



NOTE :

NOM : _____ **Prénom :** _____

**EXAMENS D'ADMISSION AUX GYMNASES VAUDOIS
SESSION 2023**

ÉCOLE DE MATURITÉ

BRANCHE : MATHÉMATIQUES
SIGLE : EXAD-1M-MAT-03
EXAMEN : ÉCRIT

Durée : 3 heures

Matériel autorisé : **calculatrice TI-30 ECO RS, TI-30 X II S ou TI-30 X II B, règle, équerre, rapporteur, compas, formulaire joint à l'épreuve.**

Consignes :

- Le candidat rédige les solutions directement sur les feuilles de données dans l'espace prévu à cet effet sous chaque question (il n'utilise pas la couleur rouge).
- Lorsque cet espace n'est pas suffisant, le candidat l'indique clairement dans sa réponse et termine au verso.
- Les feuilles de brouillon ne sont pas corrigées.
- La rédaction doit être soignée. Les calculs et les raisonnements doivent être détaillés.
- La réponse doit être soulignée ou encadrée.

Partie technique : _____ / **21 pts** (30% de la note finale)

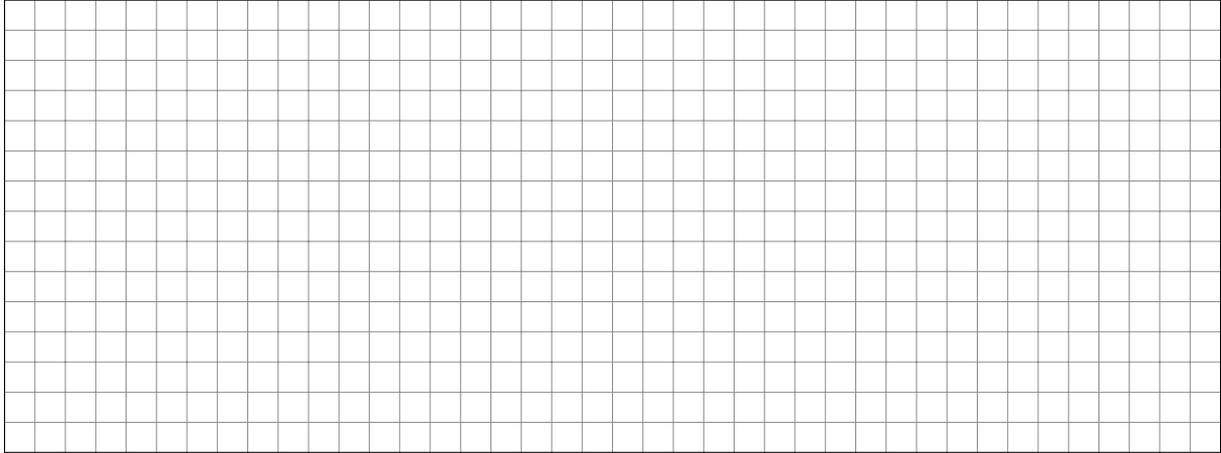
Partie analyse-réflexion : _____ / **49 pts** (70% de la note finale)

Total des points : _____ / **70 pts**

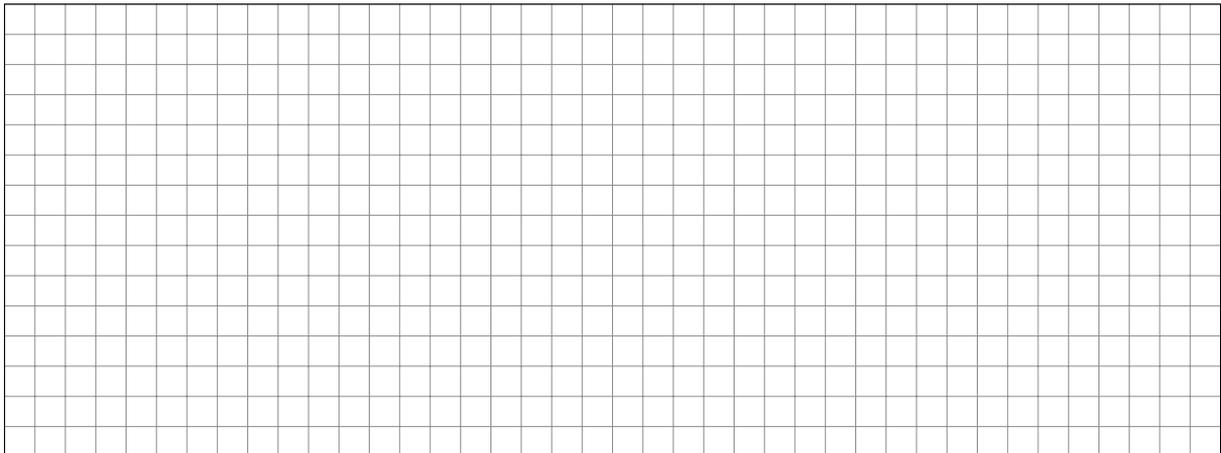
Question 1**/3 pts**

Calculer en détaillant tous les calculs et donner la réponse sous forme de fraction irréductible.

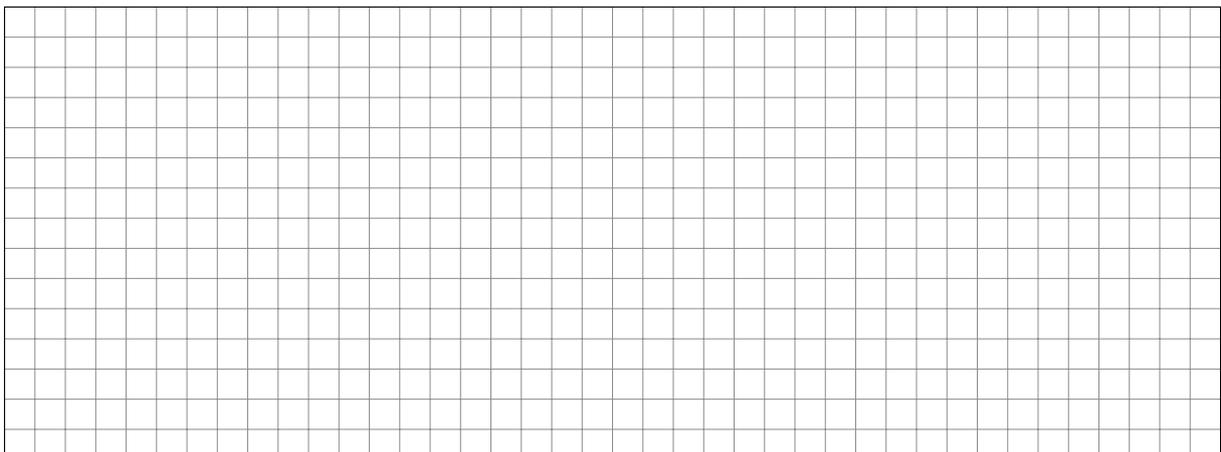
a) $\left(-\frac{3}{5} + \frac{1}{10}\right) \cdot \frac{2}{5}$



b) $\left(-1 + \frac{1}{9}\right)^2$



c) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \div \frac{5}{6}$

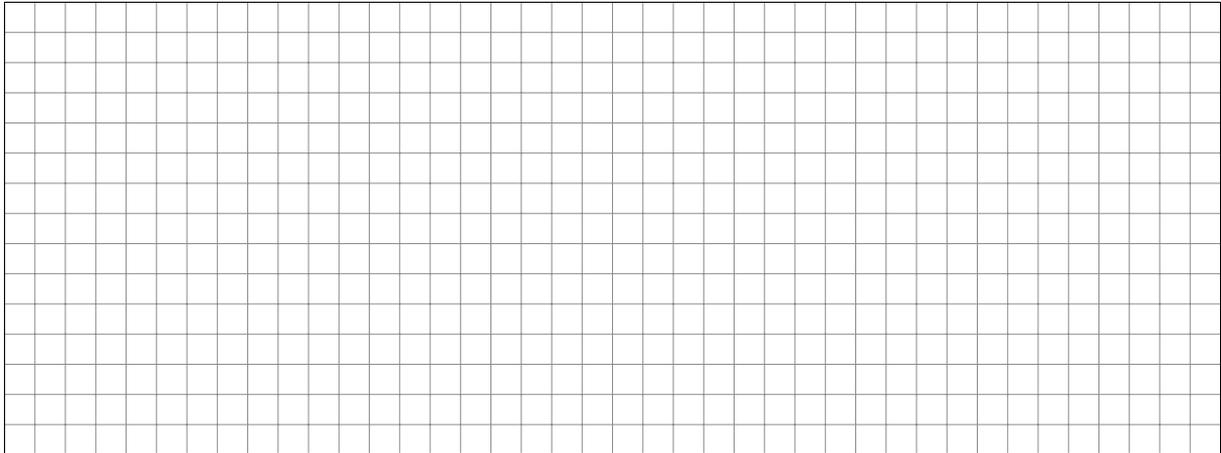


Question 2

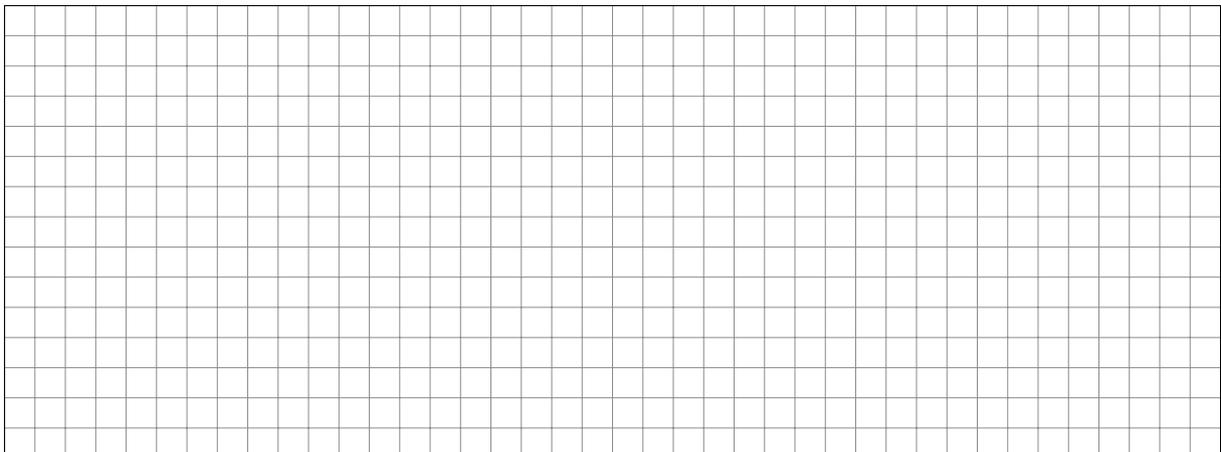
/5 pts

Effectuer et réduire.

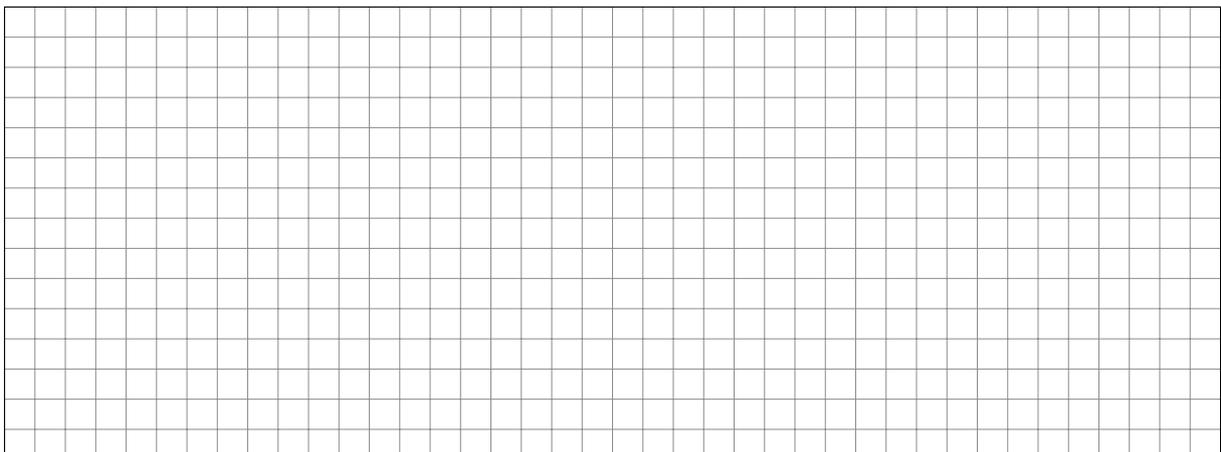
a) $(a + b)(3a - b)$



b) $(x - 1)(x - 2)(x + 3)$



c) $(x + 2y)^2 + 3x(x + y)$



Question 3

/7 pts

Résoudre les équations suivantes et donner chaque réponse sous forme de fraction irréductible.

a) $3(2x - 7) = 5(4x + 1) - 7(x - 4)$

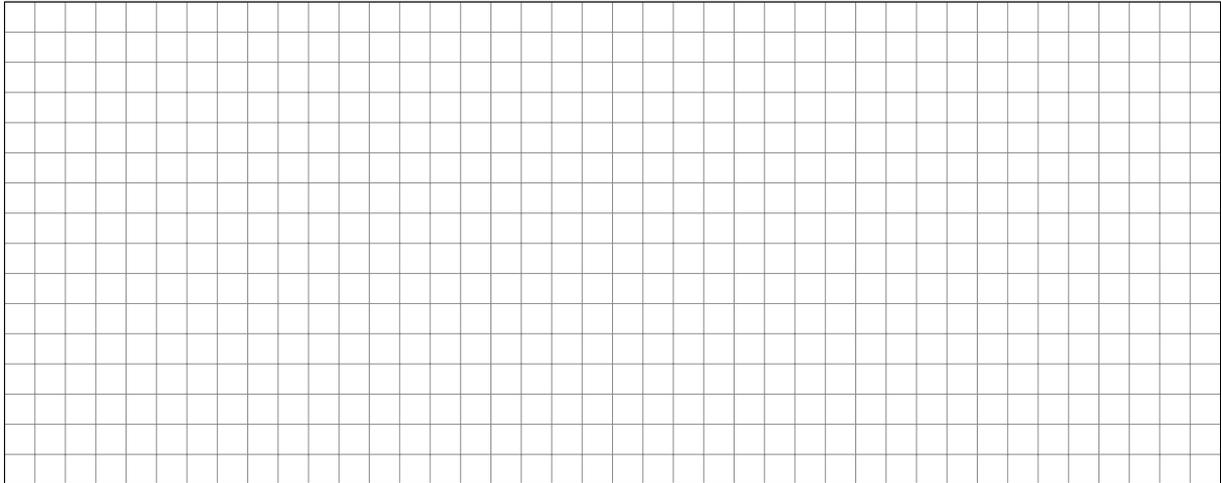
b) $\frac{x - 5}{3} + \frac{5x + 2}{9} = 0$

c) $(2x + 1)^2 = (3x - 1)(x + 1) + 5x$

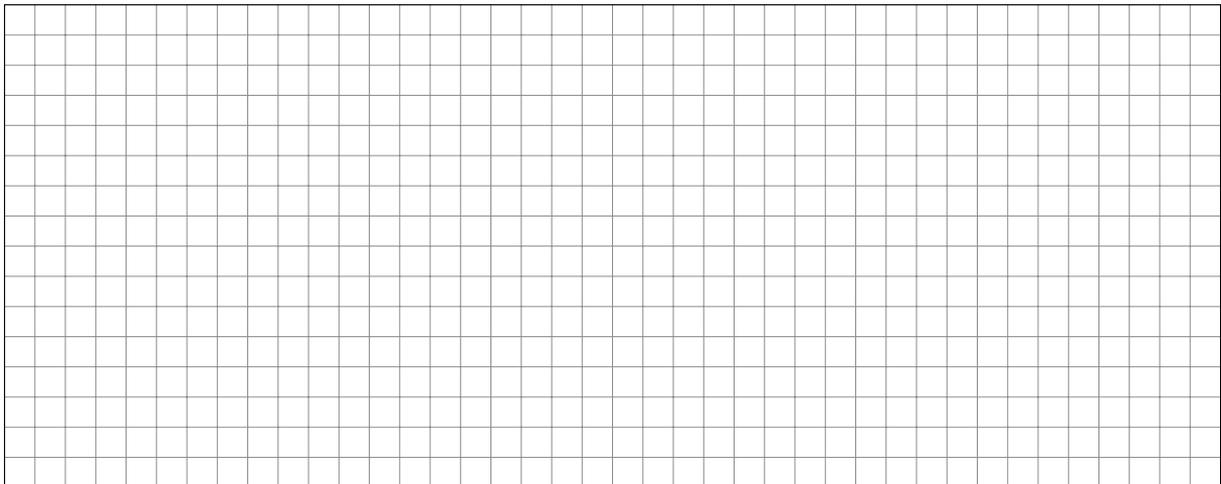
Question 4**/3 pts**

Factoriser au maximum les polynômes suivants.

a) $-35 + x^2 - 2x$



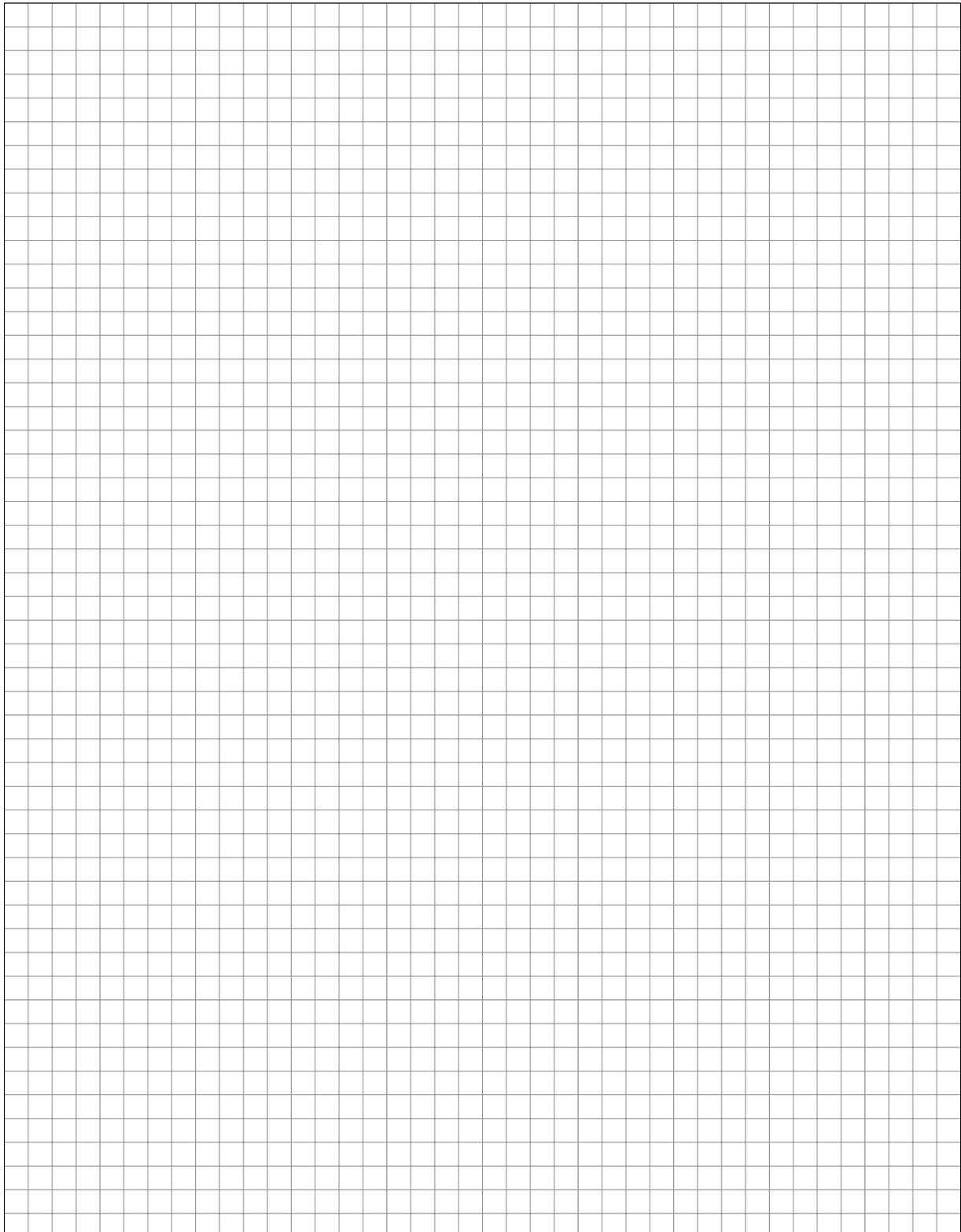
b) $2x^3 - 6x^2 - 20x$



Question 5**/3 pts**

Résoudre le système d'équations suivant et donner les solutions sous forme de fractions irréductibles.

$$\begin{cases} 7x + y = -2 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$$



Partie analyse-réflexion

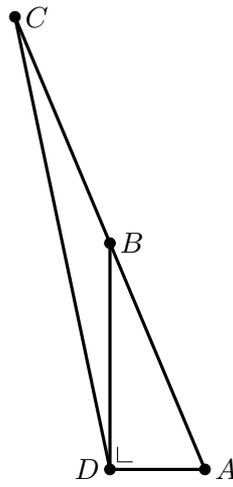
En règle générale, tous les résultats seront arrondis à deux décimales.

Problème 1

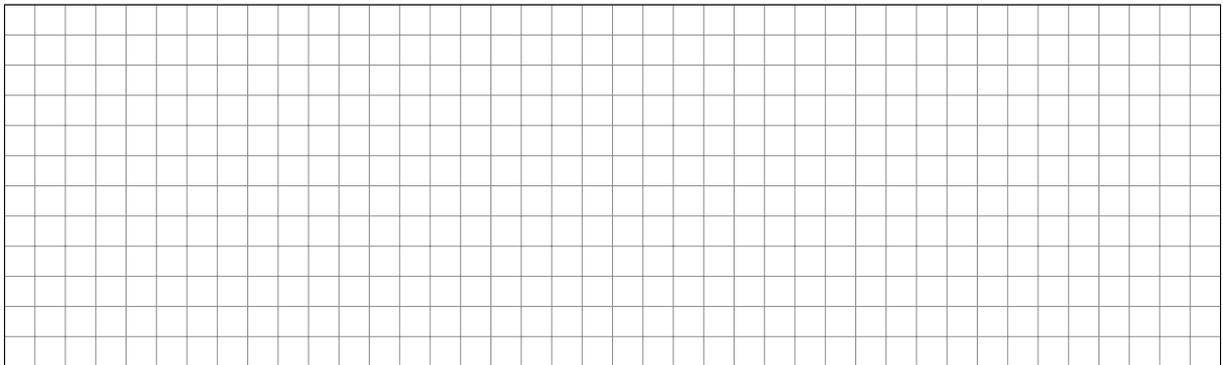
/ 10 pts

On considère la figure ci-dessous, où :

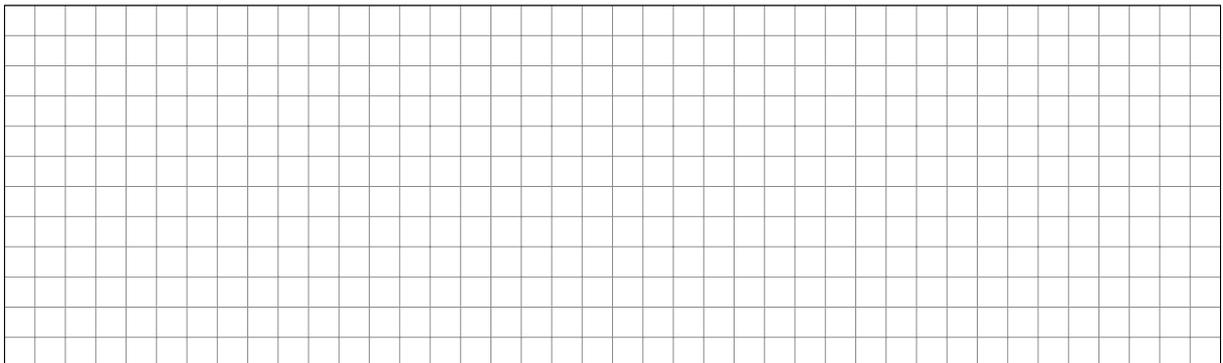
- B est le milieu du segment \overline{AC} ;
- le triangle ABD est rectangle en D ;
- le segment \overline{AD} mesure 5 m et le segment \overline{BD} mesure 12 m.



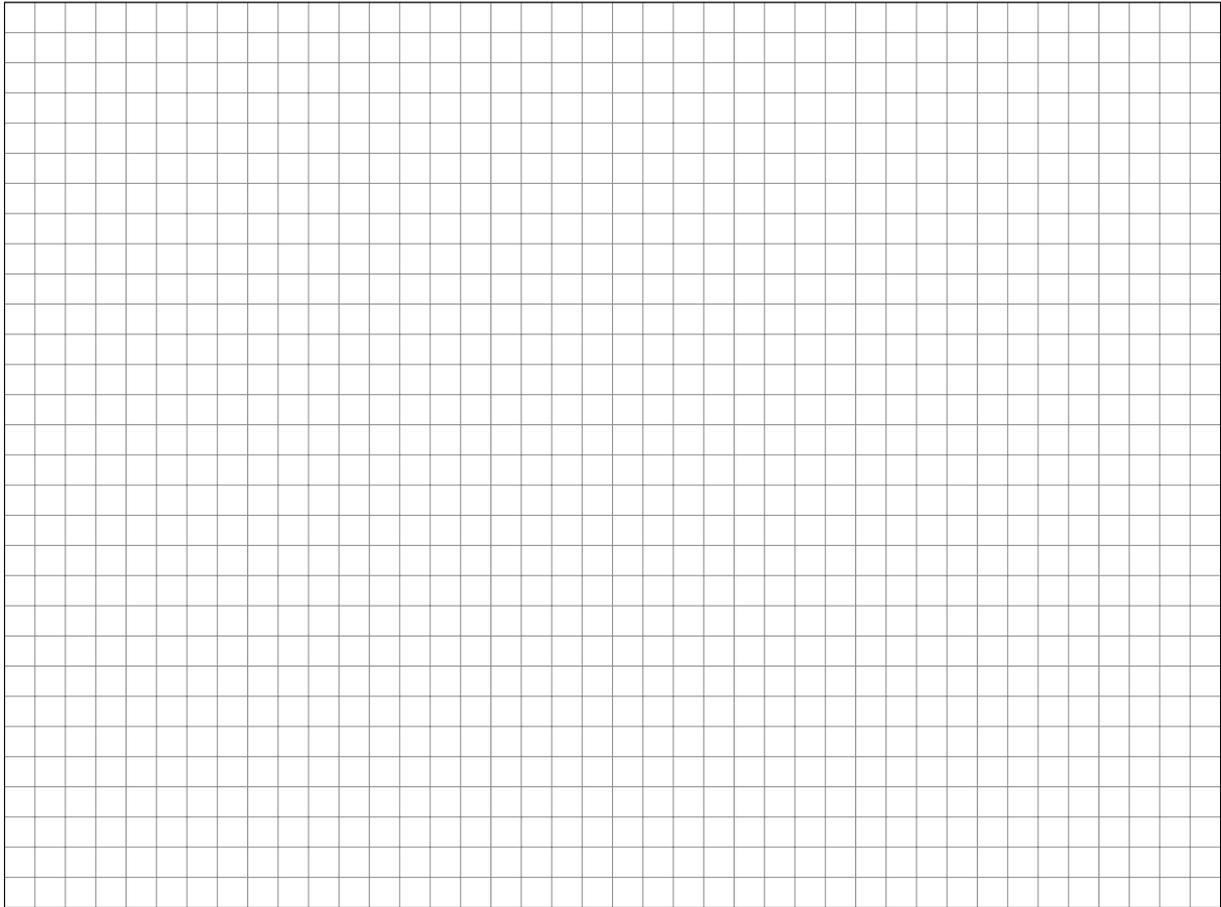
- a) Montrer que le segment \overline{AB} mesure 13 m.



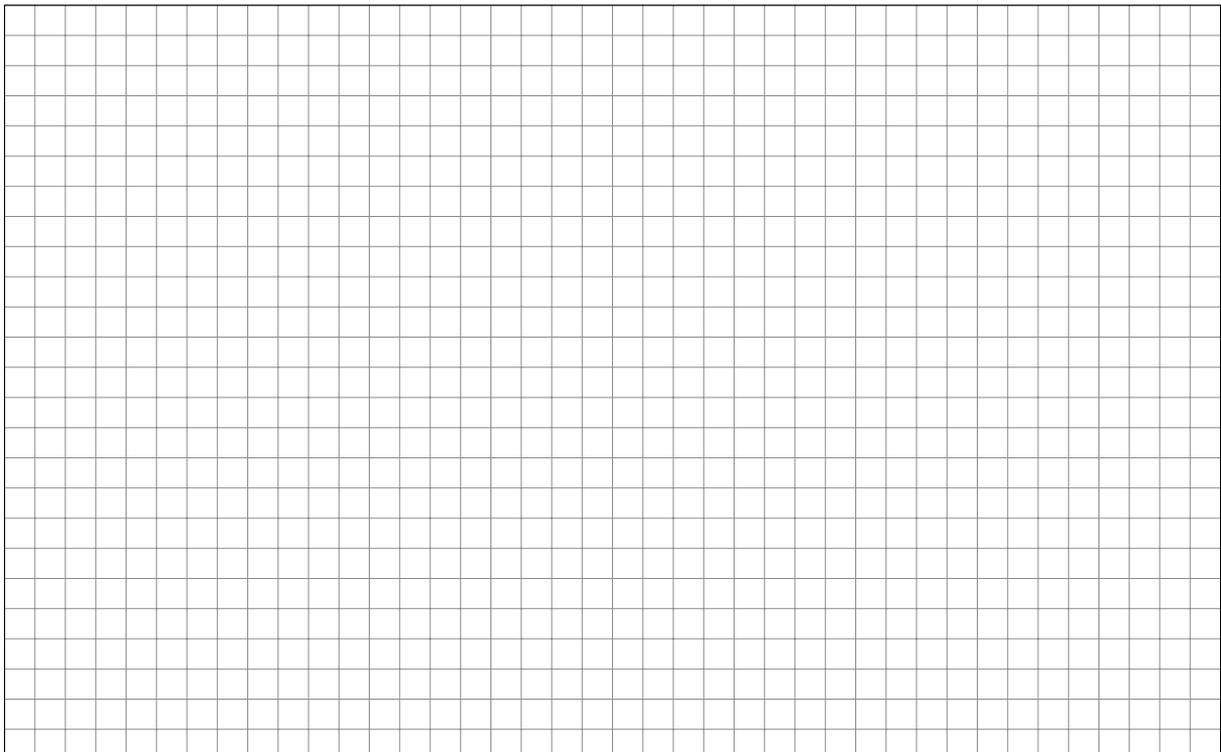
- b) Déterminer l'angle \widehat{DAC} .



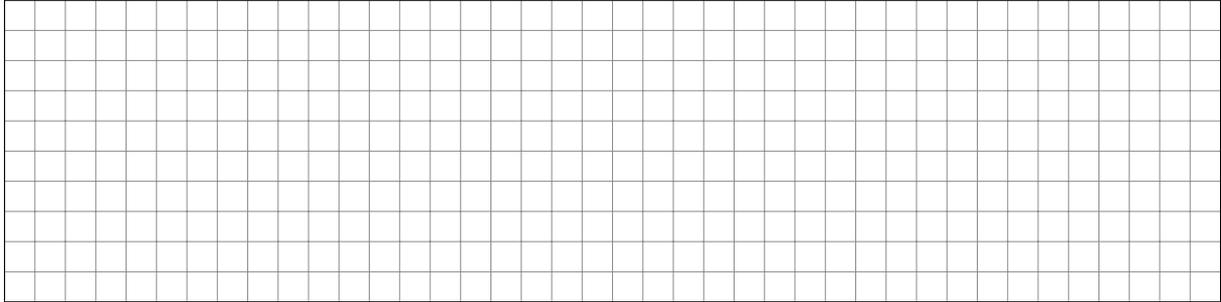
c) Déterminer, en mètres, la hauteur du triangle ACD issue du sommet C .



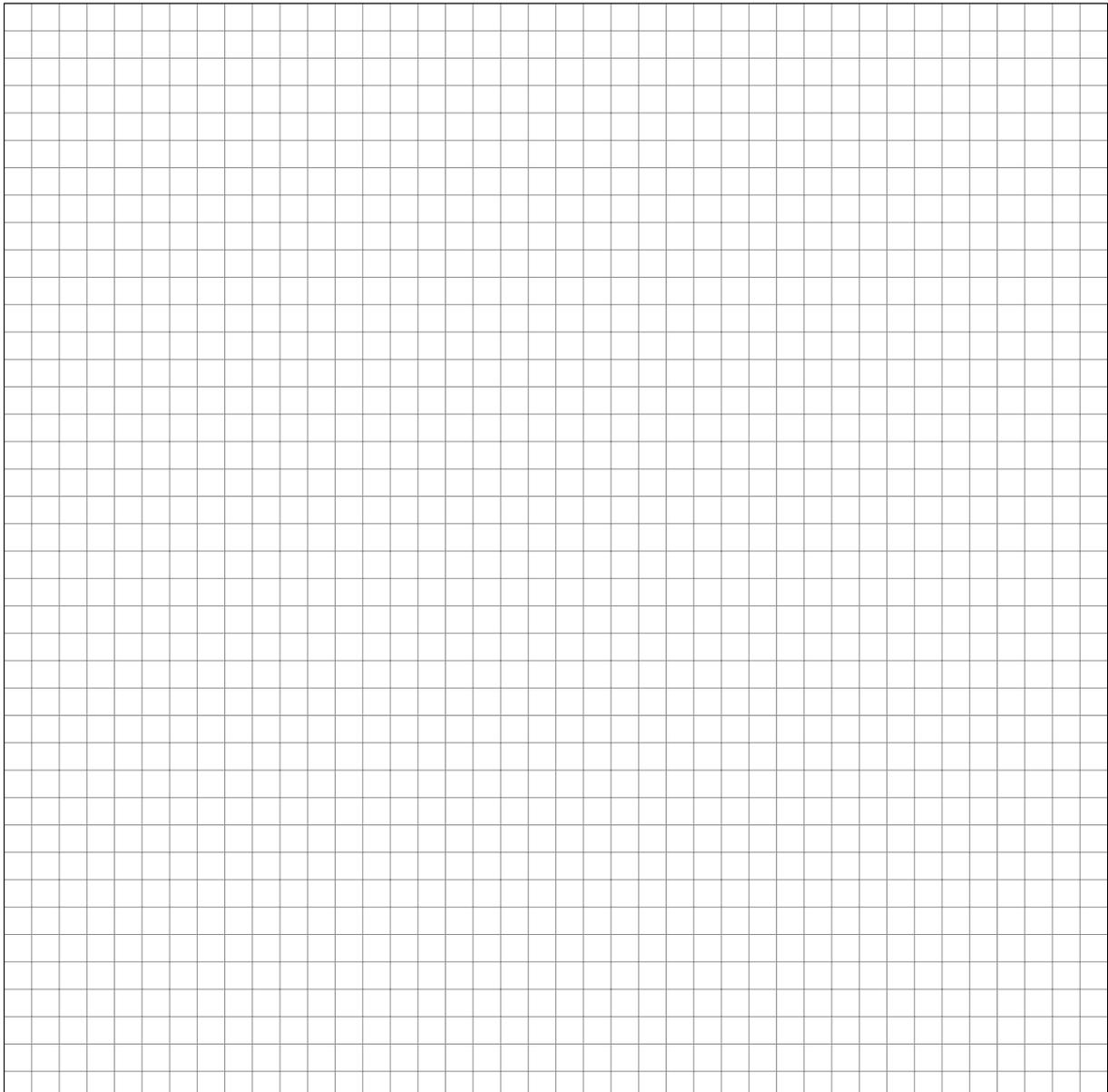
d) Déterminer la longueur, en mètres, du segment \overline{DC} .



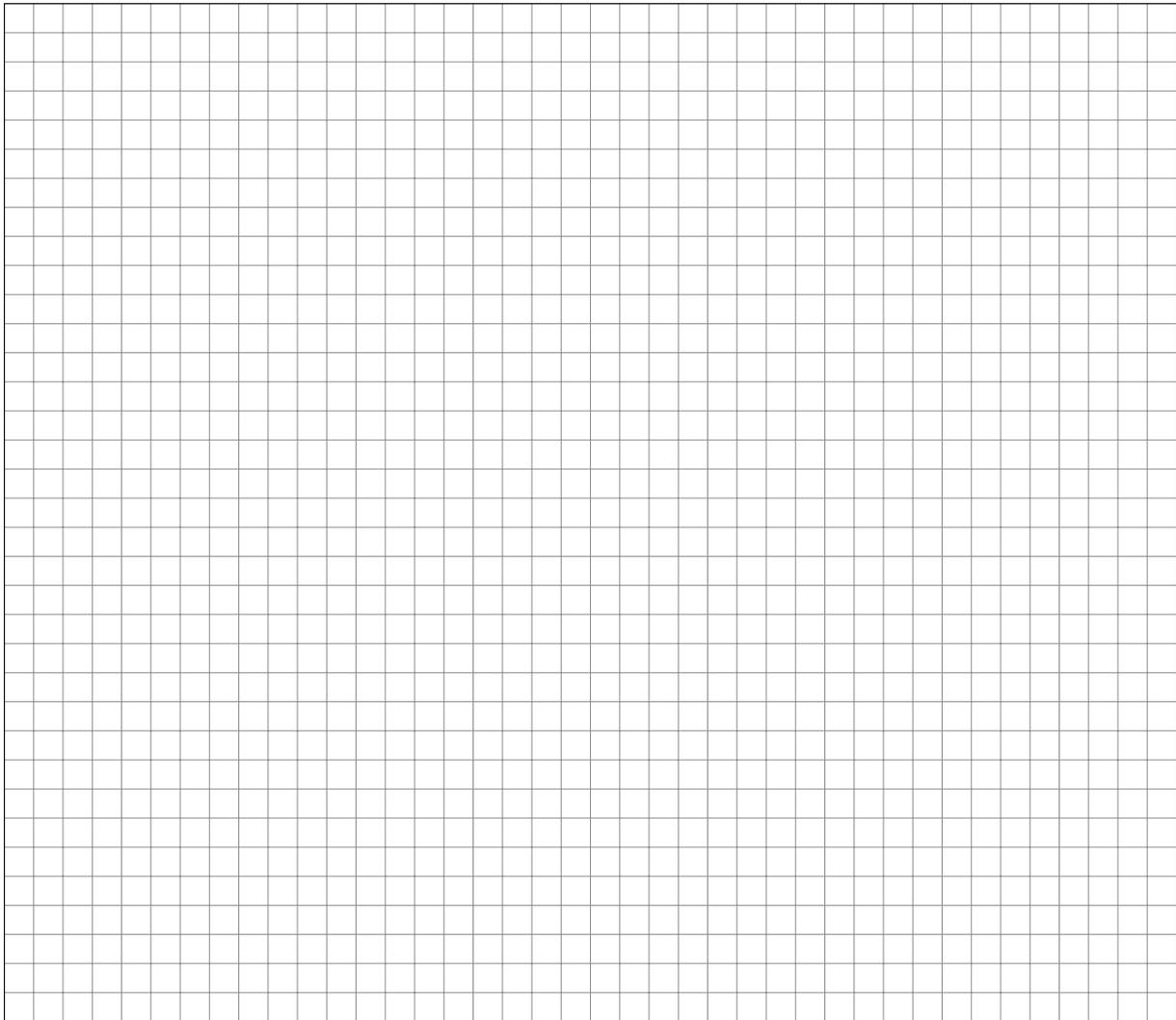
c) Le pilote du Cessna a vu passer devant lui le drone dans sa phase descendante. Déterminer à l'aide du graphe l'instant t auquel le drone s et le Cessna c étaient à la même altitude. Quelle était alors cette altitude ?



d) Lors de son ascension, l'altitude du Cessna c est donnée par $c(t) = \frac{25}{2}t$, et celle du drone scientifique s par $s(t) = -t^2 + 100t - 1600$. Calculer à quel moment t de leur ascension les deux objets avaient la même altitude. Quelle était alors cette altitude ?



e) A l'aide du graphe, donner l'altitude du planeur p à 15h ainsi que son heure d'atterrissage. En déduire l'expression de son altitude en fonction du temps t pendant sa descente.



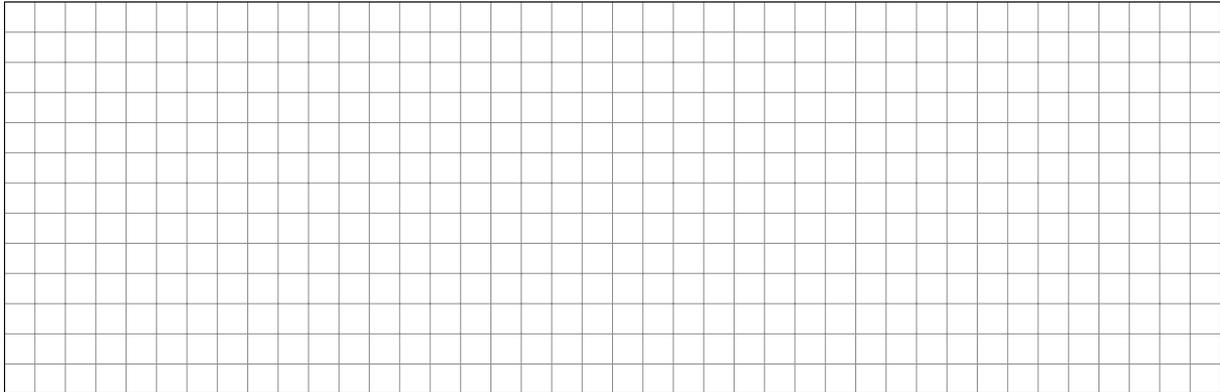
Problème 3

/ 10 pts

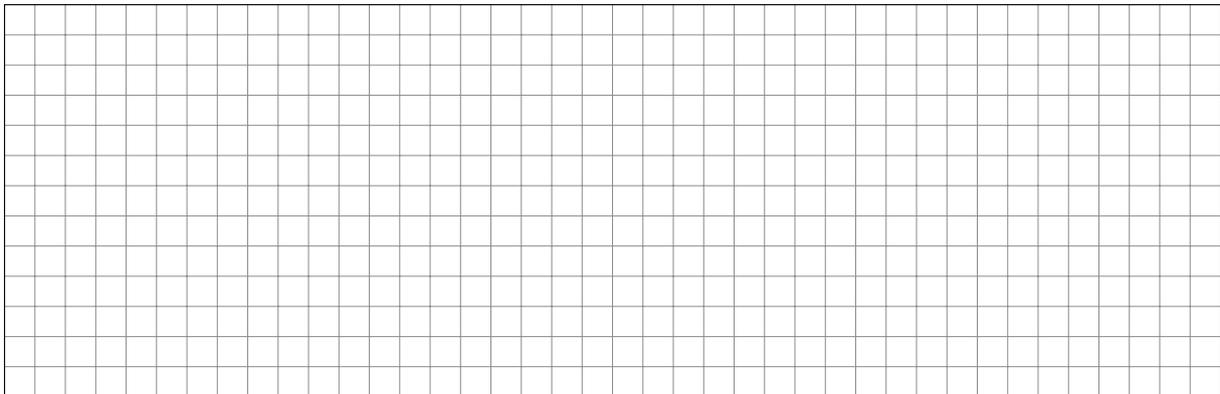
En médecine, on utilise la concentration en % pour indiquer la proportion de produit présent dans l'eau. Par exemple, quand on ajoute 20 ml de sirop à 80 ml d'eau, on obtient une solution de 100 ml contenant 20 ml de sirop. On dit alors que la concentration de cette solution est de :

$$\frac{20}{100} = 0,2 = 20\%$$

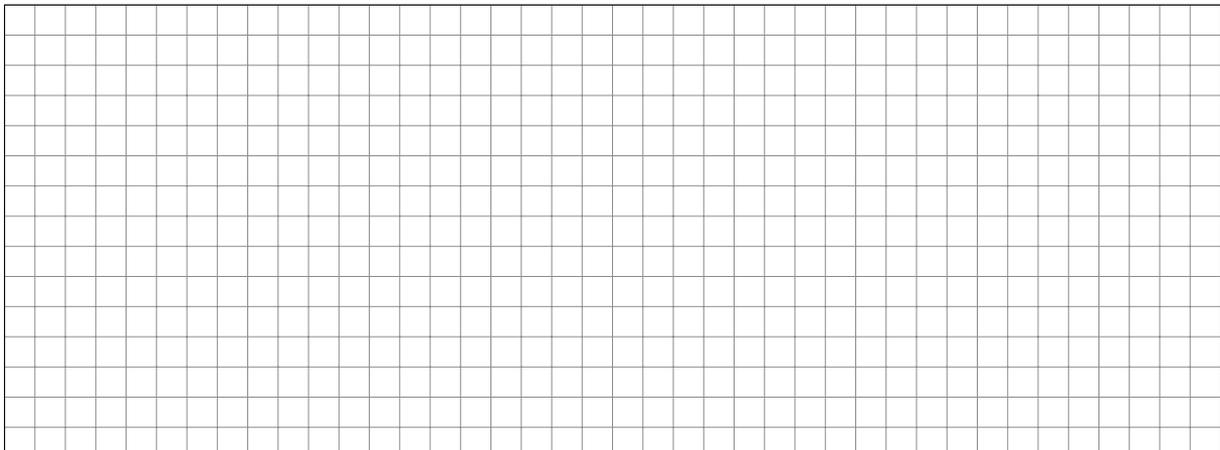
a) Quelle est la concentration, en %, d'une solution composée de 60 ml de sirop et 180 ml d'eau ?



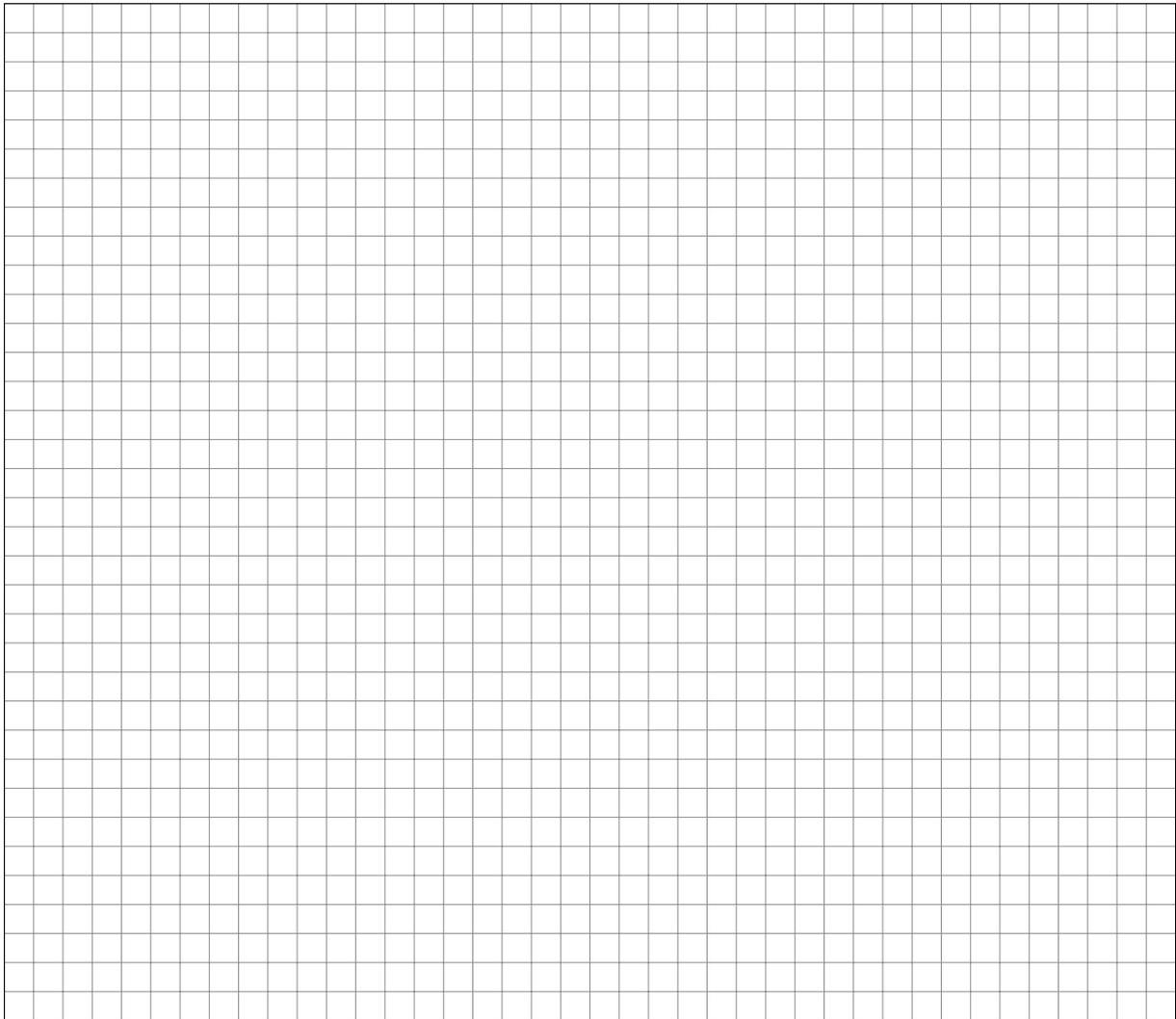
b) On prend 300 ml d'une solution concentrée à 12%. Quelles quantités de sirop et d'eau composent cette solution ?



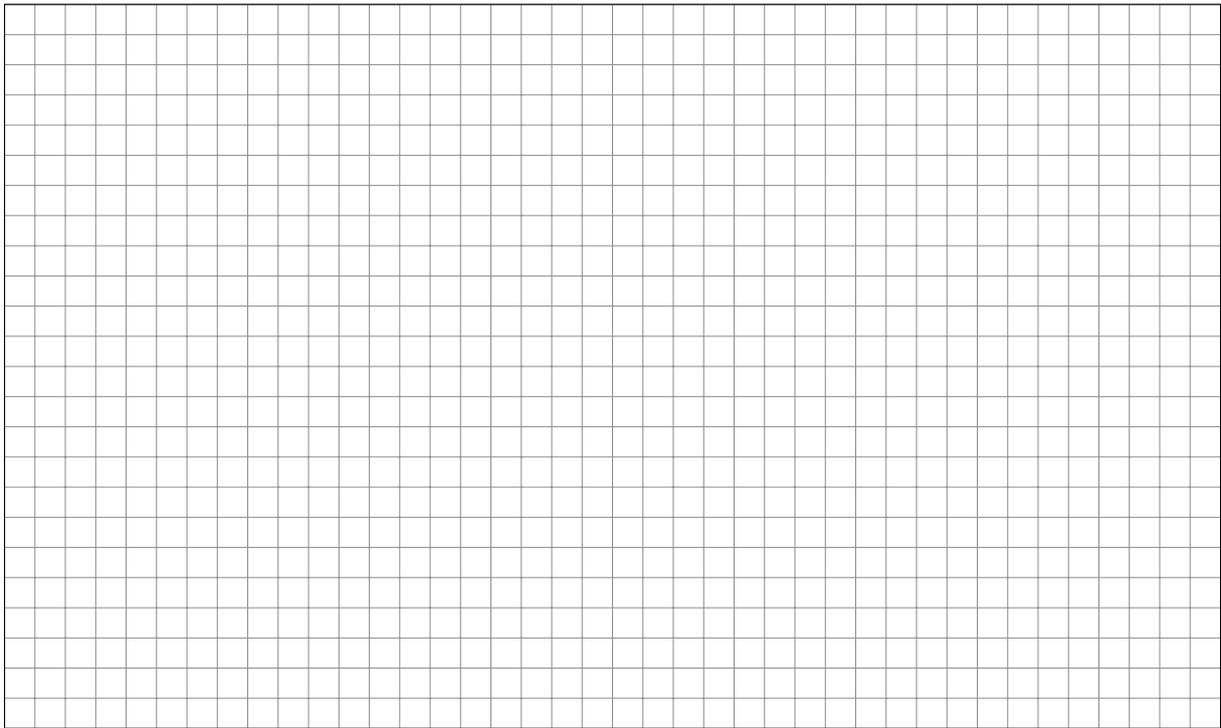
c) Quelle quantité, en ml, de solution concentrée à 40% contient 50 ml de sirop ?



d) On prend 150 ml d'une solution concentrée à 30%. Quelle quantité d'eau, en ml, faut-il ajouter à cette solution pour obtenir une concentration de 20% ?



b) Calculer le volume total de la statue en dm^3 .



c) On désire peindre le cube et le cylindre en ne tenant compte ni de la face inférieure du cube ni des surfaces de contact entre les différents éléments. Combien de litres de peinture faut-il sachant qu'un litre permet de recouvrir une surface de 3 m^2 .

