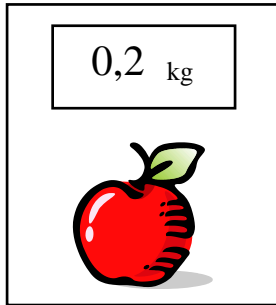


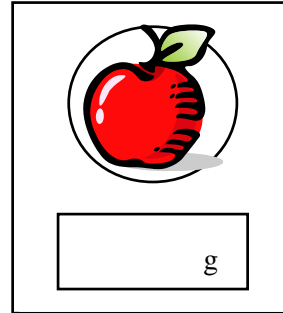


Combien de chiffres après la virgule ?...

1. On place une pomme sur un pèse-personne digital. Celui-ci affiche la valeur de 0,2 kg.



On place à présent cette même pomme sur une balance de cuisine dont l'affichage est en gramme. Compléter le schéma en indiquant la valeur affichée par cette balance.



2. En réalité la valeur affichée par la balance est Cette valeur est différente de celle que vous avez indiquée en question 1. Proposer une explication à cette différence.

3. Les écritures 0,2 et 0,200 sont-elles équivalentes

- pour un physicien ? oui non
- pour un mathématicien ? oui non
- dans la vie de tous les jours ? oui non

En physique, on dit que le pèse-personne donne la masse de la pomme avec 1 chiffre significatif et que la balance de cuisine indique cette même masse avec 3 chiffres significatifs.

4. Sur la balance de cuisine, on place maintenant une autre pomme, un tout petit peu plus petite que la précédente. La valeur affichée est 170 g.

- a. Combien de chiffres significatifs cette valeur comporte-elle ? Justifier la réponse.
- b. Déduire des questions précédentes à quelle condition le chiffre 0, présent dans une valeur indiquée par un physicien, est significatif.
- c. Quelle valeur afficherait le pèse-personne pour cette deuxième pomme ?

5. On place successivement des pommes différentes sur la balance de cuisine. On obtient les valeurs ci-contre :

155 g	161 g	148 g	130 g	202 g
kg	kg	kg	kg	kg

- a. Indiquer dans les cases du bas les valeurs qu'afficherait le pèse-personne.
- b. Pour le physicien, quelle est la masse en kg de la quatrième pomme ?

6. Finalement, lorsque le pèse personne affiche 0,2 kg que peut-on affirmer au sujet de la masse de l'objet pesé ? Même question si le pèse-personne affiche 5,7 kg. En déduire la précision du pèse personne.



Estimer les incertitudes de mesure...

1^{ère} partie : rappel sur la relation entre masse et volume

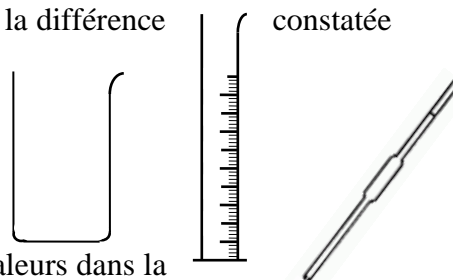
On rappelle l'expression de la masse volumique : $\rho = \frac{m}{V}$

1. Donner les significations de m et V dans cette relation.
2. On rappelle la valeur de la masse volumique de l'eau : $\rho = 1000 \text{ g/L}$. Si l'on effectue un prélèvement d'eau distillée de volume $V = 25,0 \text{ mL}$, quelle est la masse du prélèvement ?
3. Suivre le protocole encadré en fin d'énoncé en utilisant **un bécher** pour effectuer le prélèvement. Noter la valeur donnée par la balance. Proposer une explication à la différence constatée entre ce résultat et la valeur prévue à la question 2.

2^{nde} partie : résultats de séries de mesures

Expériences :

- On souhaite savoir si les béchers du lycée sont fiables pour faire un prélèvement de volume précis. Pour ceci, chaque binôme réalise cinq fois le protocole donné ci-dessous avec **un bécher** et note les valeurs dans la feuille disponible sur www.prof-vince.fr.
- Chaque binôme réalise à nouveau 5 fois le protocole, mais avec **une éprouvette graduée**.
- Enfin, chaque binôme réalise une dernière série de cinq mesures avec **la pipette jaugée**.



Exploitation (lorsque tous les binômes ont terminé leurs mesures et saisi leurs résultats) :

1. En analysant le tableau de valeurs obtenues, donner une raison pour laquelle on conseille de ne jamais utiliser un bécher pour effectuer un prélèvement « précis ».
2. Ouvrir le deuxième onglet : le logiciel affiche alors l'histogramme des valeurs obtenues avec les trois ustensiles testés. Quelle série de mesures est-elle la moins « dispersée » ?
3. Quel ustensile faut-il préconiser pour faire un prélèvement le plus précis possible ?

3^{ème} partie

Quel volume prélève-t-on avec une pipette jaugée « 25 mL » ?

1. Comment trouver la valeur la plus probable du volume que l'on prélève avec une des 8 pipettes jaugées étiquetée « 25mL » utilisées ?
2. On définit l'incertitude sur l'ensemble des mesures par :

$$u(V) = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

σ étant l'écart-type des mesures réalisées précédemment et N le nombre de mesures.

$u(V)$ ne s'écrit qu'avec un chiffre significatif et est arrondi à la valeur supérieure. Utiliser le fichier partagé pour calculer l'incertitude du volume prélevé avec une pipette appartenant à la collection testée.

3. Le volume prélevé s'écrit alors : $V = V_{moy} \pm u(V)$. Écrire le volume prélevé à l'aide d'une pipette jaugée « 25 mL » avec cette écriture et en conservant pour V_{moy} le nombre de chiffres qui vous semble pertinent.
4. Quelle aurait été l'écriture pour une mesure avec l'un des 8 béchers ?

Protocole à suivre :

- Poser sur une balance un pot de yaourt et faire la tare.
- Prélever 25 mL d'eau distillée avec l'ustensile indiqué (bécher, éprouvette ou pipette jaugée) et les verser dans le pot de yaourt.
- Relever la valeur de la masse affichée par la balance.
- Noter la valeur dans le tableau partagé en tenant compte de votre numéro de pailleasse.