



NOM : _____ **PRÉNOM :** _____

**EXAMEN D'ADMISSION AUX GYMNASSES VAUDOIS
SESSION 2022**

**ÉCOLE DE CULTURE GÉNÉRALE ET ÉCOLE DE COMMERCE
(+MPI)**

BRANCHE : MATHÉMATIQUES
SIGLE : EXAD-1C/1E-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 / **30 pts** (30% du total des points)

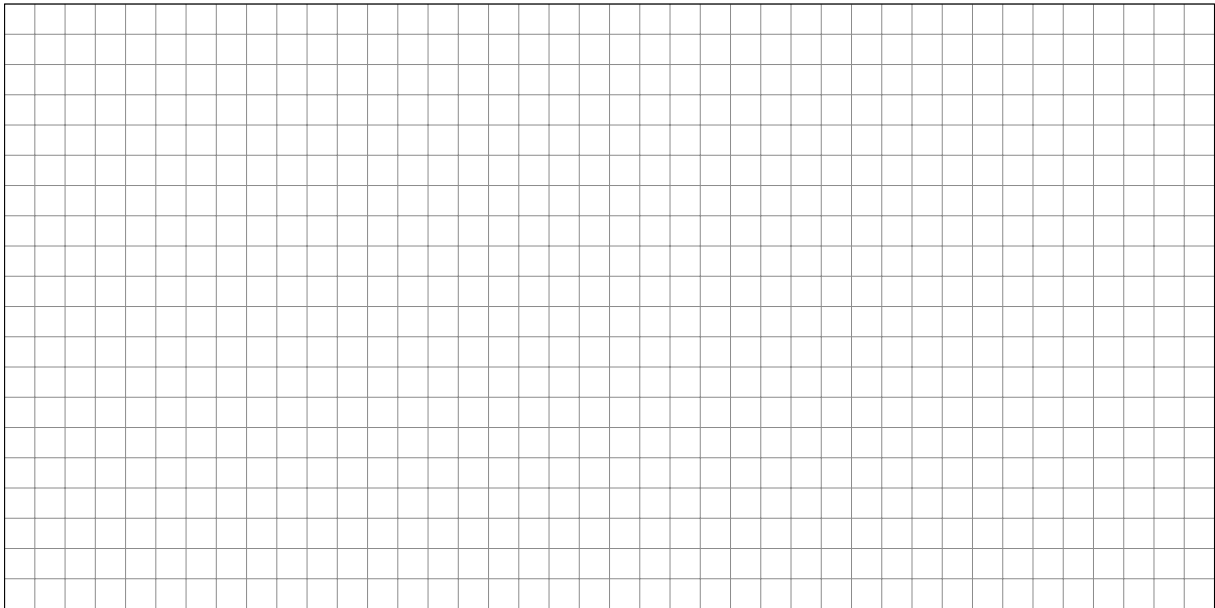
Partie analyse-réflexion / **70 pts** (70% du total des points)

Total / **100 pts**

Partie technique**Question 1****/ 3 pts**

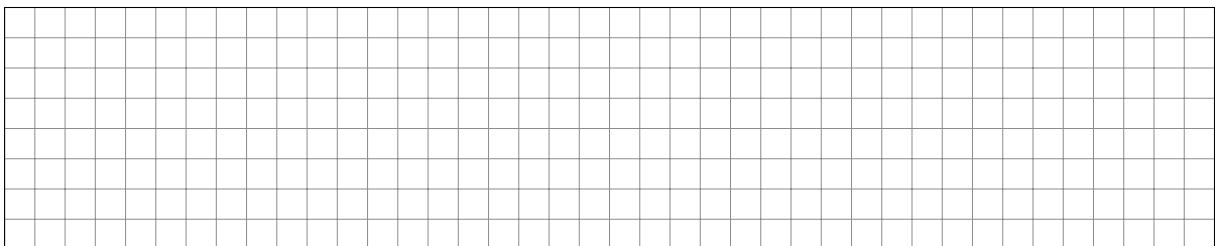
On considère la fonction f donnée par $f(x) = -5x + 3$. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	...	6
$y = f(x)$	-14	...

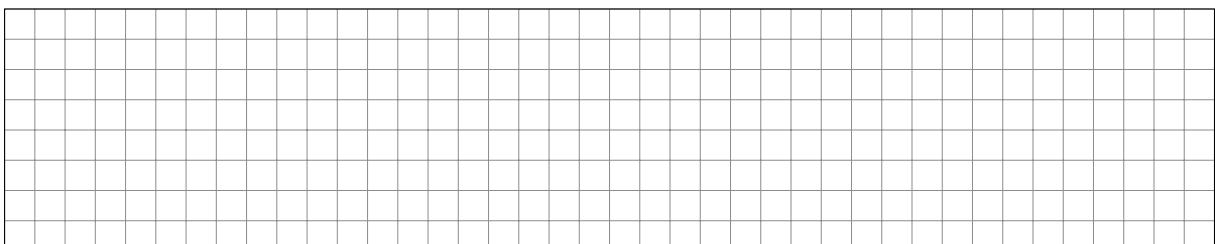
**Question 2****/ 9 pts**

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

a) $7 - 4 \cdot 3 \div 2$



b) $5 \cdot 8^2 - 4 \cdot 8^2$



c) $\frac{15}{28} \cdot \frac{21}{33}$

d) $7 \div \frac{1}{2}$

e) $\frac{8}{6} - \frac{1}{5}$

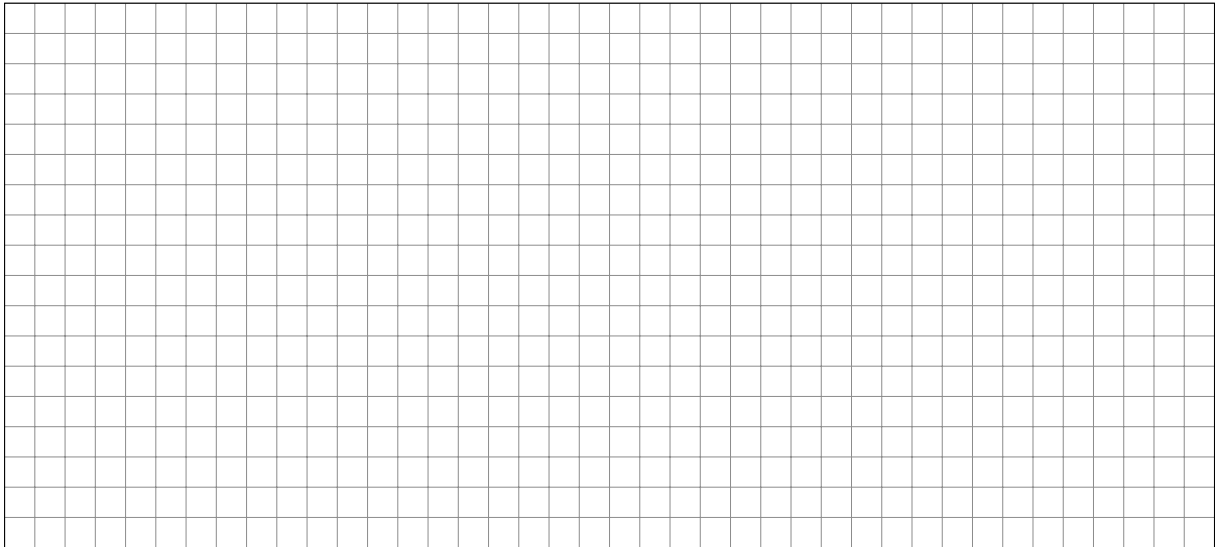
f) $\frac{16}{-8} \cdot 6$

g) $\left(\frac{6}{8}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2$

Question 3

/ 3 pts

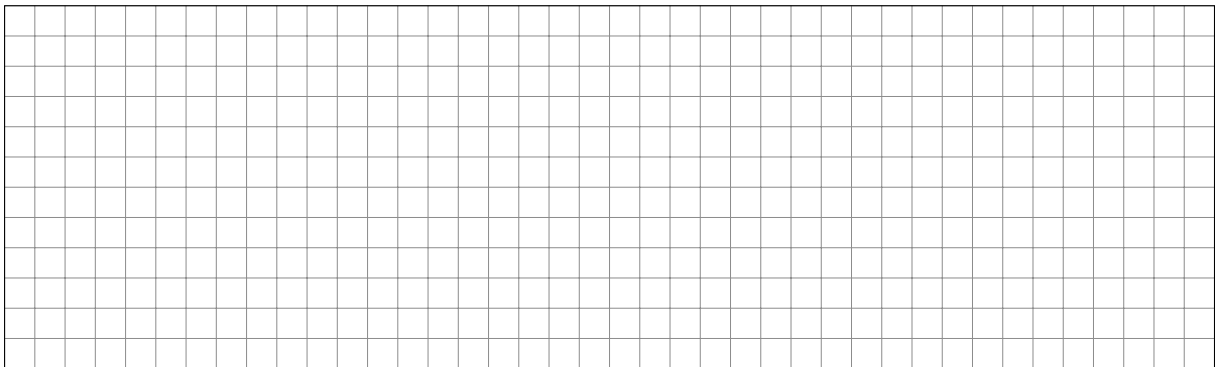
Calculer $\Delta = b^2 - 4ac$, puis $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ lorsque $a = 2$, $b = -4$ et $c = -48$ et donner la réponse sous forme de fraction irréductible.

**Question 4**

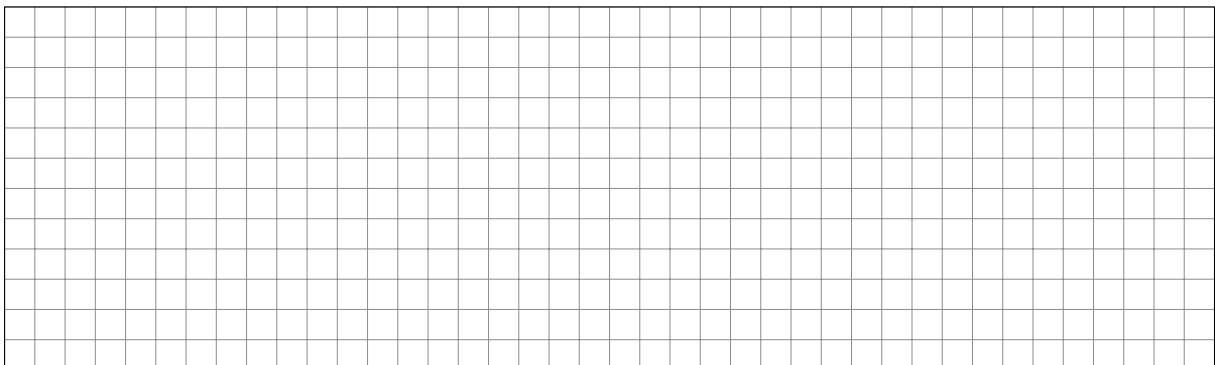
/ 6 pts

Effectuer et réduire au maximum.

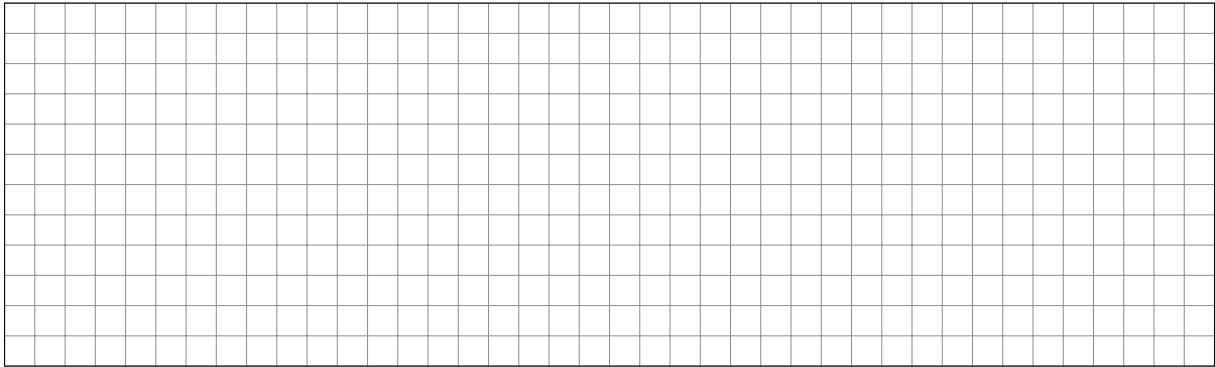
a) $(4 + x)(5 - 3x)$



b) $4(7 - 2x) + 3(5 + 2x)$



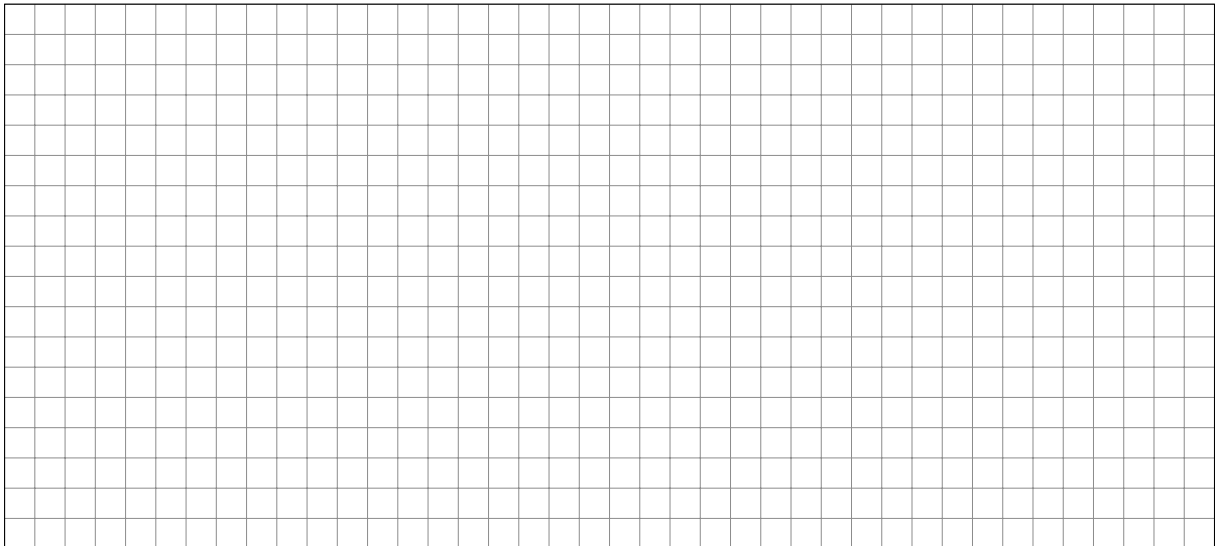
c) $(5 + 4x)^2$

**Question 5**

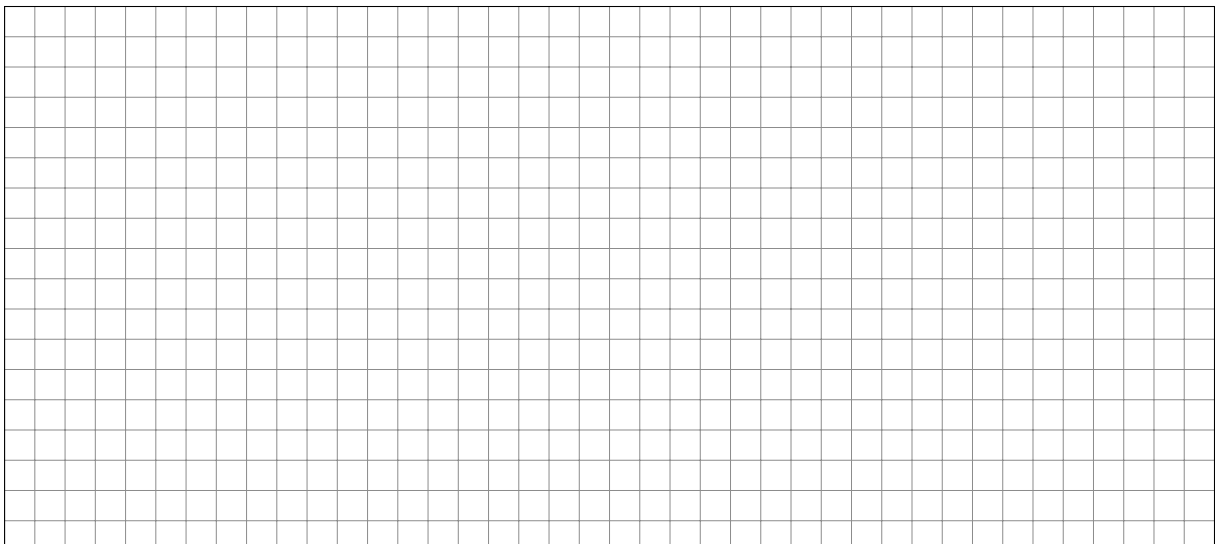
/ 9 pts

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

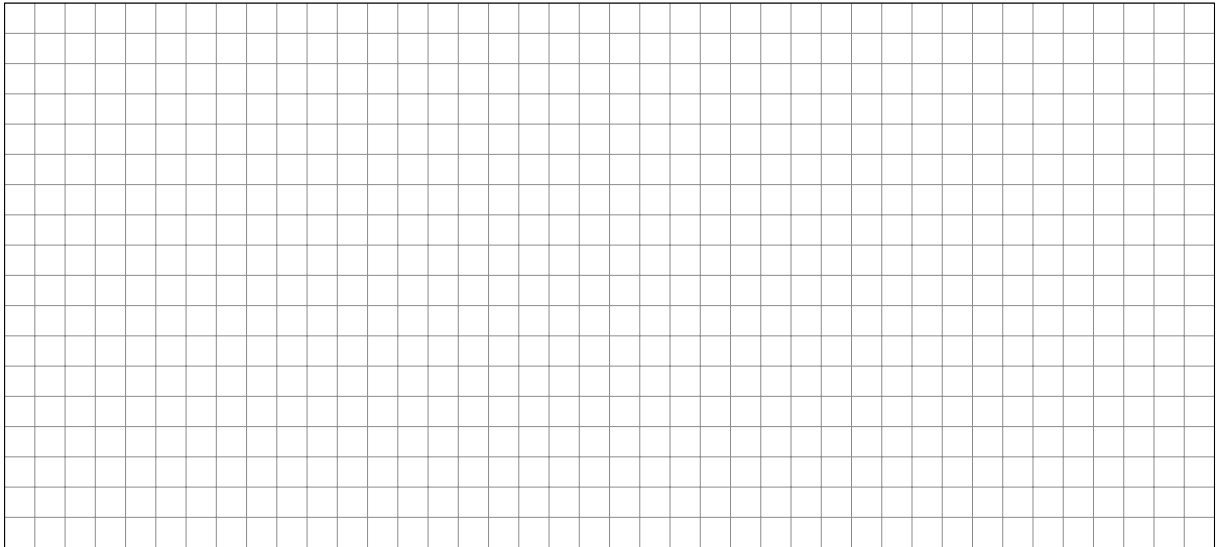
a) $5(x + 7) + 2(x + 7) - 4(x + 7) = 3$



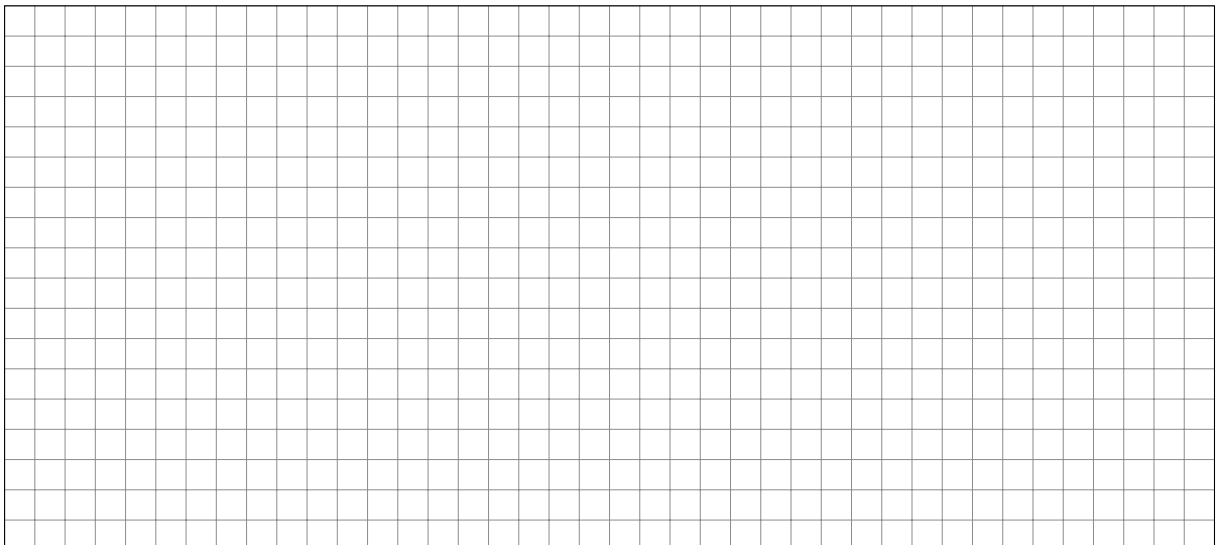
b) $4(x + 3)(x - 5) = (2x + 3)^2$



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



d) $9(x + 1) = 15(2x - 1)$

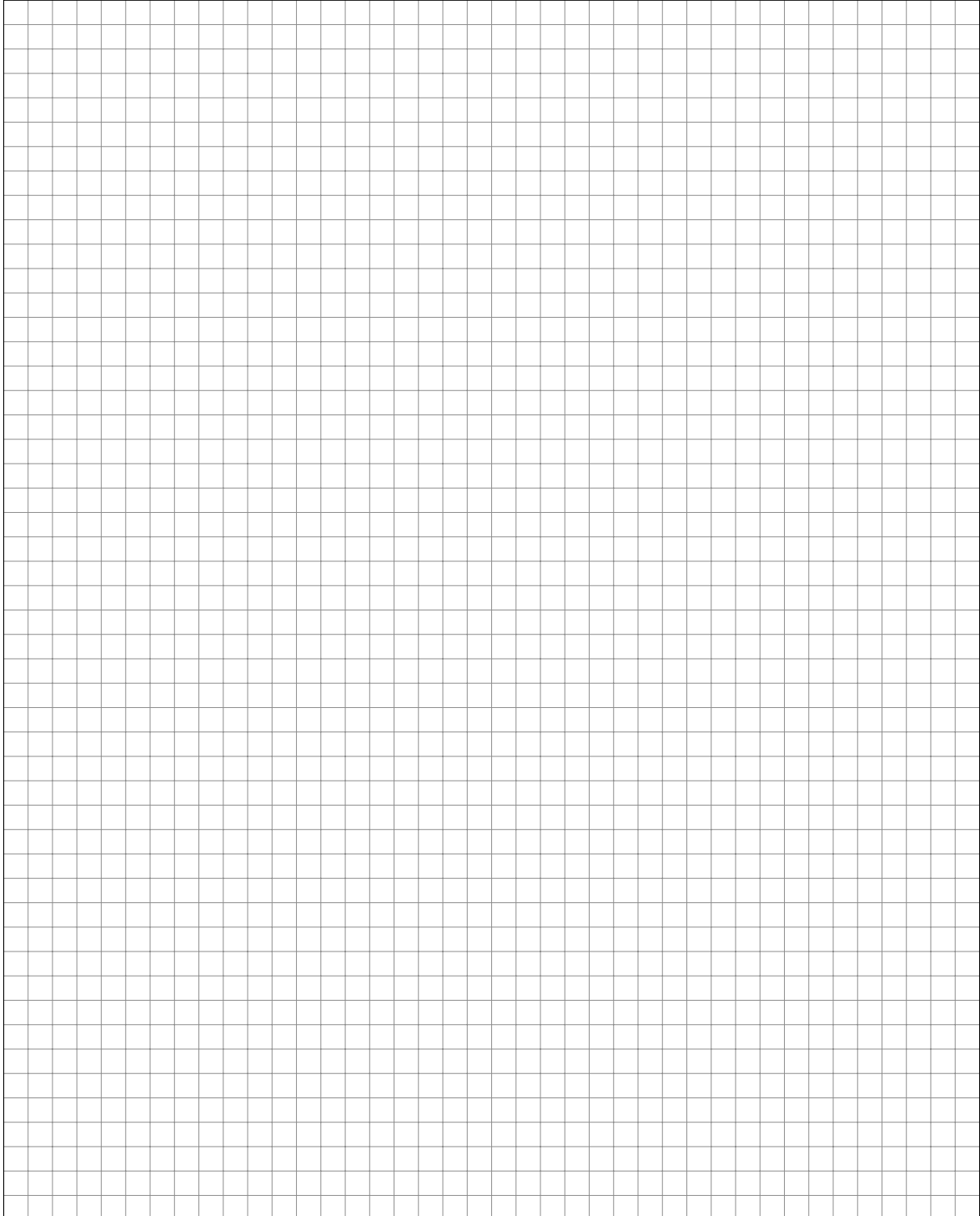


Partie analyse-réflexion

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

Problème 1**/ 6 pts**

Un paysan possède des poules et des chèvres. Au total, il y a 200 animaux et 560 pattes. Calculer le nombre de poules et de chèvres.

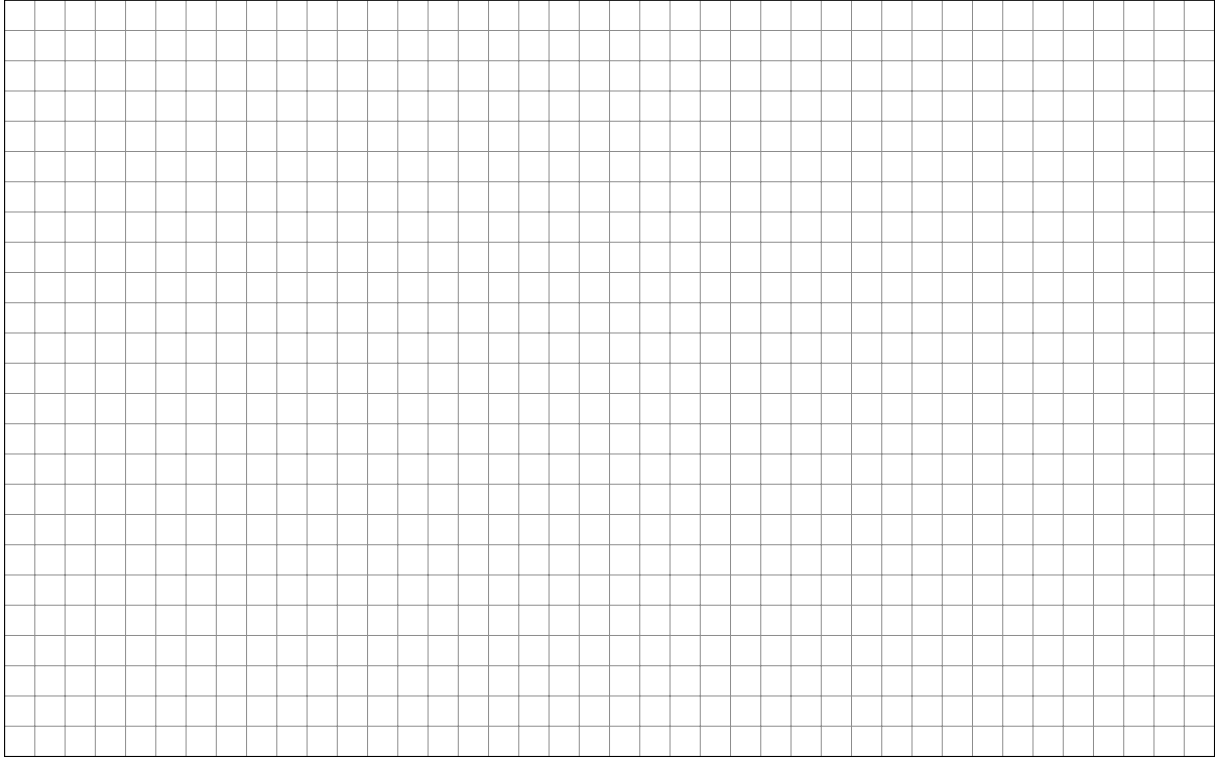


Problème 2

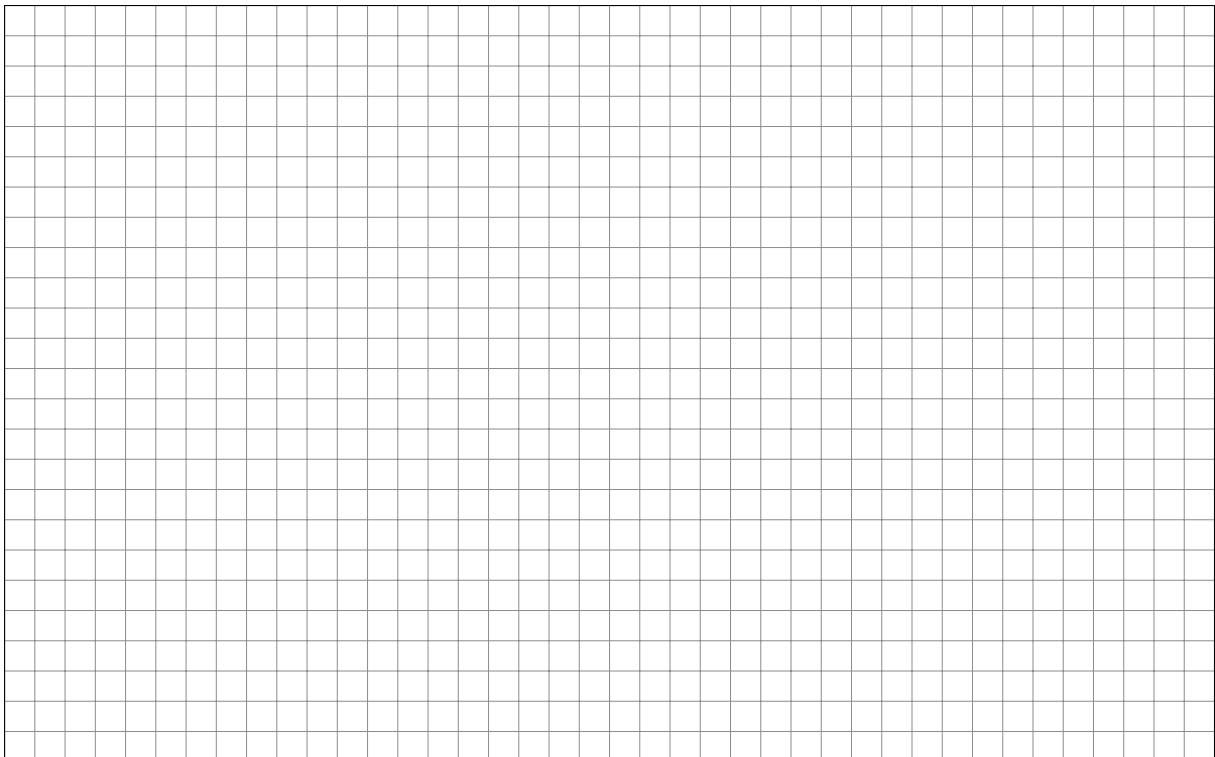
/ 8 pts

Une veste coûte CHF 240.-. Durant la première semaine des soldes, son prix est baissé de 30%. Durant la seconde semaine, un rabais supplémentaire de 20% (sur le prix déjà abaissé) est octroyé.

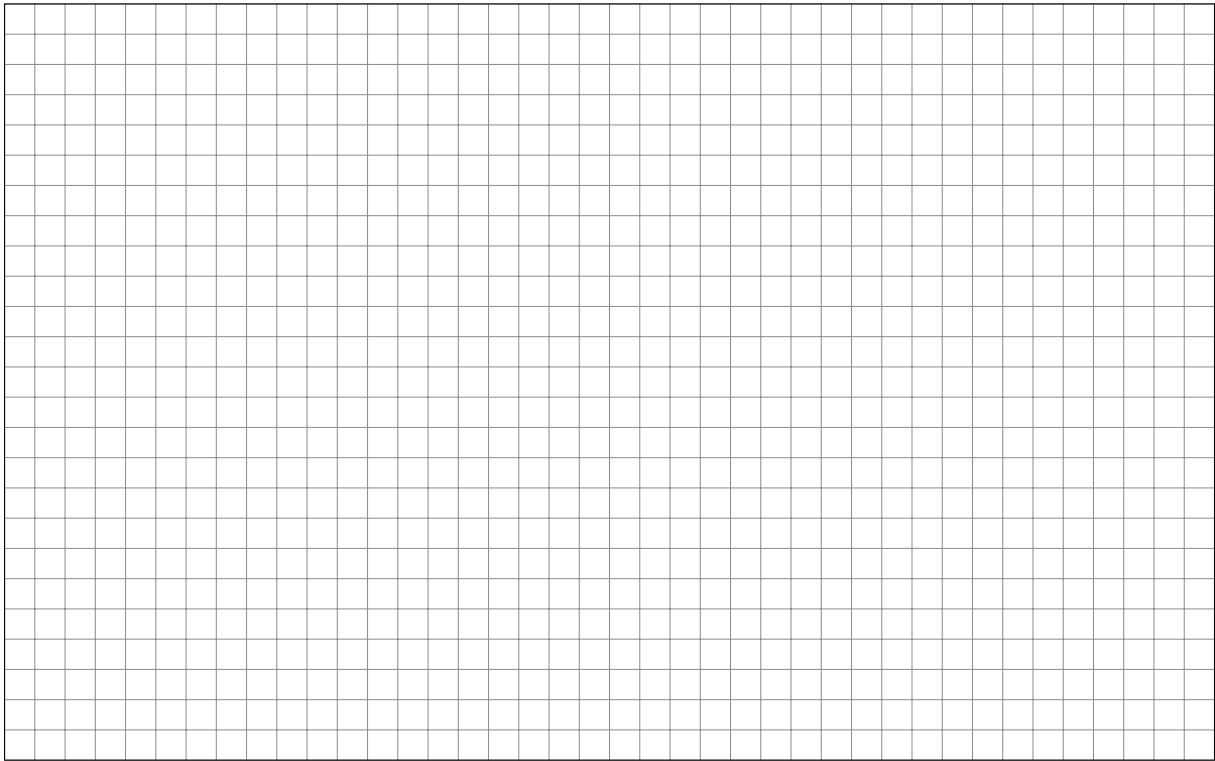
a) Déterminer le prix de la veste durant la seconde semaine des soldes.



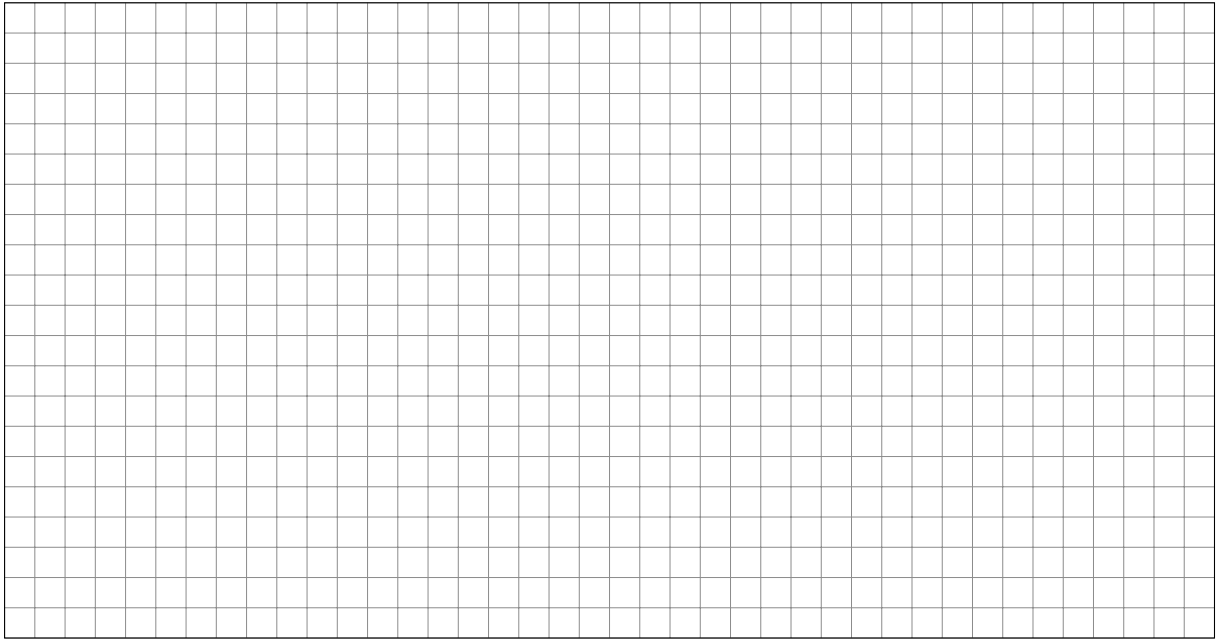
b) Déterminer, en %, le rabais total que représentent les soldes de la seconde semaine par rapport au prix initial de la veste.



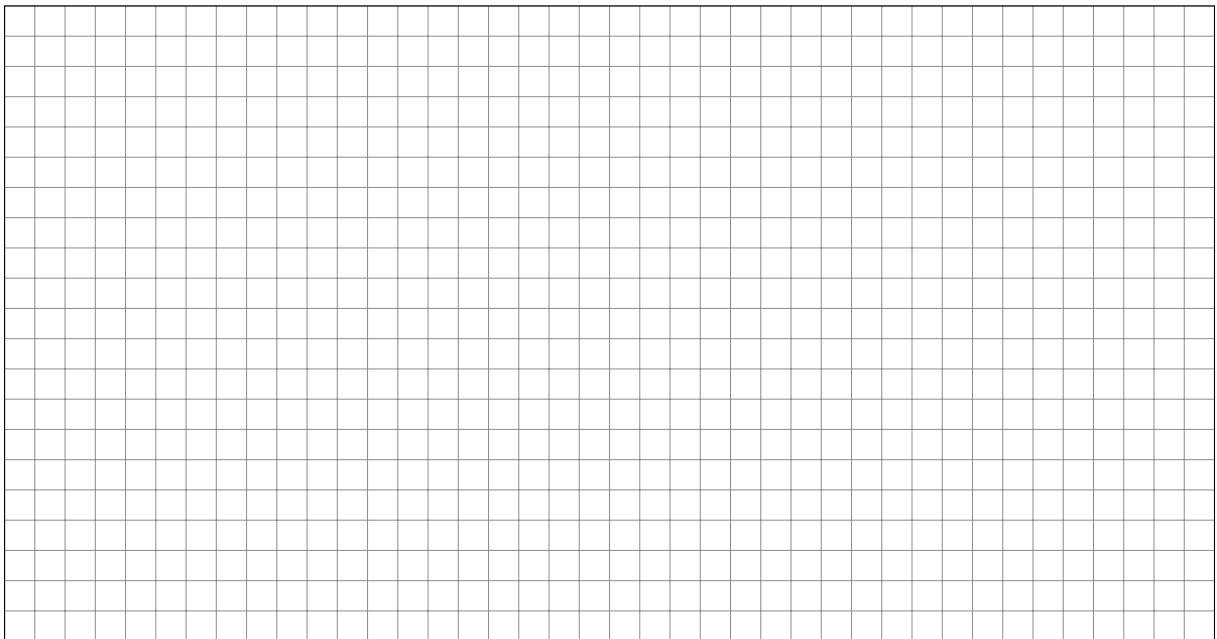
c) Une autre veste est affichée au prix de CHF 154.- durant la première semaine de soldes. Quel était son prix avant les soldes si le vendeur a appliqué les mêmes rabais à tous ses articles ?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 25 rows of small squares, intended for the student to show their work on the problem.

c) Déterminer l'aire du trapèze $ABCD$ en cm^2 .



d) Déterminer le périmètre du triangle ABC en cm .

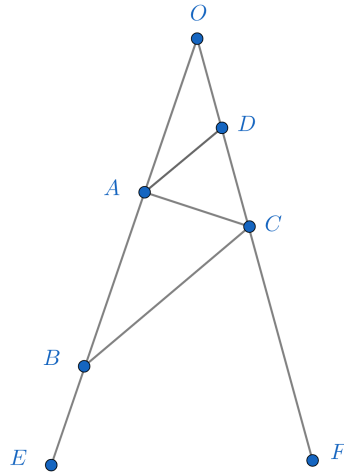


Problème 4

/ 7 pts

Dans la figure ci-dessous, les points O, A, B, E ainsi que les points O, D, C, F sont alignés et les segments AD et BC sont parallèles.

On connaît aussi les longueurs suivantes : $OB = 7$ cm, $OC = 4,2$ cm, $BC = 5,6$ cm, $OA = 2,5$ cm.



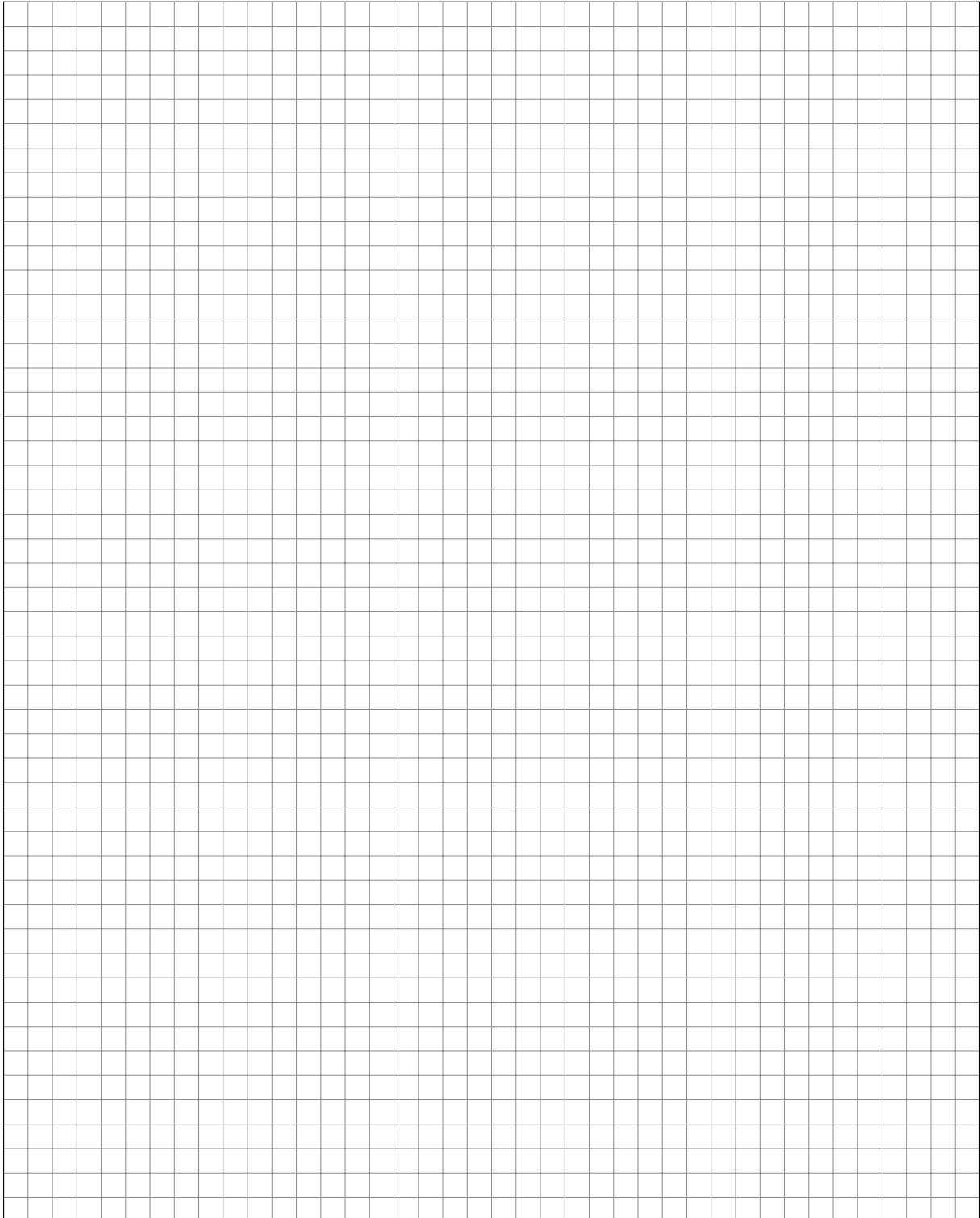
Calculer le périmètre du quadrilatère $ABCD$ en cm.



Problème 5

/ 6 pts

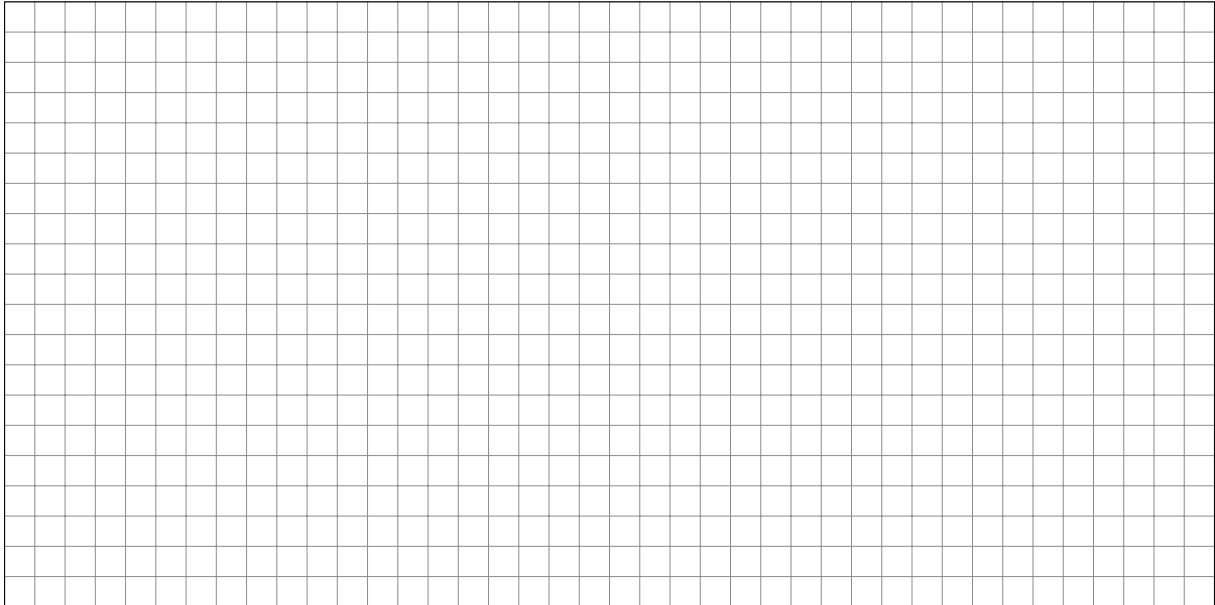
Une échelle de 10 m de long est appuyée contre un mur vertical. Le haut de l'échelle se trouve à 9,5 m du sol. Représenter la situation sur un schéma puis calculer l'angle que l'échelle fait avec le sol, celui qu'elle fait avec le mur ainsi que la distance horizontale, en mètres, entre le pied de l'échelle et le mur.



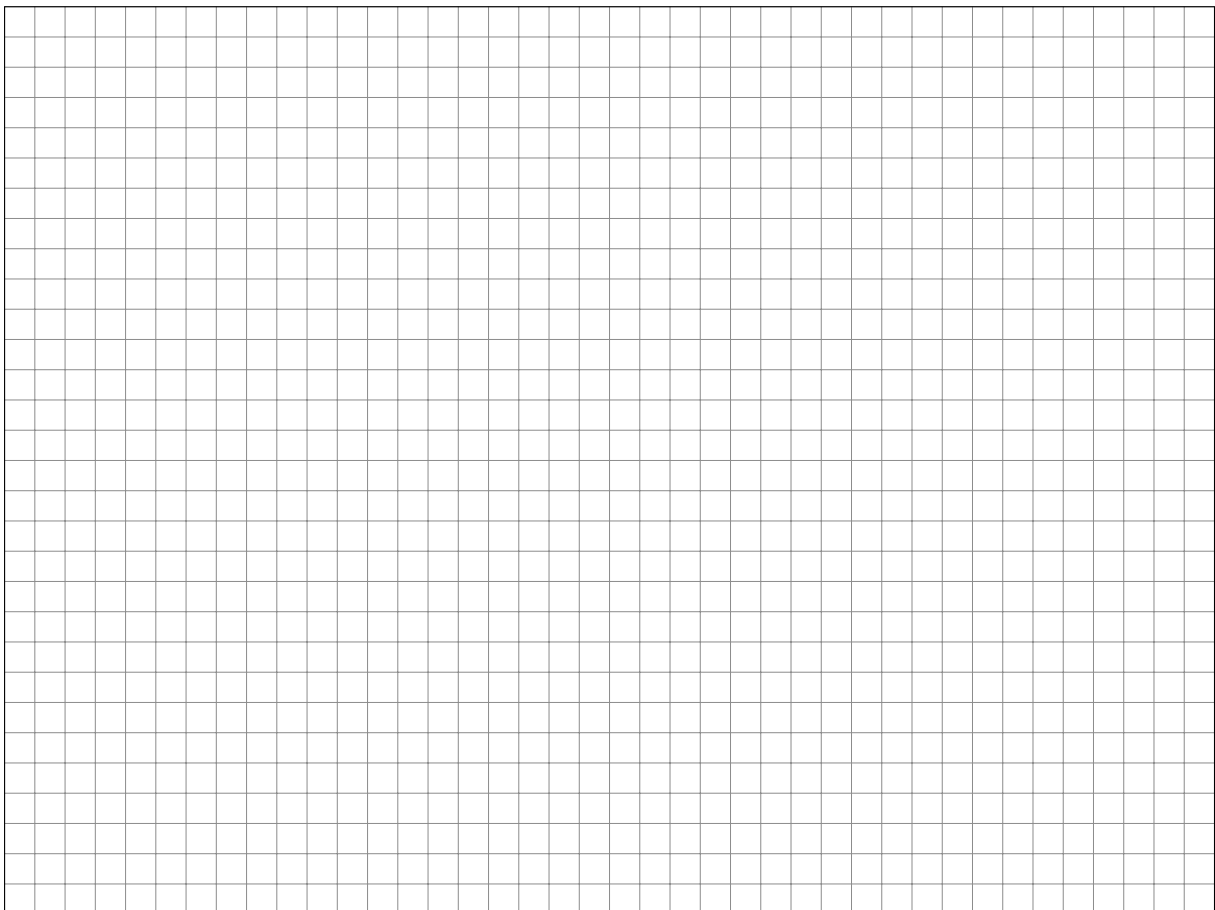
Problème 6/ **12 pts**

On considère un tuyau de 2 m de long. Son diamètre intérieur est de 2,5 cm et son diamètre extérieur est de 3 cm.

a) Calculer, en cm^3 , le volume d'eau maximal que peut contenir le tuyau.

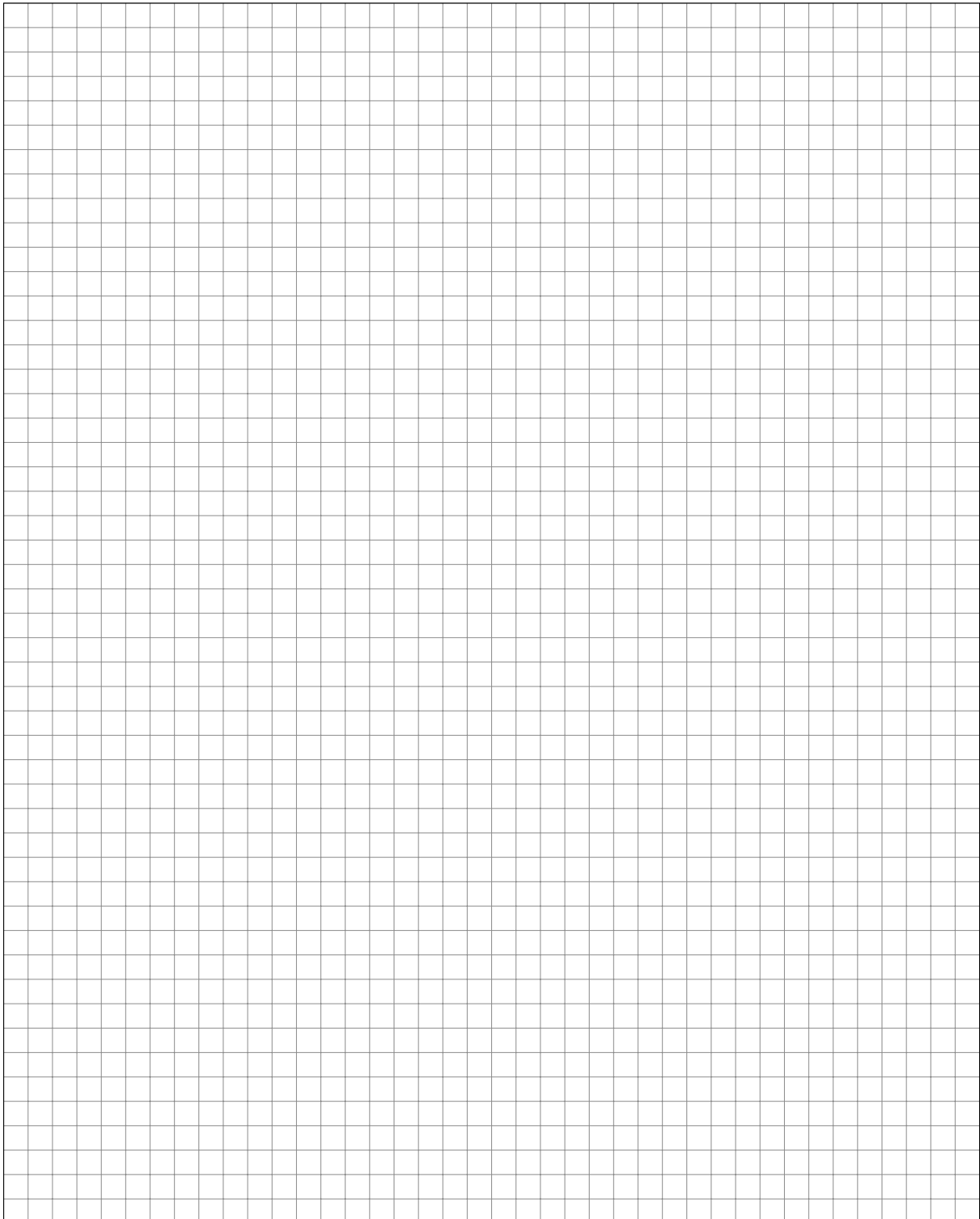


b) Calculer la masse, en grammes, du tuyau vide si sa masse volumique est de $1,35 \text{ g/cm}^3$.



c) Calculer l'aire totale du tuyau en cm^2 .

Indication : l'aire totale comprend l'aire extérieure, l'aire intérieure et l'aire des extrémités.

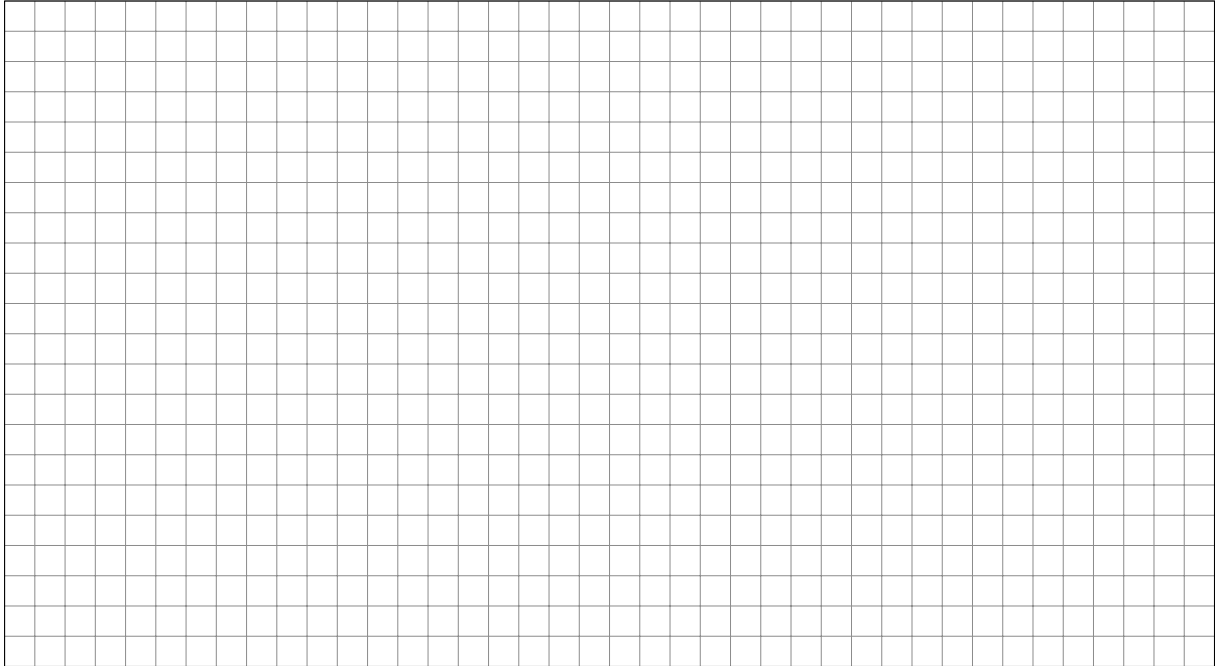


Problème 7/ **12 pts**

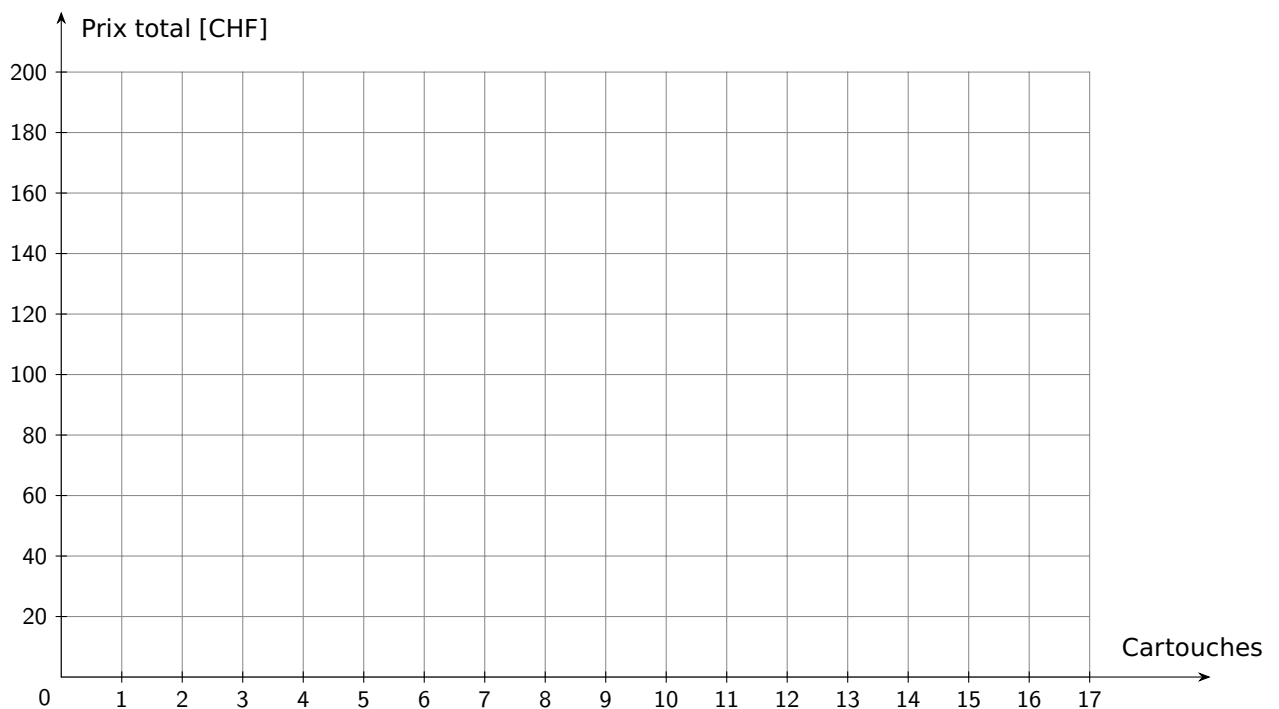
Un supermarché vend des cartouches d'encre pour imprimantes au prix de CHF 15.- pièce. Sur Internet, on trouve le même article au prix de CHF 10.- mais il faut ajouter à la facture totale un forfait de CHF 40.- pour la livraison.

On note $f(x)$ la fonction qui donne le prix, en CHF, de x cartouches achetées au supermarché et $g(x)$ la fonction qui donne celui de x cartouches achetées sur Internet.

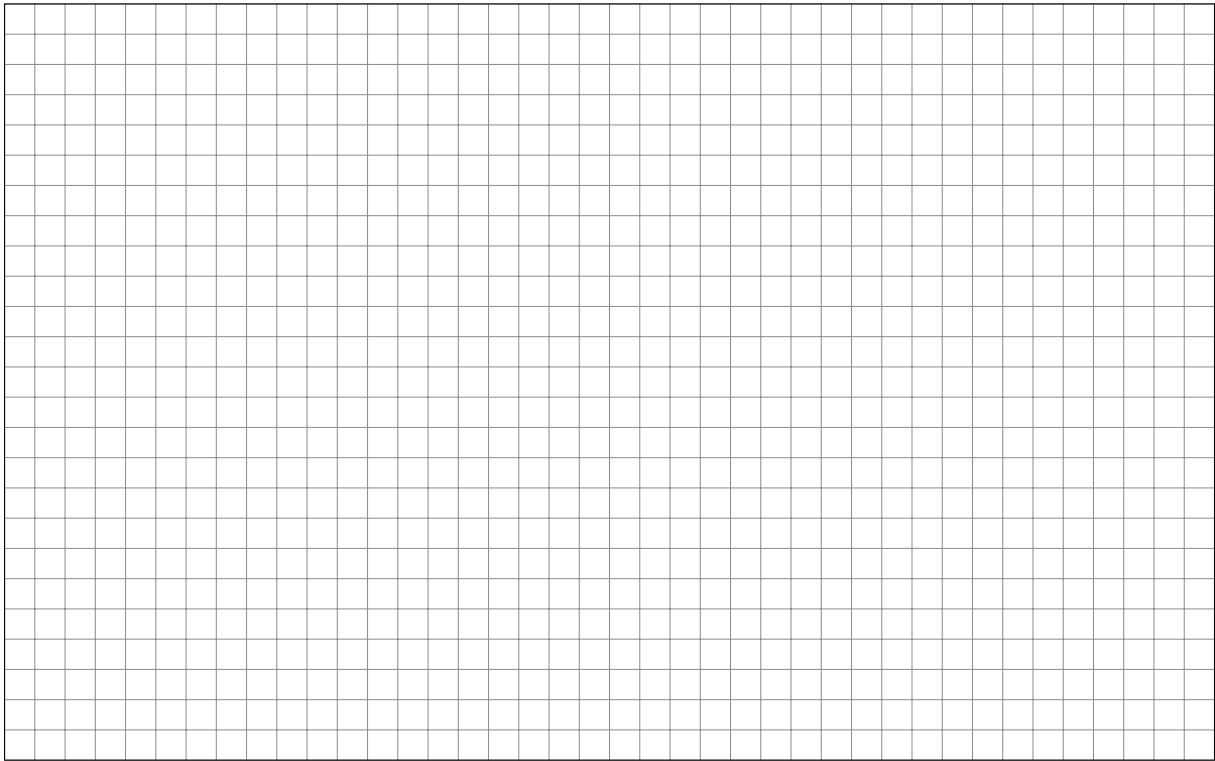
a) Donner l'expression fonctionnelle de $f(x)$ et de $g(x)$.



b) Représenter graphiquement les deux fonctions $f(x)$ et $g(x)$ dans le système d'axes ci-dessous.



c) Calculer le nombre minimum de cartouches à partir duquel il est plus avantageux de les acheter sur Internet qu'au supermarché. Quelle somme d'argent cela représente-t-il ?



d) Quelle somme d'argent économise-t-on en achetant 30 cartouches sur Internet plutôt qu'au supermarché ?

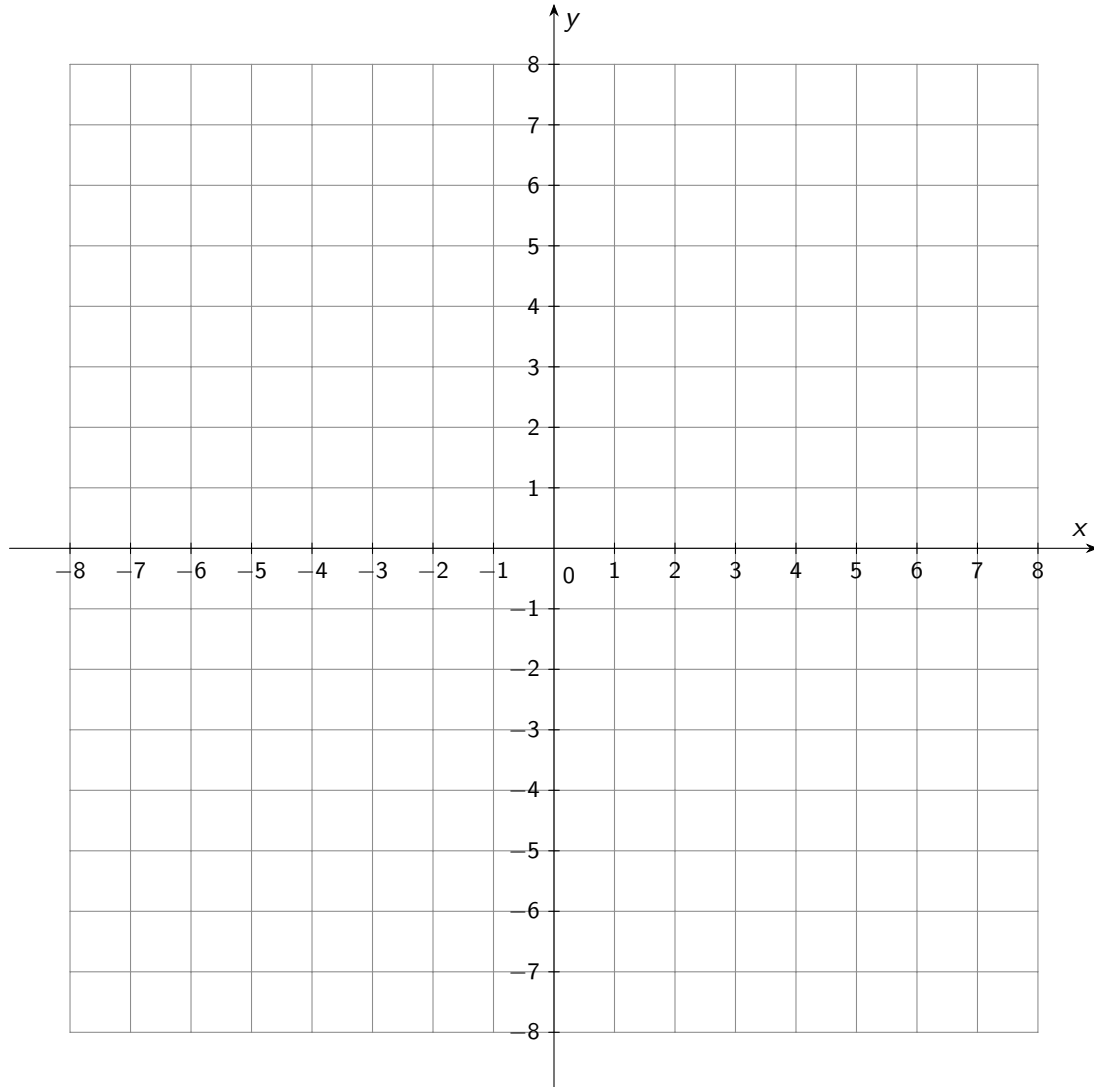


Problème 8

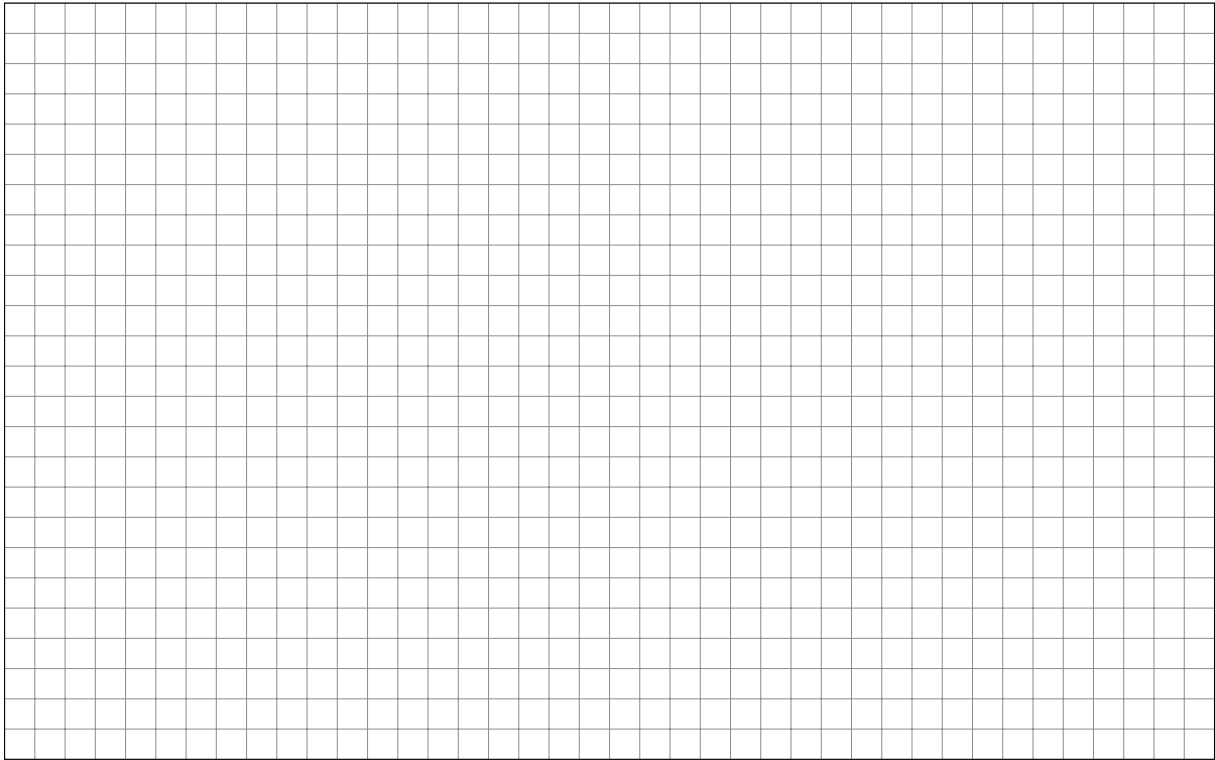
/ 7 pts

On considère la fonction $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$.

a) Représenter le graphe de $f(x)$ dans le système d'axes ci-dessous.



b) Calculer les coordonnées du point d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des x .



c) Calculer la valeur de h pour que le graphe de la fonction $g(x) = \frac{2}{3}x + h$ coupe le graphe de $f(x)$ sur l'axe des x .

