

1. 125 kilofrancs font 125'000 francs.
2. 100 SMS \leftrightarrow 1 jour
1'000'000 SMS \leftrightarrow x jours
$$\frac{x}{1} = \frac{1'000'000}{100} = 10'000 \text{ jours} = \frac{10'000}{365} = 27,4 \text{ années}$$
A ce rythme, il faut 27,4 années pour envoyer 1'000'000 SMS.
3. 1 nanolitre = 10^{-9} litres.
 x nanolitres = 1 Mégalitre = 10^6 litres.
 $x / 1 = 10^6 / 10^{-9} = 10^{15}$. Il y a 10^{15} nanolitres dans un mégalitre.
4. 1 pouce = 2,54 [cm].
 x pouces = Un yard = 0,9144 [m] = 91,44 [cm].
 $x / 1 = 91,44 / 2,54 = 36$. Il y a 36 pouces dans un yard.
5. Distance = vitesse \cdot temps.
Une année = 365 jours = $365 \cdot 24 = 8'760$ heures = $8'760 \cdot 3'600 = 31'536'000$ secondes.
Une année lumière = $3,00 \cdot 10^8$ [m/s] \cdot $31'536'000$ [s] = $9,46 \cdot 10^{15}$ [m].
6. 1 [UA] = $1,49598 \cdot 10^{11}$ [m]
1 [AL] = $9,46 \cdot 10^{15}$ [m]
Il y a $\frac{9,46 \cdot 10^{15}}{1,496 \cdot 10^{11}} = 6,32 \cdot 10^4$ unités astronomiques dans une année lumière.
7. 1 goutte d'eau \leftrightarrow 1 [mm³]
1 microlitre = 10^{-6} litres = 10^{-6} [dm³] = 10^{-3} [cm³] = 1 [mm³] = le volume d'une goutte d'eau.
 x gouttes d'eau \leftrightarrow 1 litre = 1 [dm³] = 10^3 [cm³] = 10^6 [mm³]
Il y a donc environ un million de gouttes d'eau dans un litre.
8. 1 nanomètre = 10^{-9} mètres.
 x nanomètres = 1 kilomètre = 10^3 mètres.
 $x / 1 = 10^3 / 10^{-9} = 10^{12}$. Il y a 10^{12} nanomètres dans un kilomètre.
9. 1 hectare = 100 [m] \cdot 100 [m] = 10'000 [m²].
La parcelle mesure 800 [m] \cdot 800 [m] = 640'000 [m²].
Il y a $640'000 / 10'000 = 64$ hectares dans la parcelle.
10. Dans une journée de 24 heures, il y a $60 \cdot 60 \cdot 24 = 86'400$ secondes.
11. Une journée = 86'400 secondes.
Une mégasecondes = 10^6 secondes.
Il y a $\frac{10^6}{86'400} = 11,57$ jours dans une mégaseconde.
12. Si le cœur d'une personne bat 70 fois pas minutes, elle bat $70 \cdot 60 = 4'200$ fois par heure,
 $4'200 \cdot 24 = 100'800$ fois par jour, $100'800 \cdot 365 = 3,68 \cdot 10^7$ fois par année et donc
 $3,68 \cdot 10^7 \cdot 80 = 2,94 \cdot 10^9$ fois en 80 années.
Il bat donc environ 3 milliards de fois en 80 années !
13. Le nombre de révolution de Mercure durant une révolution de Pluton autour du Soleil vaut :
$$\frac{251 \text{ années et } 314 \text{ jours}}{87 \text{ jours et } 23 \text{ heures}} = \frac{251 \cdot 365,25 \cdot 24 + 314 \cdot 24 [\text{heures}]}{87 \cdot 24 + 23 [\text{heures}]} = \frac{2,2078 \cdot 10^6}{2,111 \cdot 10^3} = 1'046.$$
14. Les masses de la Lune et de la Terre sont négligeables devant celle du Soleil, donc la masse de l'ensemble est égale à celle du Soleil !
15. La masse de l'ensemble de la population humaine est de $7 \cdot 10^9 \cdot 65 = 4,55 \cdot 10^{11}$ [kg].
Le rapport de la masse de la Terre et de la masse de l'humanité vaut : $\frac{5,97 \cdot 10^{24}}{4,55 \cdot 10^{11}} = 1,31 \cdot 10^{13}$
16. Il y a $\frac{0,01}{0,1 \cdot 10^{-9}} = 10^8$ atomes dans un côté du cube, donc au total il y a $(10^8)^3 = 10^{24}$ atomes dans un cube de 1 centimètre de côté.

Exercice des chiffres significatifs et du pied à coulisse.

1. Il y a 3 chiffres significatifs dans la grandeur 7,82 heures.
2. Il y a 3 chiffres significatifs dans la grandeur 0,0821 grammes.
3. Il y a 3 chiffres significatifs dans la grandeur 0,00782 heures.
4. Il y a 4 chiffres significatifs dans la grandeur 82,10 grammes.
5. Il y a 4 chiffres significatifs dans la grandeur 82,01 millimètres.
6. $1 \text{ jours} = 24 \text{ heures} = 24 \cdot 60 \text{ minutes} = 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ secondes} = 86'400 \text{ secondes}$.
 $x \text{ jours} = 10^6 \text{ secondes}$.
 $x / 1 = 10^6 / 86'400 = 11,57$.
Une Mégaseconde correspond à $1,157 \cdot 10 \text{ jours}$.
7. $87 \text{ jours et } 23 \text{ heures} = 87 \cdot 24 + 23 = 2'111 \text{ heures}$.
 $3'600 \text{ secondes} = 1 \text{ heure}$.
 $x \text{ secondes} = 2'111 \text{ heures}$.
 $x / 3'600 = 2'111$, donc $x = 3'600 \cdot 2'111 = 7,60 \cdot 10^6 \text{ secondes} = \text{temps de rotation}$.
- 8.a La graduation du 0 de l'échelle du bas se trouve entre 2,1 et 2,2 [cm]. La graduation n° 7 de l'échelle du bas se trouve en face d'une graduation de l'échelle du haut, donc le diamètre de la bille est de 2,17 [cm] = 0,0217 [m]. 2,16 [cm] et 2,18 [cm] sont aussi acceptés.
- 8.b La graduation du 0 de l'échelle du bas se trouve entre 2,0 et 2,1 [cm]. La graduation n° 5 de l'échelle du bas se trouve en face d'une graduation de l'échelle du haut, donc le diamètre du cylindre est de 2,05 [cm] = 0,0205 [m]. 2,04 [cm] est aussi accepté.