines = *500* 70 dixièmes = *7*

42 centaines = *420* 56 centièmes = *0,56* 89 dixièmes = *8,9* 870 centièmes = *8,7*

978 millièmes = *0,978* 243 dizaines = *2 430* 340 dixièmes = *34* 300 millièmes = *0,3*

• 0,1 dizaines = *1* 0,5 milliers = *500* 0,2 dixièmes = *0,02* 0,3 centièmes = *0,003* 0,6 dixièmes = *0,06*

0,03 milliers = *30* 0,04 dixièmes = *0,004* 0,032 centaines = *3,2* 0,043 dizaines = *0,43*

0,004 centaines = *4* 43 dizaines = *0,43 milliers* 0,5 centièmes. = *0,005*

• 2 unités et 3 dixièmes = *2,3* 4 dizaines et 2 centièmes = *40,02* 3 dixièmes et 5 millièmes = *0,35*

2 unités et 30 dixièmes = *5* 4 unités et 25 dixièmes = *6,5* 3 dixièmes et 51 millièmes = *0,351*

2) *<u>Parmi les résultats suivants, certains sont faux ! Dans ce cas, les corriger !</u>*

40 centièmes = 0,400 3 unités = 3,0 0,3 dixièmes = 0,3 0,5 centièmes = 0,005

4 dixièmes et 60 centièmes = 1 20 dizaines et 3 unités = 23 5 unités et 100 centièmes = 6

6 unités et 34 dixièmes = 9,4 trente et une centaines = 3 100 trente et une centaine = 130

trente et une centaine = 130 trente et une centaine = 130 trente et une centaines = 3 100

La numération décimale comporte 10 chiffres. Le 7$^{\text{ème}}$ chiffre de la numération décimale est 6.

❷ Placement de points sur un axe gradué (abscisse).

1. Marquer en rouge les graduations principales (graduations entières) puis écrire les abscisses des lettres.
2. Dans chaque cas placer le point B d'abscisse 2,5.

M	.	A	.		.	B	H	.	.	.	.	E	.	.
1,9	2	2,1	.	.	.	2,5	2,6	.	.	.	3	3,1	.	.

M	.	A	.		.	.	H	.	.	.	.	E	.	.
1,8	2	2,2	.	.	.	3	3,2	.	.	.	4	4,2	.	.

M	.	A	B		.	.	H	.	.	.	.	E	.	.
1,75	2	2,25	2,5	.	3	.	3,5	.	4	.	.	4,75	5	.

M	.	A B	.		.	.	H	.	.	.	.	E	.	.
1,5	2	2,5	3	.	4		5	.	6	.	7	7,5	8	.

M	.	A	.		.	.	H	.	.	.	.	E	.	.
1,4	.	1,8	2	.	.	.	2,8	3	.	.	.	3,8	4	.

❸ Multiplications et divisions par 10 ; 100 ; 0,1 ; 0,01 etc. Compléter les égalités suivantes puis ***vérifier*** :

• $9,3 \times 10 = 93$ $100 \times 0,045 = 4,5$ $1\,000 \times 0,46 = 460$ $1,4 \times 1\,000 = 1\,400$

$6,9 \times 10 = 69$ $0,0456 \times 1\,000 = 45,6$ $1\,000 \times 0,7 = 700$ $10\,000 \times 0,01 = 100$

• $\frac{255}{10} = 25,5$ $\frac{2,55}{10} = 0,255$ $\frac{2,55}{100} = 0,0255$ $\frac{2,55}{1\,000} = 0,00255$ $\frac{0,78}{100} = 0,0078$

$\frac{1\,400}{100} = 14$ $\frac{14}{100} = 0,14$ $\frac{140\,000}{100} = 1\,400$ $\frac{2,8}{10} = 0,28$ $\frac{2,8}{10\,000} = 0,000\,28$

• $9,3 \times 0,1 = 0,93$ $0,1 \times 0,045 = 0,0045$ $0,001 \times 4,6 = 0,0046$ $1\,400 \times 0,1 = 140$

$6,9 \times 0,1 = 0,69$ $400 \times 0,01 = 4$ $0,001 \times 0,7 = 0,0007$ $1 \times 0,01 = 0,01$

• $7,9 \times 1\,000 = 7\,900$ $\frac{0,6}{10} = 0,06$ $0,01 \times 0,04 = 0,000\,4$ $\frac{280}{1\,000} = 0,28$

$\frac{2,8}{1} = 2,8$ $460 \times 0,000\,1 = 0,046$ $0,06 = 1 \times 0,06$ $\frac{2\,000}{100} = 20$ $\frac{100}{100} = 1$

$1,87 = 0,001 \times 1\,870$ $\frac{0,054}{10} = 0,0054$ $0,08 = 1\,000 \times 0,000\,08$ $\frac{5\,400}{1\,000} = 5,4$ $\frac{1}{1} = 1$

❹ Multiplications astucieuses.

$4 \times 0,54 \times 25$
$= 4 \times 25 \times 0,54$
$= 100 \times 0,54$
$= 54$

$0,001 \times 3,7 \times 1\,000 \times 2$
$= 0,001 \times 1\,000 \times 3,7 \times 2$
$= 1 \times 7,4$
$= 7,4$

$0,08 \times 0,25 \times 4$
$= 0,08 \times 1$
$= 0,08$

$250 \times 0,5 \times 0,01 \times 20$
$= 250 \times 0,01 \times 0,5 \times 20$
$= 2,5 \times 10$
$= 25$

$60 \times 0{,}2 \times 0{,}01 \times 5$	$4 \times 0{,}01 \times 50 \times 0{,}32$	$0{,}1 \times 50 \times 20 \times 7{,}9$	$8 \times 0{,}1 \times 450 \times 125$
$= 60 \times 0{,}01 \times 0{,}2 \times 5$	$= 4 \times 50 \times 0{,}01 \times 0{,}32$	$= 50 \times 20 \times 0{,}1 \times 7{,}9$	$= 8 \times 125 \times 0{,}1 \times 450$
$= 0{,}6 \times 1$	$= 200 \times 0{,}01 \times 0{,}32$	$= 100 \times 0{,}1 \times 7{,}9$	$= 1\,000 \times 45$
$= 0{,}6$	$= 2 \times 0{,}32$	$= 10 \times 7{,}9$	$= 45\,000$
	$= 0{,}64$	$= 79$	

❺ Placement de virgule ou de zéros.

Placer une virgule ou des zéros dans les nombres en ***gras*** pour que l'égalité soit vraie, **puis vérifier**.

On calcule de combien de crans à gauche (G) ou à droite (D) se déplacera la virgule dans le produit final.

12,3 × 2,35 = ***28,905***	***2 3700*** × 0,004 = 94,8	0,25 × ***2,37*** = 0,5925
1G + 2G = ***3G***	***1D*** + 1D + 3G = 1G	2G + ***2G*** = 4G
3,1 × 5 400 = ***16 740***	***0,0342*** × 2,5 = 0,08550	***1250*** × 75 = 93 750
1G + 2D = ***1D***	***4G*** + 1G = 5G	***1D*** + 0 = 1D

❻ Questionnaire à Choix Multiples (QCM). Cocher la ou les cases vraies :

Le produit est le résultat	d'une addition.	d'une soustraction.	d'une multiplication.
L'ordre des termes ne compte pas dans	dans une addition.	dans une soustraction.	dans une multiplication.
Multiplier par 0,001 revient à	diviser par 100.	diviser par 0,001.	diviser par (10 × 100).
Déplacer la virgule de 2 crans vers la gauche revient à	multiplier par 100.	diviser par 100.	multiplier par 0,01.
Déplacer de 1 cran vers la gauche la virgule revient à	multiplier par 10 puis diviser par 1 000	multiplier par 0,1 puis diviser par 10.	à multiplier par 0,01 puis multiplier par 10.

VIII. POUR PREPARER LE TEST ET LE CONTROLE.

- **Faire *en temps limité* les évaluations des années précédentes sur mon site (//yalamaths.free.fr, espace 6$^{\text{ème}}$, Nombres Décimaux).**
- **Comparer avec les corrigés. Refaire si besoin !**

A. Conseils :

- Calculs en colonnes : C'est plus clair, mieux structuré. Les erreurs sont plus faciles à voir et à corriger !
- Avoir de l'aisance en calcul mental.
- Connaître ses tables par cœur et dans les 2 sens.
- Multiplications astucieuses : Connaître les associations heureuses : 2 avec 5 ; 4 avec 25 ; 8 avec 125.
- Multiplication par 10 ou 100 etc. : ***résultat plus grand*** donc on décale la ***virgule vers la droite.***
- Multiplication par 0,1 ou 0,01 etc. = division par 10 ou 100 etc. : ***résultat plus petit*** donc on décale la ***virgule vers la gauche.***
- Situations : méthode « Analyse (au brouillon) Synthèse (au propre) » !
- Attention à l'orthographe en général !

B. Erreurs à ne pas faire :

- Fautes d'écriture : Calculs mal écrits ou en partie d'où de nombreuses fautes.
- Fautes de décalage de virgule pour les multiplications ou division par 10 ou 100 ou 0,1 ou 0,001 etc.
- Multiplications astucieuses : mauvais regroupements.
- Plus généralement fautes de calcul élémentaire $\cancel{(\frac{2}{2} = 0}$! Archi faux), d'écriture, d'étourderie etc.

C. Remplir le tableau de compétences sur la fiche de contrat :

Quel est l'intitulé du prochain contrat ? *Figures de base.*

Perle (bêtisier) du Bac 2010 : « Le zéro est le seul chiffre qui permet de compter jusqu'a un. »

Perle du Bac 2005 : « Mai 68 s'est produit pendant la seconde guerre mondiale. »

Perle du Bac 2014 : *« Se connaître soi-même nécessite une bonne connaissance de soi. »*