

Corrigé Contrôle C7 PROPORTIONNALITE (55')

Compte rendu :

- Fractions : **SIMPLIFIEZ !** Addition-soustraction : on met au même dénominateur !
- Nombres relatifs : **Beaucoup d'erreurs de calcul élémentaire.**
- Reconnaître un tableau : On vérifie si oui ou non les fractions correspondantes aux colonnes sont égales !
- Graphique : **N'oubliez pas d'écrire les intitulés des axes.**
- Pourcentage : Grosse confusion entre 12% et +12%. **Hausse et baisse en % à revoir.**
Oubli de phrases réponses ou phrases réponses incohérentes.
- Tableaux : Faites les lisibles, droits et propres (pas de bordure extérieure).
Attention aux intitulés : soyez précis, n'oubliez pas les unités.
Attention à remplir le tableau de façon cohérente, surtout lorsqu'il s'agit d'une situation d'évolution.
- Calcul des 4èmes ptielles : Par égalité de fractions ! **Attention à mettre les fractions dans le bon sens.**
On met l'inconnue au numérateur !
- Echelle : La mesure du segment donnait le rapport de conversion. Attention aux unités à préciser.

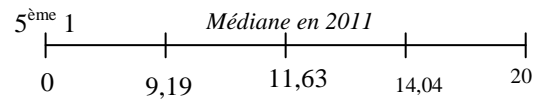
Plus généralement :

Les mauvaises notes s'expliquent par un cours non su ou des méthodes non rigoureusement appliquées !

Lorsque les exos 1 et 2 sont ratés, la note est mauvaise. **Que d'erreurs élémentaires : $6 \times 2 = 16$ ou 18 ?!**

Rendez une copie propre !

Médianes = 12,38 sur 20 en 2010 ; 12,5 sur 20 en 2009 ; 12 sur 20 en 2008.



➤ Exercice n° 1 (..... / 4 points) : Un peu de calcul ne peut faire que du bien !

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{6}{10} - \frac{5}{12} \times \frac{24}{15} \\
 &= \frac{3}{5} - \frac{5 \times 12 \times 2}{12 \times 5 \times 3} \\
 &= \frac{3}{5} - \frac{2}{3} \\
 &= \frac{9}{15} - \frac{10}{15} \\
 &= \frac{-1}{15} \text{ F.I.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= 5a - 3 [-b - (-1)] \\
 &\text{avec } a = -2 \text{ et } b = -1 \\
 &= -10 - 3 [1 + 1] \\
 &= -10 - 3 \times 2 \\
 &= -10 - 6 \\
 &= -16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{7}{14} + \frac{6}{8} - 2 \\
 &= \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - 2 \\
 &= \frac{2}{4} + \frac{3}{4} - \frac{8}{4} \\
 &= \frac{-3}{4} \text{ F.I.}
 \end{aligned}$$

➤ Exercice n° 2 (..... / 4 points) : Division cellulaire : proportionnalité ou pas ?

Lors du développement de l'embryon humain, les cellules se reproduisent de la façon suivante : en 24 heures, chaque cellule se divise elle-même en 2 cellules filles. Puis la journée suivante, chaque cellule fille va se rediviser en deux nouvelles cellules etc.

On décide de cultiver des cellules humaines en laboratoire. Ainsi donc, le premier jour on part d'une seule cellule.

1. Compléter ce tableau (on ne demande pas le détail des calculs) : (..... / 1 pt)

Beaucoup d'erreurs dans cette question (2 bonnes réponses sur 25 en 2010 !) : lorsqu'une cellule se divise, on obtient 2 cellules et non 3 : la cellule mère donne naissance à 2 cellules filles puis disparaît !

Durée (en jours)	1	2	3
Nombre total de cellules	1	2	4

On utilise la formule : Nombre **total** de cellules = $2 \times$ Nb de cellules auparavant.

2. Le nombre total de cellules est-il proportionnel à la durée ? Justifier par des calculs (..... / 1 pt).

En formant les fractions inversées correspondant aux colonnes, on trouve : $\frac{1}{1} = 1$ $\frac{2}{2} = 1$ mais $\frac{4}{3} \neq 1$

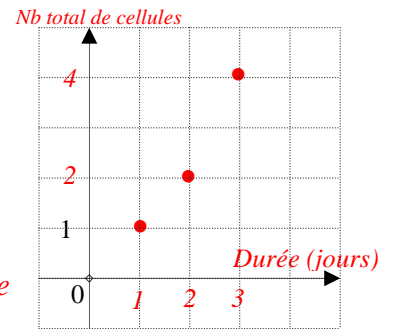
Puisque $\frac{4}{3} \neq 1$, alors le Nombre total de cellules n'est pas proportionnel à la Durée en jours.

3. A l'aide du tableau, représenter graphiquement la situation (..... / 1 pt).

La 1^{ère} ligne du tableau correspond à l'axe des abscisses.

La 2^{de} ligne du tableau correspond à l'axe des ordonnées.

Beaucoup d'oubli des intitulés de chaque axe.



4. A l'aide du graphique, retrouver le résultat de la question 2. (..... / 1 point).

Puisque les trois points ne sont même pas alignés, alors le Nombre total de cellules n'est pas proportionnel à la Durée.

➤ Exercice n° 3 (..... / 4,5 pts) : D'après Direct Soir du 1/4/2010.



La biodiversité désigne la variété et la diversité du monde vivant (animal et végétal).

Préserver la biodiversité, c'est préserver les ressources de façon durable, afin d'avoir de l'air pur et de l'eau propre, mais aussi afin de découvrir des substances pour créer de nouveaux médicaments ou améliorer les cultures etc.

Ne pas préserver la biodiversité, c'est menacer l'équilibre des écosystèmes et indirectement menacer nos sociétés.

C'est pourquoi l'ONU a décrété l'année 2010 « Année de la Biodiversité ». Ainsi, 190 pays ont signé la convention des Nations Unies sur la diversité biologique (l'ONU compte 192 états membres).

Malgré cela, la situation est parfois très critique : c'est le cas par exemple de ce majestueux oiseau marin qu'est l'albatros.

Sur 22 espèces d'Albatros, 2 espèces d'Albatros étaient menacées en 1992. En 2009, 18 espèces le sont !



1. Quelle est la proportion (sous forme de fraction irréductible) d'espèces d'Albatros qui sont menacées en 2009 ? (sans tableau) (..... / 1,5 pts)

$$\begin{aligned} \text{Proportion d'espèces d'Albatros menacées en 2009} &= \frac{\text{Nombre d'espèces d'Albatros menacées en 2009}}{\text{Nombre total d'espèce d'Albatros}} \\ &= \frac{18}{22} \\ &= \frac{9}{11} \text{ F.I.} \end{aligned}$$

Sur 11 espèces d'Albatros, 9 sont menacées.

2. Quel est le pourcentage (arrondi au dixième) de pays signataires de la convention ? (tableau) (..... / 1,5 pts)

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par les deux informations numériques liées : 190 pays ont signé sur 192 états membres.

Nombre total de pays membres de l'ONU	192	100
Nombre de pays signataires de la convention	190	n

Il s'agit d'une situation de répartition donc le nombre 100 doit correspondre au nombre total de pays.

Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\frac{n}{100} = \frac{190}{192}$$

donc $n = \frac{190}{192} \times 100$

$$n \approx 99,0 \%$$

Près de 99 % des pays membres de l'ONU ont signé la convention.

Quels sont les pays qui ne l'ont pas fait ? !

3. Quel est le pourcentage exact d'augmentation du nombre d'espèces d'albatros menacées entre 1992 et 2009 ? (**tableau**)
 (..... / 1,5 pts) *Question quasiment jamais réussie sauf 1 fois sur 25 !*

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par les deux informations numériques liées : 2 espèces d'albatros menacées en 1992 pour 18 espèces d'albatros menacées en 2009.

Nombre d'espèces d'Albatros menacées en 1992	2	100
Nombre d'espèces d'Albatros menacées en 2009	18	n

Il s'agit d'une situation d'évolution donc le nombre 100 doit correspondre au nombre initial d'albatros en 1992. Beaucoup d'erreurs dans le placement du nombre 100.

Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\frac{n}{100} = \frac{18}{2}$$

donc $n = \frac{18}{2} \times 100$

$n = 900$

Le nombre d'espèces menacées d'albatros a augmenté de 800 % (= 900 - 100) entre 1992 et 2009.

➤ **Exercice n° 4 (..... / 4,5 points) : Fini les enfants poids plume.**

La campagne « 3D Child » de mensuration des 0-5 ans menée par l'Institut Français du Textile et de l'Habillement a débuté en 2007 et a déjà concerné un échantillon représentatif de 1 500 enfants environ.



Les premiers résultats viennent d'être publiés en avril 2010 et il ressort de cette étude que :

- les enfants ont bien grandi ! Ainsi, les enfants âgés de 3-4 ans mesuraient en moyenne 89,1 cm en 1995 et depuis, leur taille a augmenté de 12% environ.
- ils sont plus « gros » ! 5 % des enfants sont déjà en surpoids !
 Les plus de 2 ans sont particulièrement touchés par ce phénomène. Ainsi une fillette de 4 ans pèse en moyenne 16,8 kg en 2010 soit environ 9,1 % de plus qu'en 1990.



1. Quelle est en 2010 la taille moyenne (arrondie au dixième) des enfants de 3-4 ans ? (**Tableau**) (..... / 1,5 pts)

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par la hausse en pourcentage de la taille des enfants de 3-4 ans : + 12 %. C'à-d que pour une taille de 100 cm en 1995, il y en aura 12 cm de plus en 2010, c-à-d 112 cm.

Taille des enfants de 3-4 ans en 1995 (en cm)	100	89,1
Taille des enfants de 3-4 ans en 2010 (en cm)	112	t

Il s'agit d'une situation d'évolution donc le nombre 100 doit correspondre à la taille initiale en 2005. Des confusions entre 12 % et + 12 %.

Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire : $\frac{t}{89,1} = \frac{112}{100}$

donc $t = \frac{112}{100} \times 89,1$

$t \approx 99,8 \text{ cm}$

En 2010, les enfants de 3-4 ans mesurent environ 99,8 cm.

2. Quel était le poids moyen (arrondi au dixième) d'une fillette de 4 ans en 1990 ? (**Tableau**) (..... / 1,5 pts)

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par la hausse en pourcentage du poids des filles de 4 ans : + 9,1 %. C'à-d que pour un poids de 100 kg en 1990, il y en aura 9,1 kg de plus en 2010, c-à-d 109,1 kg.

Il s'agit d'une situation d'évolution donc le nombre 100 doit correspondre au poids initial en 1990.

Poids des filles de 4 ans en 1990 (en kg)	100	p
Poids des filles de 4 ans en 2010 (en kg)	109,1	16,8

Remarque : Souvent des confusions entre 9,1 % et + 9,1 %.

Erreur plus vicieuse : mettre une colonne 90,1/100, ce qui correspond à une baisse de 9,1 % entre 2010 et 1990. Ce qui est faux : une hausse de 9,1 % entre 1990 et 2010 ne correspond pas à une baisse de 9,1 % entre 2010 et 1990 !

Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire : $\frac{p}{16,8} = \frac{100}{109,1}$

donc $p = \frac{100}{109,1} \times 16,8$

$p \approx 15,4 \text{ kg}$

En 1990, une fillette pesait en moyenne environ 15,4 kg.

3. Combien d'enfants sont en surpoids dans l'échantillon ? (**méthode au choix**) (..... / 1,5 pts)

• Méthode par Analyse-Synthèse :

Nombre d'enfants en surpoids = 5 % du Nombre total d'enfants dans l'échantillon

$= \frac{5}{100} \times 1\ 500$

$= 75$

75 enfants sont déjà en surpoids dans l'échantillon.

• Méthode par tableau :

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par le pourcentage d'enfants en surpoids : 5 %

Il s'agit d'une situation de répartition donc le nombre 100 doit correspondre au nombre total d'enfants dans l'échantillon.

Nombre total d'enfants dans l'échantillon.	100	1 500
Nombre d'enfants en surpoids	5	n

Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire : $\frac{n}{1\ 500} = \frac{5}{100}$

donc $n = \frac{5}{100} \times 1\ 500$

$n = 75$

75 enfants sont déjà en surpoids dans l'échantillon.

➤ **Exercice n° 5** (..... / 1 + 1 + 1 points) : Echelle et proportionnalité. (**Tableau**)

Un Airbus A330 relie comme chaque semaine Paris à Tananarive, la capitale de la grande île de Madagascar. L'avion se trouve actuellement au dessus de l'Océan Indien, près de l'archipel des Comores.

Sur les écrans des passagers, l'image ci-contre s'affiche, ainsi que la distance réelle restante (en km) entre l'avion (A) et l'aéroport de Tananarive (T).

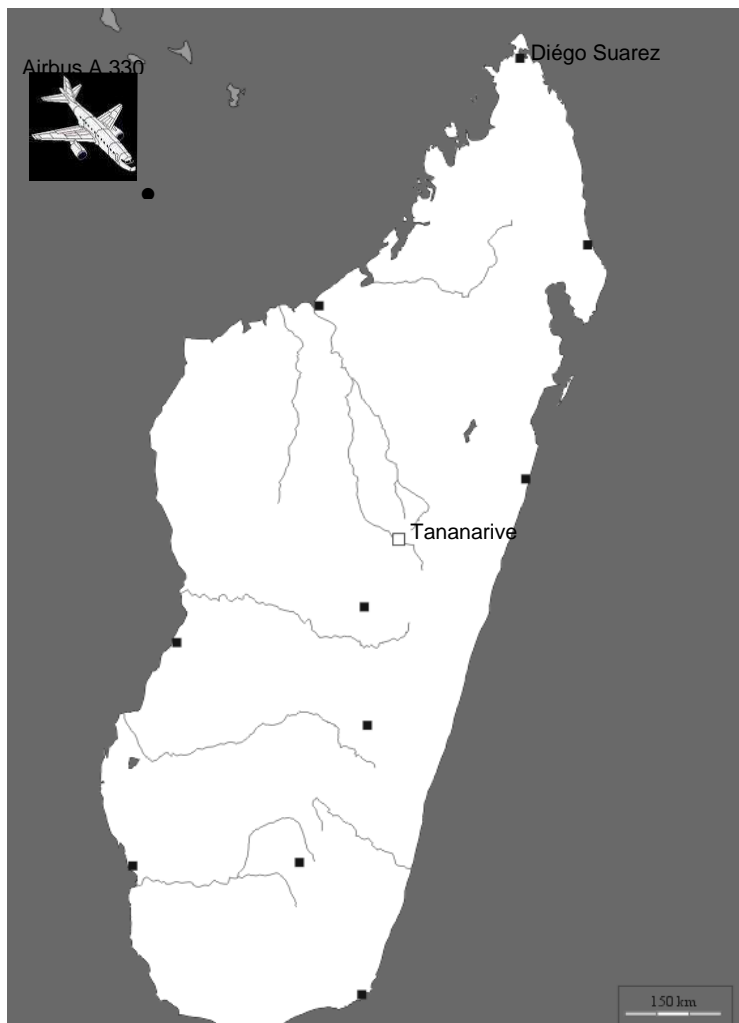
1. Quelle distance réelle, arrondie au km, s'affiche sur les écrans ?
2. Paris se trouve à 8 757 km à vol d'oiseau de Tananarive. Quelle longueur sur l'écran, arrondie au dixième de cm, sépare les deux capitales ?

Il s'agit de la même échelle donc un seul tableau suffit.

Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée par l'échelle : une distance de 150 km (beaucoup d'oublis de conversion) dans la réalité, est représentée par une longueur de 1,3 cm sur la carte.

En mesurant sur le plan la carte, on voit que la longueur qui sépare Antatananarivo et l'avion est de 5,6 cm environ.



1,3 cm

	<i>Echelle</i>	<i>Avion Tana</i>	<i>Paris Tana</i>
<i>Distances réelles (en km)</i>	150	<i>dr</i>	8 757
<i>Distances sur le plan (en cm)</i>	1,3	5,6	<i>dp</i>

Etape ② : Calculs+ Phrases réponses.

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\bullet \frac{dr}{5,6} = \frac{150}{1,3}$$

$$dr = \frac{150}{1,3} \times 5,6$$

$$dr \approx 646 \text{ km (à la calculette)}$$

Sur les écrans s'affiche la distance d'environ 646 km.

$$\bullet \frac{dp}{8\,757} = \frac{1,3}{150}$$

$$dp = \frac{1,3}{150} \times 8\,757$$

$$dp \approx 75,9 \text{ cm}$$

Sur l'écran, les deux capitales sont séparées d'environ 75,9 cm

Beaucoup d'erreurs d'unité dans cet exercice sans parler de ceux qui ne font même pas de tableau !