Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAPA MAGRI, veuillez visiter :
capamagri.fr/annales-sujets-et-corriges

C2 Traitement de données mathématiques

Session 2016 • Remplacement

Code sujet **2016-CAP48-RPL-AN-GU-PO** 90 minutes

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Bénéficiaires de l’APA et répartition des établissements d’accueil
8 réponses • PDF source, p. 1, PDF source, p. 2, PDF source, p. 5

Exercice 2 — Engazonnement d’un massif, clôture et évacuation de terre pour un bassin
7 réponses • PDF source, p. 2, PDF source, p. 4

Exercice 3 — Volume de produit dans une cuve en fonction de la hauteur du liquide
5 réponses • PDF source, p. 3, PDF source, p. 4, PDF source, p. 6

« PDF source » désigne la page physique du fichier. Quand le pied de page est lisible, le numéro imprimé est indiqué entre parenthèses. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

Exercice 1

8 points

Bénéficiaires de l’APA et répartition des établissements d’accueil

Question 1.a

PDF source, p. 1

> En France métropolitaine, au 1er janvier 2012, 696 400 bénéficiaires de l’APA (allocation personnalisée d’autonomie) sont à domicile et 475 600 en établissement d’accueil. Déterminer le nombre total de bénéficiaires de l’APA.

Le nombre total de bénéficiaires est la somme des bénéficiaires à domicile et de ceux en établissement d’accueil.

On additionne les deux effectifs : $696\,400 + 475\,600 = 1\,172\,000$ personnes.

RÉPONSE À RETENIR

Au 1er janvier 2012, il y a **1 172 000 bénéficiaires de l’APA** en France métropolitaine.

Question 1.b

PDF source, p. 1

> À partir des données sur les bénéficiaires de l’APA au 1er janvier 2012 en France métropolitaine (696 400 à domicile et 475 600 en établissement d’accueil), calculer, à 0,1 % près, le pourcentage de bénéficiaires qui sont en établissement d’accueil.

Pour calculer le pourcentage de bénéficiaires en établissement d’accueil, on divise leur nombre par le nombre total de bénéficiaires, puis on multiplie par 100.

Le total est $696\,400 + 475\,600 = 1\,172\,000$. Donc :

$\dfrac{475\,600}{1\,172\,000} \times 100 \approx 40{,}5802\,\%$.

Arrondi à $0{,}1\,\%$ près, cela donne $40{,}6\,\%$.

RÉPONSE À RETENIR

40,6 % des bénéficiaires de l’APA sont en établissement d’accueil.

Question 1.c

PDF source, p. 1

> On estime qu’il va y avoir une augmentation de 17,1 % du nombre total de bénéficiaires entre 2012 et 2025. Déterminer le nombre de bénéficiaires estimé de l’APA en 2025.

Une augmentation de $17{,}1\,\%$ revient à multiplier l’effectif de départ par $1 + 17{,}1/100 = 1{,}171$.

On applique ce coefficient au nombre total de bénéficiaires en 2012 :

$1\,172\,000 \times 1{,}171 = 1\,372\,412$ personnes.

RÉPONSE À RETENIR

Le nombre estimé de bénéficiaires de l’APA en 2025 est de **1 372 412**.

Question 2.a

PDF source, p. 1

> À partir du tableau donnant le nombre de structures par catégorie d'établissement d'accueil au 1er janvier 2012 en France métropolitaine, déterminer le nombre total de structures.

On additionne les nombres de structures des quatre catégories :

$608 + 89 + 2\,559 + 7\,225 = 10\,481$ structures.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le nombre total de structures est de **10 481**.

Question 2.b

PDF source, p. 1

> À partir du tableau donnant le nombre de structures par catégorie d'établissement d'accueil au 1er janvier 2012 en France métropolitaine, indiquer le type de structure le plus représenté et calculer le pourcentage, arrondi à l'unité, que cela représente.

On compare les nombres de structures : 608, 89, 2 559 et 7 225. Le plus grand est 7 225 : il correspond aux maisons de retraite.

Le pourcentage se calcule par rapport au total de 10 481 structures :
$\frac{7\,225}{10\,481} \times 100 \approx 68{,}9343\,\%$.
Arrondi à l'unité, cela donne $69\,\%$.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le type de structure le plus représenté est celui des **maisons de retraite**. Elles représentent **69 %** des structures.

Question 2.c

PDF source, p. 1, PDF source, p. 2

> À partir du tableau donnant le nombre de places offertes par catégorie d'établissement d'accueil au 1er janvier 2012 en France métropolitaine, indiquer le type de structure qui offre le plus de places et calculer le pourcentage, arrondi à l'unité, que cela représente.

On compare les nombres de places offertes : 34 187, 1 857, 128 666 et 555 773. Le nombre le plus élevé, 555 773, correspond aux maisons de retraite.

Le nombre total de places est :

$34\,187 + 1\,857 + 128\,666 + 555\,773 = 720\,483$ places.

La part des places offertes par les maisons de retraite est donc :
$\frac{555\,773}{720\,483} \times 100 \approx 77{,}1389\,\%$, soit $77\,\%$ arrondi à l'unité.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les **maisons de retraite** offrent le plus de places : **555 773 places**, soit **77 %** des places offertes.

Question 2.d

PDF source, p. 1, PDF source, p. 2, PDF source, p. 5

> Compléter le tableau de l'annexe A, à rendre avec la copie, permettant de réaliser un diagramme circulaire

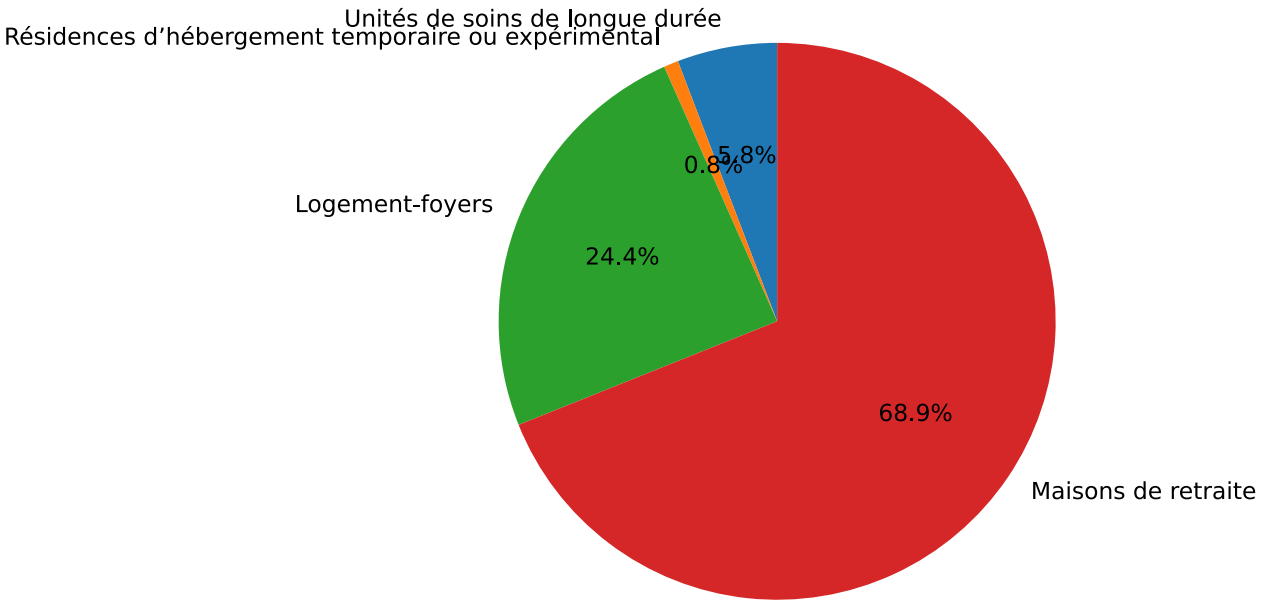
> représentant la répartition du nombre de structures des établissements. Arrondir les valeurs des angles à l'unité.

Un cercle complet mesure $360°$. Pour chaque catégorie, l'angle du secteur est proportionnel au nombre de structures :

$$\text{angle} = \frac{\text{nombre de structures}}{10\,481} \times 360°.$$

Dans l'ordre du tableau, les calculs donnent environ $20{,}88°$, $3{,}06°$, $87{,}90°$ et $248{,}16°$. Arrondis à l'unité, les angles sont $21°$, $3°$, $88°$ et $248°$. Leur somme est $360°$.

Catégorie d'établissement	Nombre de structures	Angle en degré
Unités de soins de longue durée	608	21
Résidences d'hébergement temporaire ou expérimental	89	3
Logement-foyers	2 559	88
Maisons de retraite	7 225	248
TOTAL	10 481	360



RÉPONSE À RETENIR

À inscrire dans l'annexe A, dans l'ordre des catégories : **21°, 3°, 88° et 248°**. Le total est **10 481 structures et 360°**.

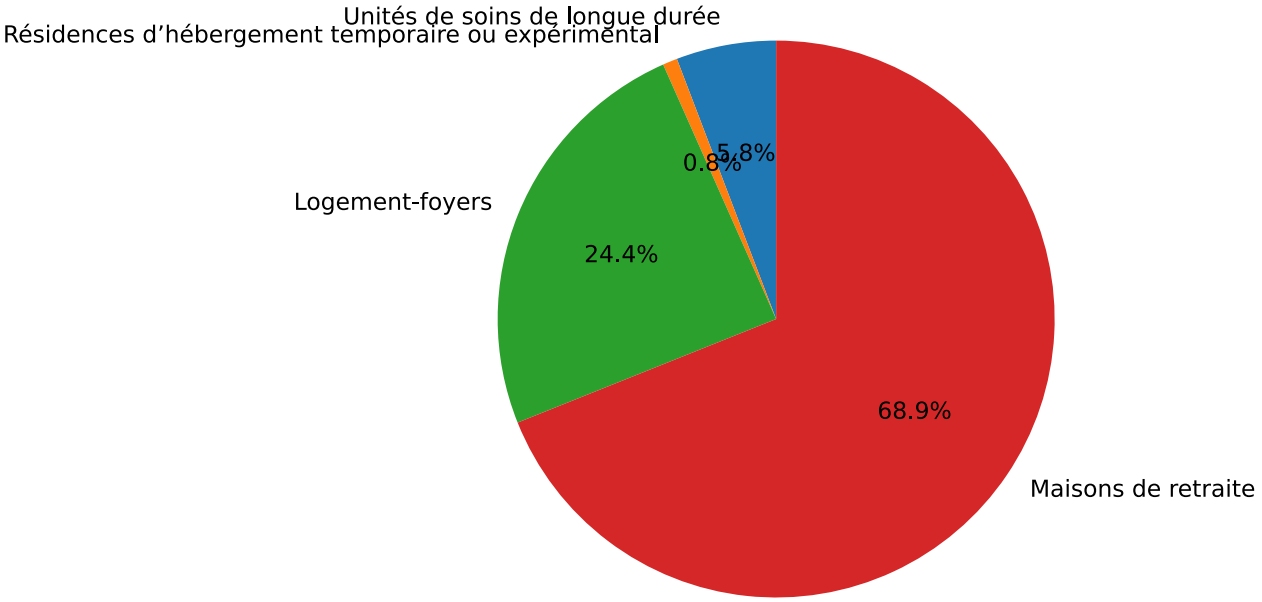
Question 2.e

PDF source, p. 1, PDF source, p. 2, PDF source, p. 5

> Tracer sur l'annexe A, à rendre avec la copie, le diagramme circulaire représentant la répartition du nombre de structures des établissements.

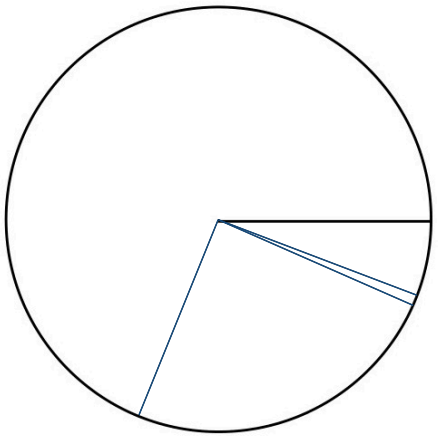
Sur l'annexe A, le rayon déjà tracé sert de premier côté du secteur. À partir de ce rayon, on reporte au rapporteur, dans l'ordre des catégories, les angles calculés : $21°$, puis $3°$, puis $88°$, puis $248°$. Les trois nouvelles limites correspondent donc aux angles cumulés $21°$, $24°$ et $112°$ à partir du rayon initial. Le dernier

secteur rejoint le rayon initial, car la somme des angles vaut $360°$.



Rayons des secteurs du diagramme circulaire

TAL		360



AN-GU-PO

RÉPONSE À RETENIR

Le diagramme circulaire comporte, dans l'ordre, les secteurs des **unités de soins de longue durée : 21°**, des **résidences d'hébergement temporaire ou expérimental : 3°**, des **logement-foyers : 88°** et des **maisons de retraite : 248°**.

Exercice 2

7 points

Engazonnement d’un massif, clôture et évacuation de terre pour un bassin

Question 1.

PDF source, p. 2

> Un jardinier doit engazonner le massif ABCDEF représenté sur le plan. Les mesures, indiquées sur le plan, sont exprimées en mètres : AB = 11, BC = 12, CD = 5, DE = 7, EF = 6 et FA = 5. Justifier que la surface à engazonner est de 90 m².

On peut décomposer le massif en un grand rectangle de dimensions 11 m sur 12 m, auquel on enlève le rectangle manquant de dimensions 6 m sur 7 m. Les dimensions du rectangle manquant sont celles des côtés EF = 6 m et DE = 7 m.

Aire du grand rectangle : 11 × 12 = 132 m². Aire de la partie manquante : 6 × 7 = 42 m². L’aire du massif est donc 132 − 42 = 90 m².

Les dimensions sont cohérentes avec le plan : la largeur totale vaut 6 + 5 = 11 m et la hauteur totale vaut 5 + 7 = 12 m.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La surface à engazonner est bien de **90 m²**.

Question 2.

PDF source, p. 2

> Pour ce terrain, on conseille de semer 50 g de gazon par m². Vérifier que l’on a besoin de 4,5 kg de gazon.

Il faut 50 g de gazon par m² et la surface à engazonner est de 90 m². La masse nécessaire est donc 90 × 50 = 4 500 g. Comme 1 kg = 1 000 g, on convertit : 4 500 ÷ 1 000 = 4,5 kg.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut bien **4,5 kg de gazon**.

Question 3.

PDF source, p. 2

> Il y a des boîtes de 1 kg à 9 € la boîte, des boîtes de 3 kg à 24 € la boîte et des sacs de 5 kg à 43 € le sac. Indiquer, en expliquant, ce que vous achetez pour engazonner le terrain en ayant le souci de payer le moins cher.

Il faut acheter au moins 4,5 kg. Une boîte de 3 kg et deux boîtes de 1 kg fournissent 3 + 1 + 1 = 5 kg et coûtent 24 + 9 + 9 = 42 €.

Pour vérifier que c’est le choix le moins cher : un sac de 5 kg coûte déjà 43 €. Sans sac de 5 kg, si l’on ne prend aucune boîte de 3 kg, il faut cinq boîtes de 1 kg, soit 45 €. Si l’on prend une boîte de 3 kg, il faut au moins deux boîtes de 1 kg pour atteindre la quantité nécessaire : cela coûte 42 €. Si l’on prend au moins deux boîtes de 3 kg, le coût est au minimum 2 × 24 = 48 €. Le coût de 42 € est donc minimal.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Acheter **une boîte de 3 kg et deux boîtes de 1 kg** : cela fournit 5 kg pour un coût minimal de **42 €**.

Question 4.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 4

> La clôture en bois est représentée par le segment (FD) en pointillé sur le schéma. Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur, en mètres, de la clôture. Pour les questions 4 à 7, tous les résultats seront arrondis à l'unité.

Sur le plan, le triangle FED est rectangle en E : FE et ED sont perpendiculaires. Les deux côtés de l'angle droit mesurent FE = 6 m et ED = 7 m. D'après le théorème de Pythagore, $FD^2 = FE^2 + ED^2$.

$FD^2 = 6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$, donc $FD = \sqrt{85} \approx 9{,}22$ m. À l'unité près, cela donne 9 m.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La clôture FD mesure environ **9 m** à l'unité près.

Question 5.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 4

> Le bassin sera un cylindre de 3 m de diamètre et de 90 cm de profondeur. Calculer le volume du bassin en cm³, puis en litres (rappel : 1 L = 1 dm³). Pour les questions 4 à 7, tous les résultats seront arrondis à l'unité.

Le bassin est un cylindre de diamètre 3 m, soit 300 cm. Son rayon est donc 300 ÷ 2 = 150 cm, et sa profondeur est 90 cm. L'aire de sa base est π × rayon² ; le volume du cylindre est l'aire de la base multipliée par la hauteur.

$V = \pi \times 150^2 \times 90 \approx 6\,361\,725{,}12$ cm³. Arrondi à l'unité, cela donne 6 361 725 cm³.

Pour convertir en litres, on utilise 1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³. Ainsi, 6 361 725,12 ÷ 1 000 ≈ 6 361,73 L, soit 6 362 L à l'unité près.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume du bassin est d'environ **6 361 725 cm³**, soit **6 362 L** à l'unité près.

Question 6.

PDF source, p. 2, PDF source, p. 4

> Le fait de dégager la terre augmente son volume de 20 % (on parle de foisonnement). Calculer, en litres, le volume de terre à évacuer en tenant compte du foisonnement. Pour les questions 4 à 7, tous les résultats seront arrondis à l'unité.

Le foisonnement augmente le volume de terre de 20 %. Il faut donc multiplier le volume initial par 1 + 20 ÷ 100 = 1,20.

En utilisant le volume non arrondi en litres, le calcul est : (6 361 725,123… ÷ 1 000) × 1,20 ≈ 7 634,070… L. À l'unité près, le volume de terre à évacuer est de 7 634 L.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume de terre à évacuer, foisonnement compris, est d'environ **7 634 L**.

Question 7.

> À raison de 65 litres par brouette, combien de brouettes sont nécessaires pour évacuer la terre ? Pour les questions 4 à 7, tous les résultats seront arrondis à l'unité.

Chaque brouette transporte 65 L. Le nombre de brouettes correspondant au volume à évacuer est 7 634,070… ÷ 65 ≈ 117,45. Il faut transporter toute la terre : 117 brouettes ne suffisent pas, car elles transportent 117 × 65 = 7 605 L, une quantité inférieure à 7 634,070… L. Il faut donc prendre le nombre entier supérieur : 118 brouettes.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut **118 brouettes** pour évacuer toute la terre.

Exercice 3

5 points

Volume de produit dans une cuve en fonction de la hauteur du liquide

Question 1.

PDF source, p. 3, PDF source, p. 4

> Dans une salle contenant des produits phytosanitaires, une cuve a la forme d'un pavé de base carrée de côté 1 m et de hauteur H = 1,30 m. Justifier que le volume de ce pavé est de 1 300 L (rappel : 1 L = 1 dm³).

On convertit les dimensions en décimètres pour obtenir un volume en dm³, puis en litres.

- Côté de la base : 1 m = 10 dm.
- Hauteur : 1,30 m = 13 dm.

Le volume d'un pavé droit est le produit de la longueur, de la largeur et de la hauteur. La base étant carrée, ses deux côtés mesurent 10 dm : **$V = 10 \times 10 \times 13 = 1\,300$ dm³**. Or 1 dm³ = 1 L.

RÉPONSE À RETENIR

Le volume du pavé est **1 300 L**.

Question 2.a

PDF source, p. 3, PDF source, p. 4

> On souhaite savoir quel est le volume v de produit présent dans la cuve, en L, en fonction de la hauteur h en dm du liquide présent dans la cuve. Montrer que le volume peut s'écrire v(h) = 100 × h.

Le côté de la base carrée mesure 1 m, soit 10 dm. Son aire est donc 10 × 10 = 100 dm².

Pour un liquide de hauteur h dm, le volume est l'aire de la base multipliée par la hauteur : V = 100 × h dm³. Puisque 1 dm³ = 1 L, le volume en litres est **$v(h) = 100 \times h$**, pour une hauteur h comprise entre 0 et 13 dm.

RÉPONSE À RETENIR

Pour h exprimé en dm et v(h) en L, **$v(h) = 100 \times h$** (avec $0 \leq h \leq 13$).

Question 2.b

PDF source, p. 3, PDF source, p. 6

> Compléter le tableau de l'annexe B, à rendre avec la copie.

On applique la relation v(h) = 100 × h à chaque hauteur du tableau. Par exemple, pour h = 2 dm, v(2) = 100 × 2 = 200 L.

Le tableau complété est :

h en dm	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**13**
v(h) en L	0	200	400	600	800	1 000	1 200	1 300

RÉPONSE À RETENIR

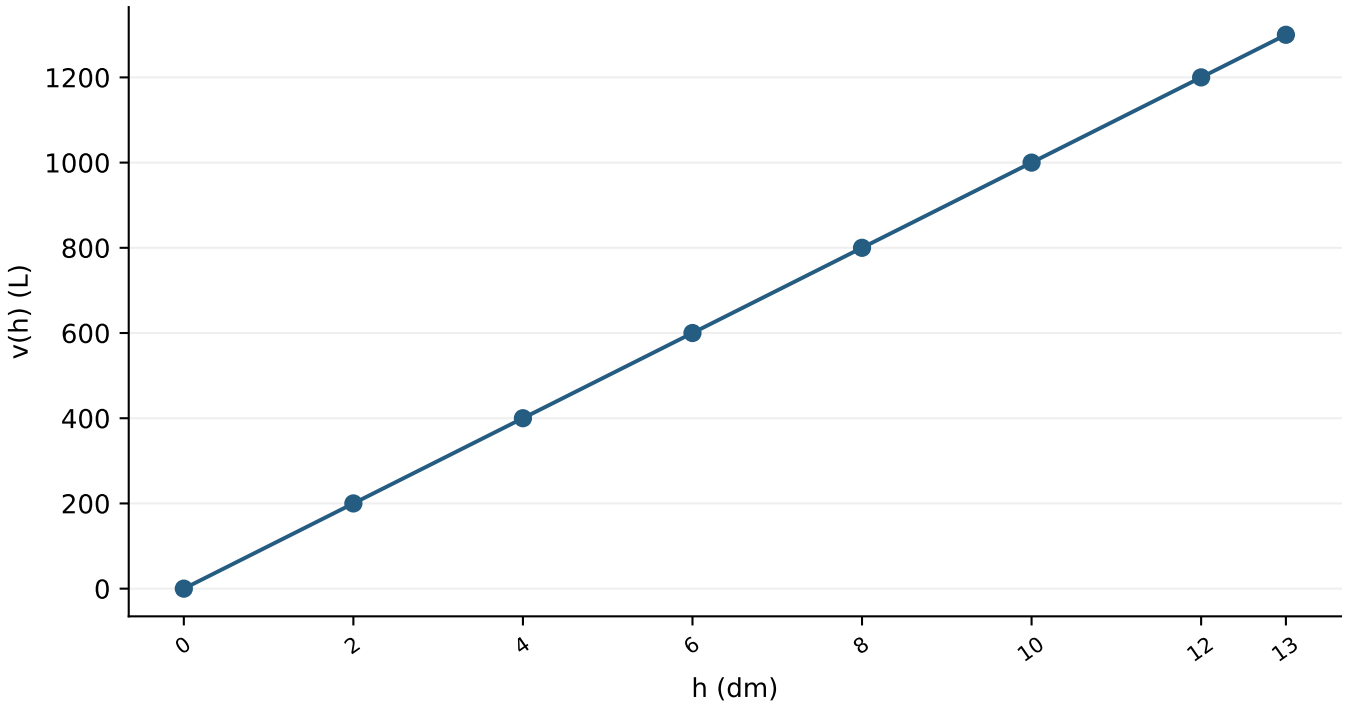
La ligne **v(h) en L** à inscrire est : **0 ; 200 ; 400 ; 600 ; 800 ; 1 000 ; 1 200 ; 1 300**.

Question 3.

PDF source, p. 3, PDF source, p. 6

> Placer les points de coordonnées (h ; v(h)) sur l'annexe B, à rendre avec la copie, puis construire la représentation graphique de la fonction v.

Dans le repère de l'annexe B, l'axe horizontal donne h en dm et l'axe vertical donne v(h) en L. On place les points calculés à la question 2.b : (0 ; 0), (2 ; 200), (4 ; 400), (6 ; 600), (8 ; 800), (10 ; 1 000), (12 ; 1 200) et (13 ; 1 300). Comme v(h) = 100h est une relation de proportionnalité, ces points sont alignés sur une droite passant par l'origine. On trace la droite reliant les points.



RÉPONSE À RETENIR

La représentation graphique est la droite **v = 100h**, passant par l'origine et par les points du tableau.

Question 4.

PDF source, p. 3, PDF source, p. 6

> Déterminer, par la méthode de votre choix, la hauteur de liquide correspondant à un volume de 550 L.

On utilise v(h) = 100h et on cherche la hauteur correspondant à v(h) = 550 L. On résout 100h = 550, donc h = 550 ÷ 100 = 5,5 dm. Cette hauteur est comprise entre 0 et 13 dm, la hauteur totale de la cuve.

RÉPONSE À RETENIR

La hauteur de liquide correspondant à 550 L est **5,5 dm**.

Sujet : https://chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/sujets-examens/2016/2016-CAP48-RPL-AN-GU-PO.pdf

© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.