Tle ES

Correction des exercices du TP1

➢ Correction des exercices sur les pourcentages et taux de variation

Ex 1. $\frac{12,5}{100} \times 30 = 3,75$ donc **4 élèves suivent la spécialité mathématique**.

Ex 2. $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} = \frac{24}{50} = 0,48 = 48\ \%$ donc dans ce questionnaire, **48 % sont des QCM**.

Ex 3. $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} = \frac{42-32}{32} = \frac{10}{32} = 0,3125 = 31,25\ \%$ donc **le taux de variation est 31,25 %** autrement dit le prix a augmenté de 31,25 %.

Ex 4. On calcule d'abord le coefficient multiplicateur : $1 - \frac{30}{100} = 1 - 0,3 = 0,7$ puis il suffit de multiplier le prix initial par ce coefficient : $45 \times 0,7 = 31,5$ donc **le nouveau prix du sac à dos est 31,50 €.**

Ex 5. Le taux de variation est :
a) $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} = \frac{144-120}{120} = \frac{24}{120} = 0,2 = \mathbf{20}$ % d'où une augmentation de 20 %.
b) $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} = \frac{180-250}{250} = -\frac{70}{250} = -0,28 = \mathbf{-28}$ % d'où une baisse de 28 %.
c) $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} = \frac{240-300}{300} = -\frac{60}{300} = -0,2 = \mathbf{-20}$ % d'où une baisse de 20 %.

➢ Correction des exercices sur la proportionnalité

Ex 1.
a) Si *c* est la longueur du côté et *P* le périmètre, on a $\boldsymbol{P = 4c}$, donc **ces grandeurs sont proportionnelles**.
b) La somme des angles d'un triangle vaut 180° et celle des angles d'un quadrilatère vaut 360° (2 fois plus). Or, le quadrilatère n'a pas deux fois plus de côtés que le triangle. Donc, il n'y a **pas proportionnalité**.
c) L'aire d'un carré de côté 4 vaut 16, et celle d'un carré de côté 8 (2 fois 4) vaut 64 (qui n'est pas égal à 2 fois 16). Donc, il n'y a **pas proportionnalité**.
d) Un mot deux fois plus grand n'a pas nécessairement deux fois plus de voyelles. Donc, il n'y a **pas proportionnalité.**

Ex 2.
a) b) c) Il suffit de multiplier toute la 1ère ligne par respectivement 7 ; 0,5 et $\frac{2}{5}$.
d) Comme $\frac{6}{10} = 0,6$, il suffit de multiplier toute la 1ère ligne par 0,6.
e) Même chose en multipliant toute la 1ère ligne par $\frac{16}{20} = 0,8$.
f) Même chose en multipliant toute la 1ère ligne par $\frac{5,5}{0,55} = 0,1$.

Ex 3. On peut utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Taille réelle en µm	10	
Taille sur la photographie en cm	1	4,5

La cellule mesure en réalité $\frac{10 \times 4,5}{1} = 45$ µm.

Ex 4. $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} = \frac{16}{38} \approx 0,421 = 42,1\ \%$ donc dans la classe de 2nde 4, il y a environ **42,1 % filles**.

Ex 5. a) $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} = \frac{403}{650} = 0,62 = 62\ \%$ donc dans ce morceau de laiton jaune, **il y a 62 % de cuivre**.
b) Il y a 38 % de zinc puisque $100 - 62 = 38$.

Ex 6. On peut utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Distance sur la carte en cm	1	1,25
Distance réelle en cm	200 000	

Une échelle de $\frac{1}{200\ 000}$ signifie que chaque cm sur la carte représente 200 000 cm en réalité.

La distance réelle vaut $\frac{1{,}25\times200\ 000}{1} = 250\ 000\ \text{cm} = \mathbf{2,5\ km}$.

Ex 7. Les points sont alignés avec l'origine, donc le prix en euros est proportionnel au nombre de pralinés.
Après lecture graphique, on peut remplir le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre de pralinés	5	13
Prix en euros	2	

13 pralinés coûtent $\frac{13\times2}{5} = \mathbf{5,20}$ €.

➢ Correction des exercices sur les puissances de 10

Ex 1. L'énergie est $E = P \times \Delta t$ or la puissance est $P = 1{,}7 \times 10^{17}\ W$ et la durée est
$\Delta t = 1 \text{ an} = 365{,}25 \text{ jours} = 365{,}25 \times 24 \text{ heures} = 365{,}25 \times 24 \times 60 \text{ minutes}$
$\Delta t = 365{,}25 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ secondes} = 31\ 557\ 600 \text{ secondes} = 3{,}15576 \times 10^7$ secondes
Donc l'énergie est $E = 1{,}7 \times 10^{17} \times 3{,}15576 \times 10^7 \approx \mathbf{5,36 \times 10^{24}}$ **Joules**
Son ordre de grandeur est $10 \times 10^{24} = \mathbf{10^{25}}$ **Joules**.

Ex 2. Comme $P = U \times I$, on a en divisant par U : $I = \frac{P}{U} = \frac{500\times10^6}{20\times10^3} = 25\ 000 = \mathbf{2,5 \times 10^4}\ \boldsymbol{A}$ d'ordre de grandeur $\mathbf{10^4}\boldsymbol{A}$.

Ex 3. $4\ 000 \times 3\ 000 = 12\ 000\ 000 = \mathbf{1,2 \times 10^7}$ **pixels** d'ordre de grandeur $\mathbf{10^7}$ **pixels** soit 10 millions de pixels.

➢ Correction des exercices sur les puissances de 10 et conversions d'unités

Ex 1 : a) $10^7 \times 10^{-3} = 10^{7+(-3)} = \mathbf{10^4}$; b) $10^{-5} \times 10^{-7} = 10^{-5+(-7)} = \mathbf{10^{-12}}$.

Ex 2 : a) $10^{23} \times 10^{-9} \times 10^5 = 10^{23+(-9)+5} = \mathbf{10^{19}}$;
b) $10^{-5} \times \frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 10^{-5} \times 10^{-5-(-7)} = 10^{-5} \times 10^2 = \mathbf{10^{-3}}$.

Ex 3 : a) $232 = 2{,}32 \times 100 = \mathbf{2,32 \times 10^2}$; b) $75{,}7 = 7{,}57 \times 10 = \mathbf{7,57 \times 10^1}$;
c) $0{,}958 = 9{,}58 \times 0{,}1 = \mathbf{9,58 \times 10^{-1}}$; d) $100\ 000 = \mathbf{10^5}$.

Ex 4 : a) $4\ 580\ 000 = 4{,}58 \times 1\ 000\ 000 = \mathbf{4,58 \times 10^6}$; b) $0{,}000\ 027 = 2{,}7 \times 0{,}000\ 01 = \mathbf{2,7 \times 10^{-5}}$.

Ex 5 : a) $437\ 850\ 000\ 000 = \mathbf{4,3785 \times 10^{11}}$; b) $0{,}000\ 004\ 16 = \mathbf{4,16 \times 10^{-6}}$;
c) $1593{,}28 = \mathbf{1,59328 \times 10^3}$; d) $0{,}000\ 000\ 00181 = \mathbf{1,81 \times 10^{-9}}$
e) $17{,}4 \times 10^9 = 1{,}74 \times 10^1 \times 10^9 = \mathbf{1,74 \times 10^{10}}$;
f) $9{,}8 \times 100^{11} = 9{,}8 \times (10^2)^{11} = 9{,}8 \times 10^{2\times11} = \mathbf{9,8 \times 10^{22}}$;
g) $56{,}753\ 219 = 5{,}675\ 3219 \times 10 = \mathbf{5,675\ 3219 \times 10^1}$;
h) $0{,}678\ 42 \times 10^6 = 6{,}7842 \times 10^{-1} \times 10^6 = \mathbf{6,7842 \times 10^5}$.

Ex 6 : a) $87\ 000\ 000 = \mathbf{8,7 \times 10^{7}}$; b) $0,000\ 45 = \mathbf{4,5 \times 10^{-4}}$;
c) $291 \times 10^{-7} = 2,91 \times 10^{2} \times 10^{-7} = \mathbf{2,91 \times 10^{-5}}$; d) $0,052 \times 10^{5} = 5,2 \times 10^{-2} \times 10^{5} = \mathbf{5,2 \times 10^{3}}$;
e) $89\ 789 \times 10^{9} = 8,9789 \times 10^{4} \times 10^{9} = \mathbf{8,9789 \times 10^{13}}$;
f) $3\ 000\ 006 \times 10^{-6} = 3,000\ 006 \times 10^{6} \times 10^{-6} = 3,000\ 006 \times 10^{0} = \mathbf{3,000\ 006}$;

Ex 7 : a) $4,58 \times 10^{2} \times 6,02 \times 10^{23} = \mathbf{2,757\ 16 \times 10^{26}}$;
b) $7,81 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^{-2} = \mathbf{2,343 \times 10^{-13}}$.

Ex 8 : 1ère méthode : avec la formule à connaître $v = \frac{d}{t}$ où v est la vitesse en m/s, d est la distance en m et t le temps en s. On a donc en isolant

$$t = \frac{d}{v} = \frac{150 \times 10^{6} \times 10^{3}}{3 \times 10^{5} \times 10^{3}} = \mathbf{5 \times 10^{2}}\ \boldsymbol{s}$$

Remarque : $5 \times 10^{2}\ s = 500\ s = 8\,\text{min}\ 20\ s$, cela signifie que lorsque vous voyez le soleil se lever, en fait il s'est levé 8min20s plus tôt puisque la lumière du soleil met 8min20s pour arriver jusqu'à nous ! De même, lorsque vous voyez le soleil se coucher, en réalité, il s'est couché depuis déjà 8min20s.

Ex 9 : on demande en fait ici de diviser les deux valeurs afin de mieux interpréter le rapport entre les deux.

$$\frac{m_S}{m_T} = \frac{1,989 \times 10^{30}}{5,972 \times 10^{24}} \approx \mathbf{3,3 \times 10^{5}}$$

Autrement dit, le soleil est environ $3,3 \times 10^{5} = 330\ 000$ plus grand que la Terre.

Ex 10 : a) Comme $1\ cm = 10^{-2}\ m$, on a : $191\ 000\ 000\ cm = 191\ 000\ 000 \times 10^{-2}\ m = \mathbf{1,91 \times 10^{6}}\ \boldsymbol{m}$.
b) Comme $1\ mm = 10^{-3}\ m$, on a : $1,8 \times 10^{-2}\ mm = 1,8 \times 10^{-2} \times 10^{-3}\ m = \mathbf{1,8 \times 10^{-5}}\ \boldsymbol{m}$.
c) Comme $1\ km = 10^{3}\ m$, on a : $7632\ km = 7632 \times 10^{3}\ m = \mathbf{7,632 \times 10^{6}}\ \boldsymbol{m}$.
d) Comme $1\ Gm = 10^{9}\ m$, on a : $15,67 \times 10^{3}\ Gm = 15,67 \times 10^{3} \times 10^{9}\ m = \mathbf{1,567 \times 10^{13}}\ \boldsymbol{m}$.

Ex 11 : a) Comme $1\ mJ = 10^{-3}\ J$, on a : $2\ 110\ 000\ 000\ mJ = 2\ 110\ 000\ 000 \times 10^{-3}\ J = \mathbf{2,11 \times 10^{6}}\ \boldsymbol{J}$.
b) Comme $1\ TJ = 10^{12}\ J$, on a : $580 \times 10^{9}\ TJ = 580 \times 10^{9} \times 10^{12}\ J = \mathbf{5,8 \times 10^{23}}\ \boldsymbol{J}$.

Ex 12 : a) Comme $1\ TWh = 10^{12}\ Wh$, on a : $3,5\ TWh = \mathbf{3,5 \times 10^{12}}\ \boldsymbol{Wh}$.
b) Comme $1\ kWh = 10^{3}\ Wh$, on a : $1270\ kWh = 1270 \times 10^{3}\ Wh = \mathbf{1,27 \times 10^{6}}\ \boldsymbol{Wh}$.