

NOM : _____ **PRÉNOM :** _____

**EXAMEN D'ADMISSION AUX GYMNASSES VAUDOIS
SESSION 2021**

**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.

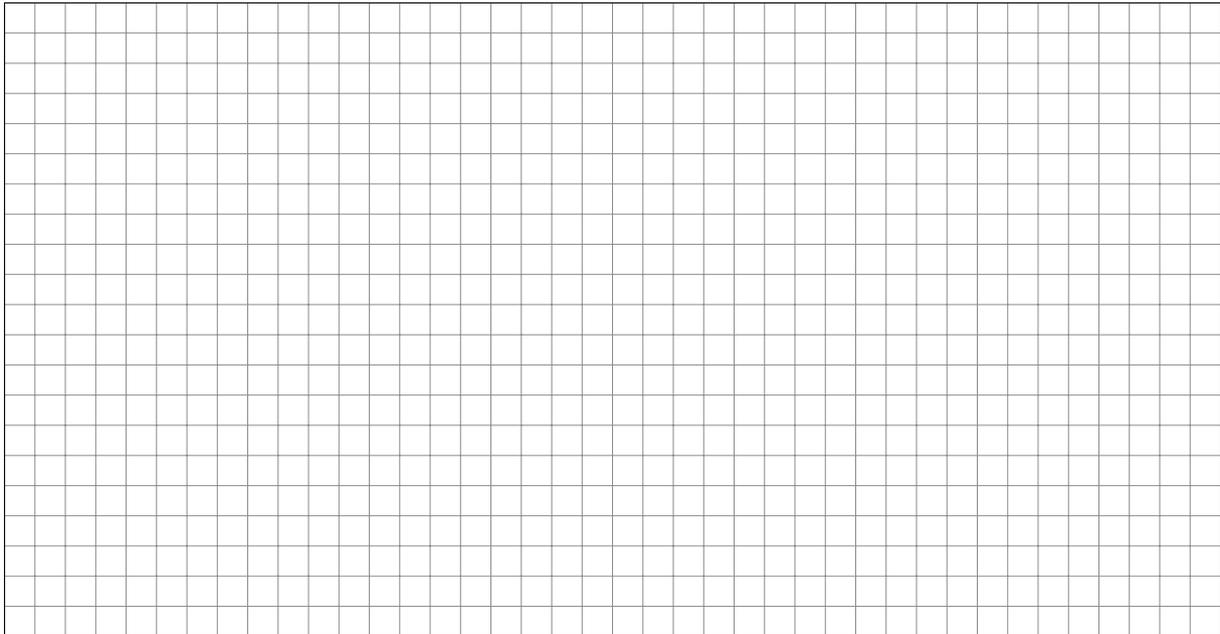
Partie technique / **30 pts** (30% du total des points)
Partie analyse-réflexion / **70 pts** (70% du total des points)
Total / **100 pts**

Partie technique**Question 1**

/ 3 pts

On considère la fonction f donnée par $f(x) = 4x - 9$. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

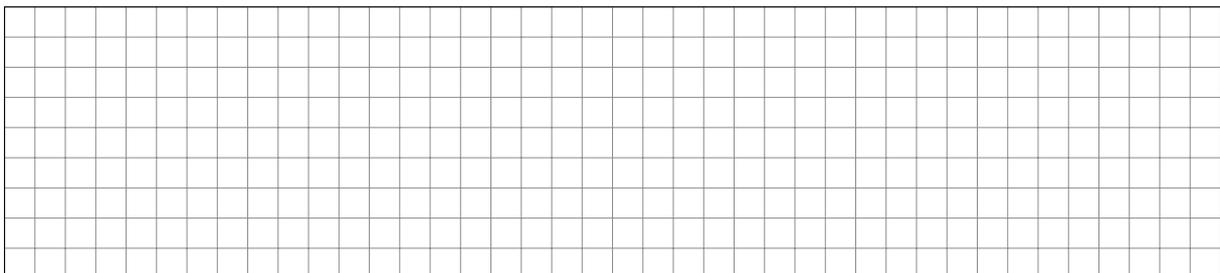
x	-5	...
$y = f(x)$...	21,4

**Question 2**

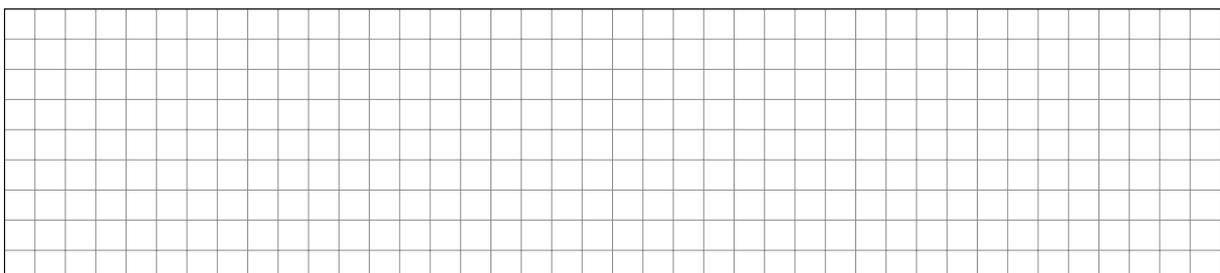
/ 8 pts

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

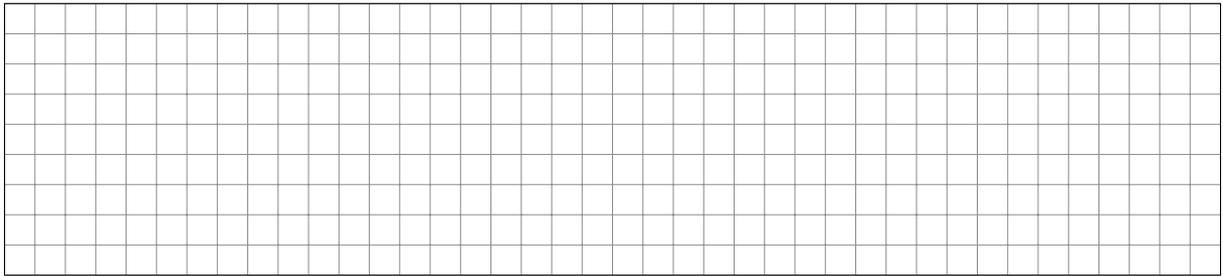
a) $3 \cdot 4 - 2 + 6 \div 2$



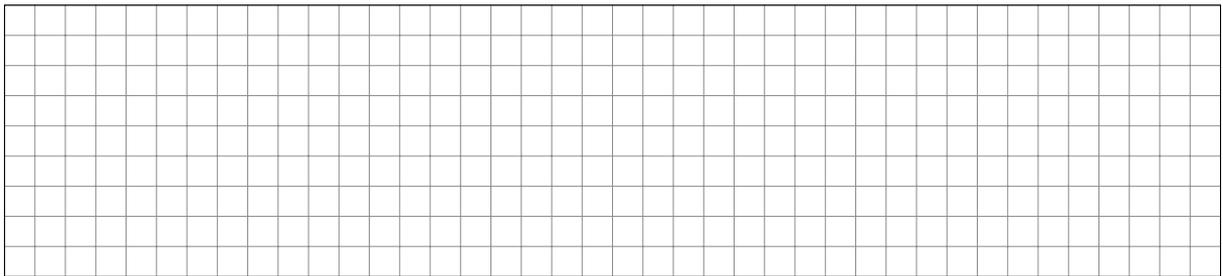
b) $-5^2 \cdot (-2)^2 \div (5 - 3)^2$



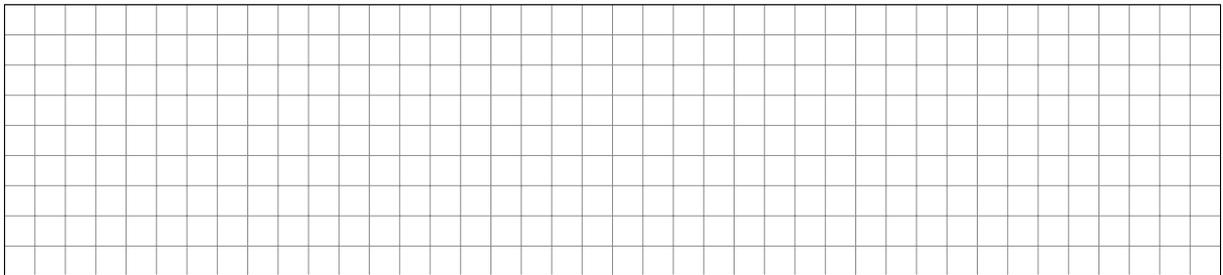
c) $6 \cdot 7 - 3$



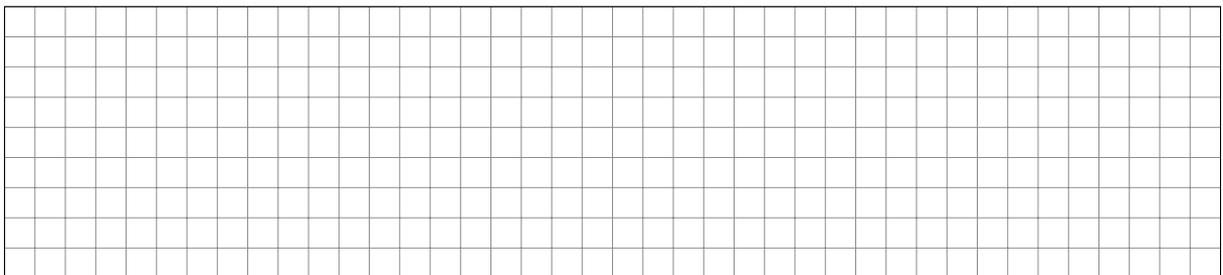
d) $3 \div \frac{2}{3}$



e) $\frac{1}{3} - \frac{3}{2}$



f) $\frac{7}{-3} \cdot 6$



g) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2 - 1$



Question 5/ **9 pts**

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

a) $7x - 10 = 14 - (x - 14)$

b) $57 - 2(x + 21) = 63 - 2(3x + 4)$

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

d) $12 = 6x - 3(x + 3)$

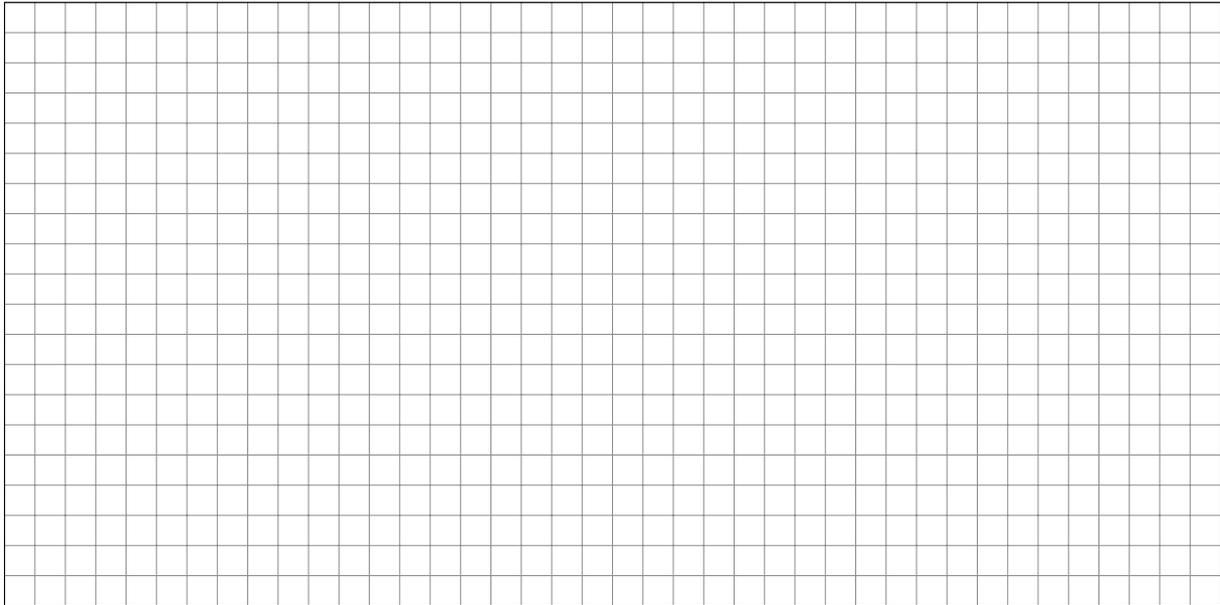
Partie analyse-réflexion

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

Problème 1

/ 6 pts

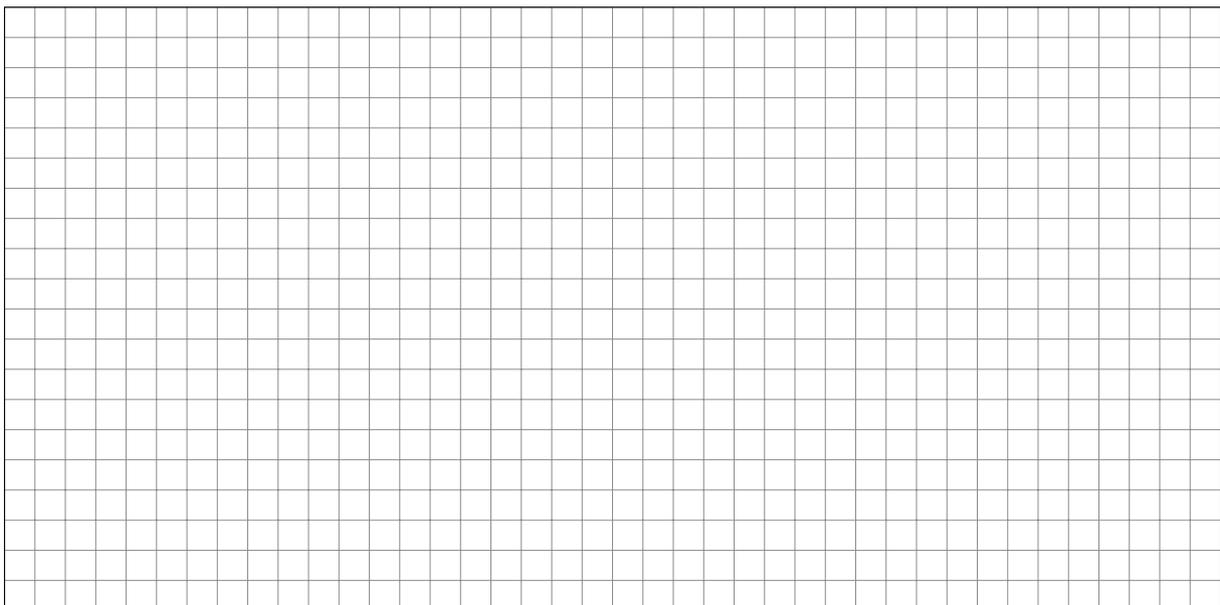
Michèle a cueilli 84 trèfles ; certains ont trois feuilles, les autres quatre feuilles. On compte en tout 258 feuilles. Calculer le nombre de trèfles à trois feuilles et le nombre de trèfles à quatre feuilles.

**Problème 2**

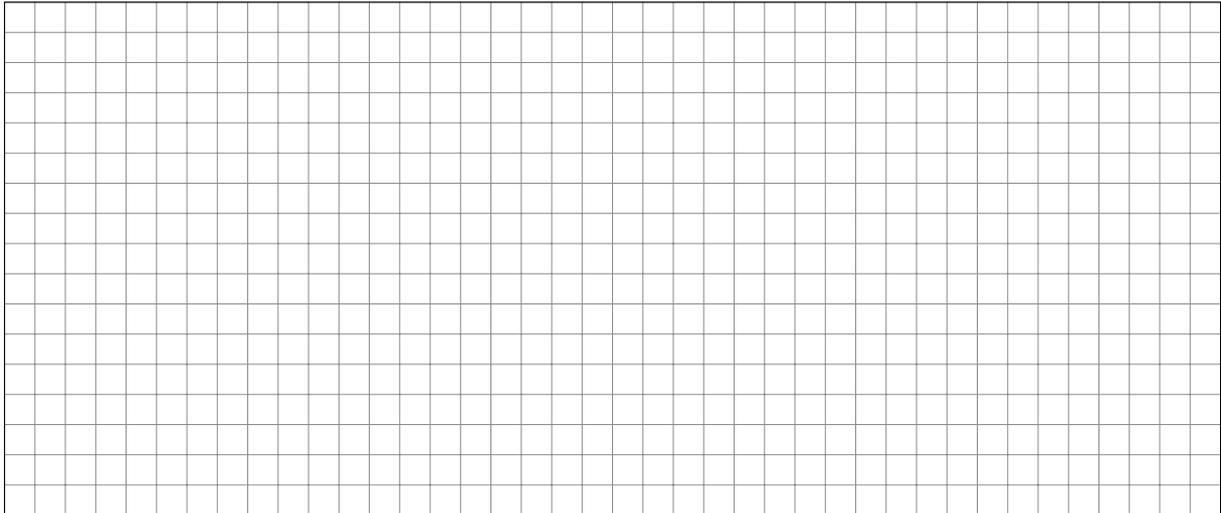
/ 9 pts

Un marin parcourt une distance de 86 km sur l'océan, ce qui correspond à 43 cm sur sa carte maritime.

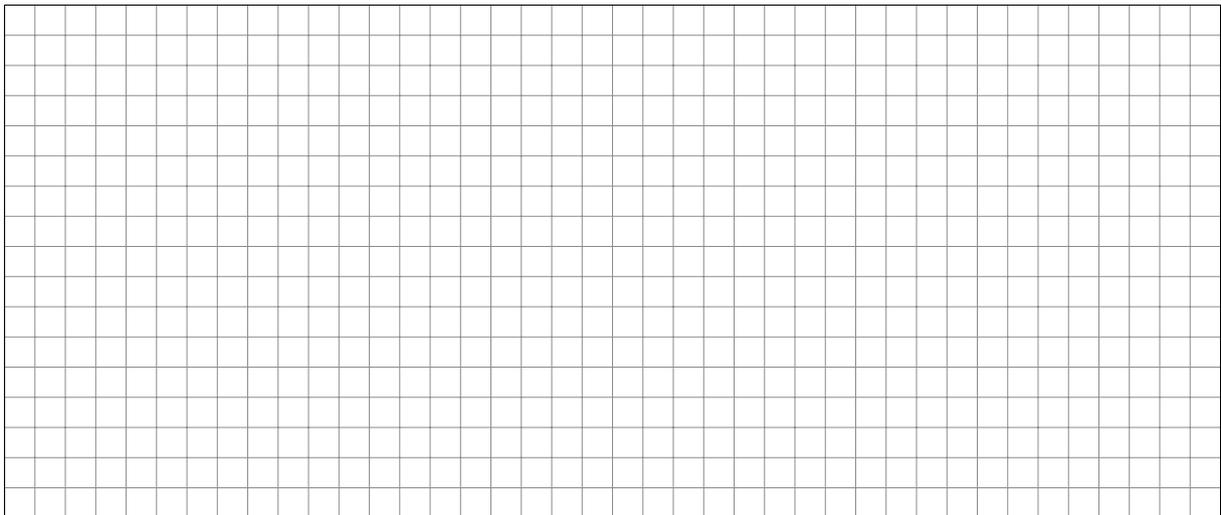
a) Déterminer l'échelle de la carte.



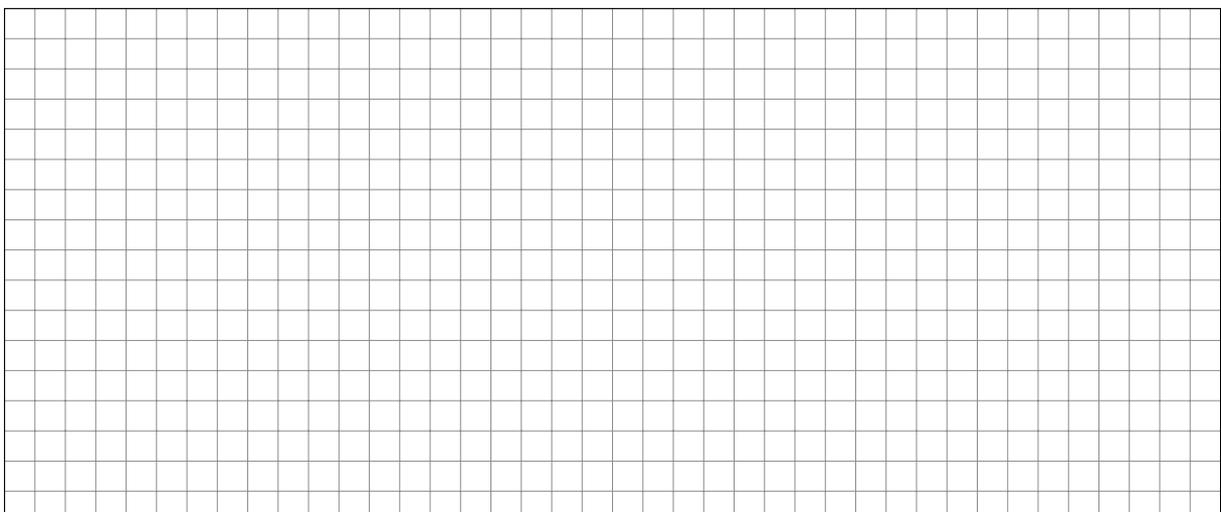
b) A combien de cm correspond cette même distance de 86 km sur une autre carte à l'échelle 1 : 50 000 ?



c) Exprimer la distance parcourue par le marin en miles nautiques, sachant qu'un mile nautique vaut 1 852 mètres.



d) Combien de temps, en minutes, lui faut-il pour parcourir cette distance s'il navigue à la vitesse de 5,8 noeuds, sachant qu'un noeud correspond à un mile nautique par heure ?

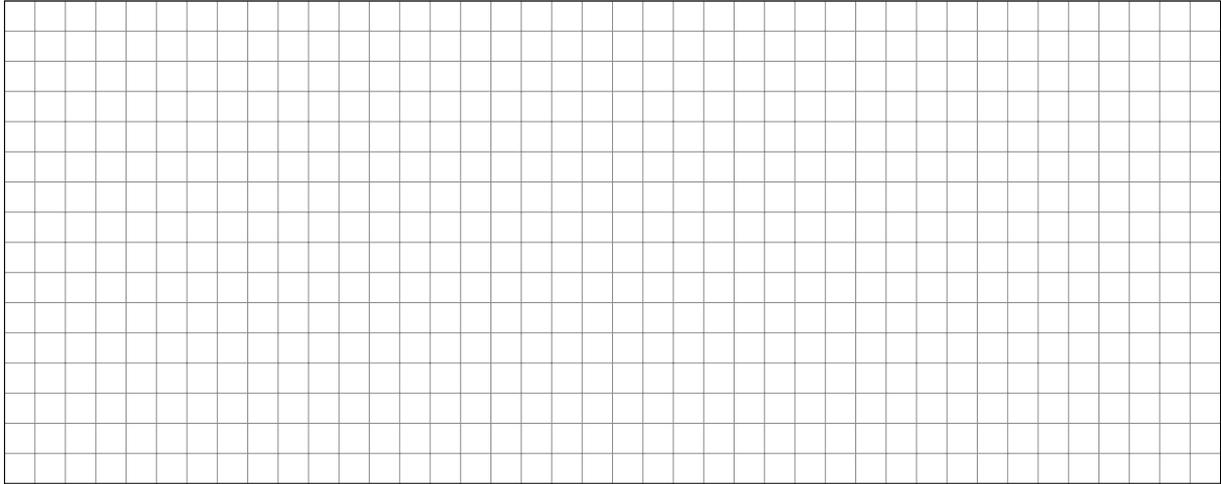


Problème 3

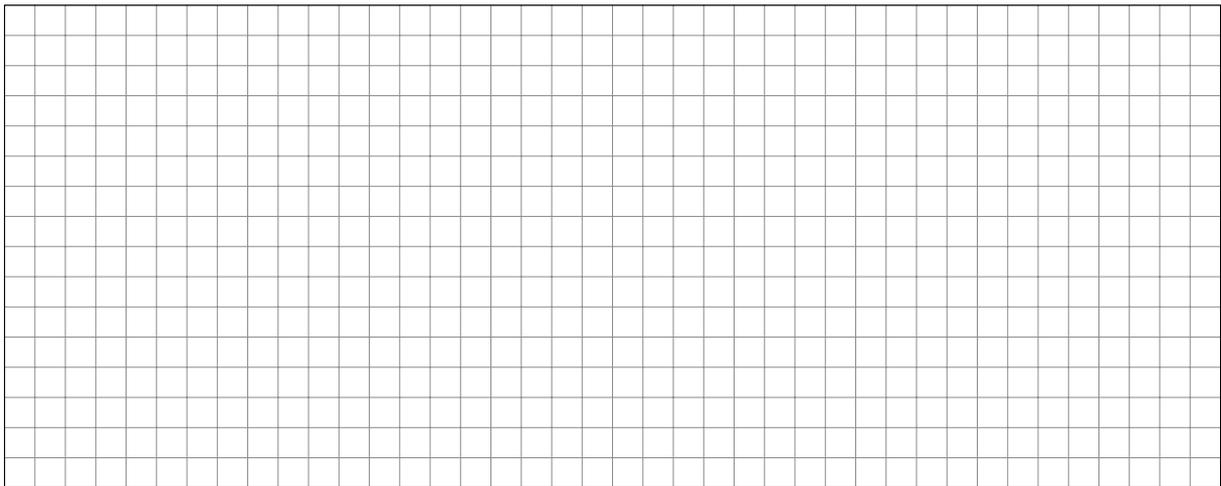
/ 8 pts

On considère un trapèze $ABCD$ rectangle en B et en C ainsi qu'un point E sur le côté AD . On connaît $AB=9$ cm, $CD=6$ cm, $BC=5$ cm et l'aire du triangle ABE mesure $13,5$ cm².

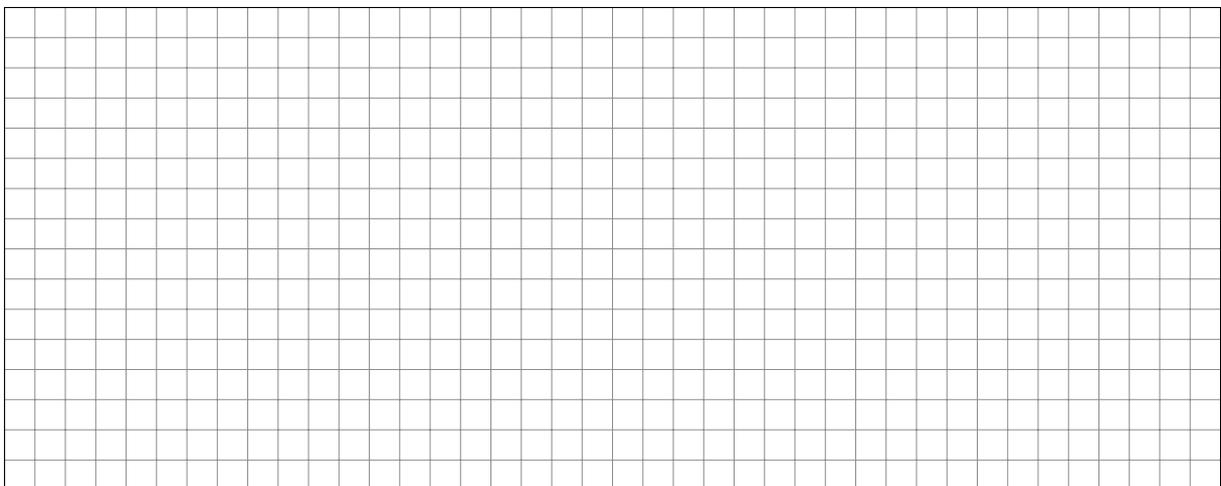
a) Représenter la situation par un croquis annoté. On ne demande pas qu'il soit à l'échelle.



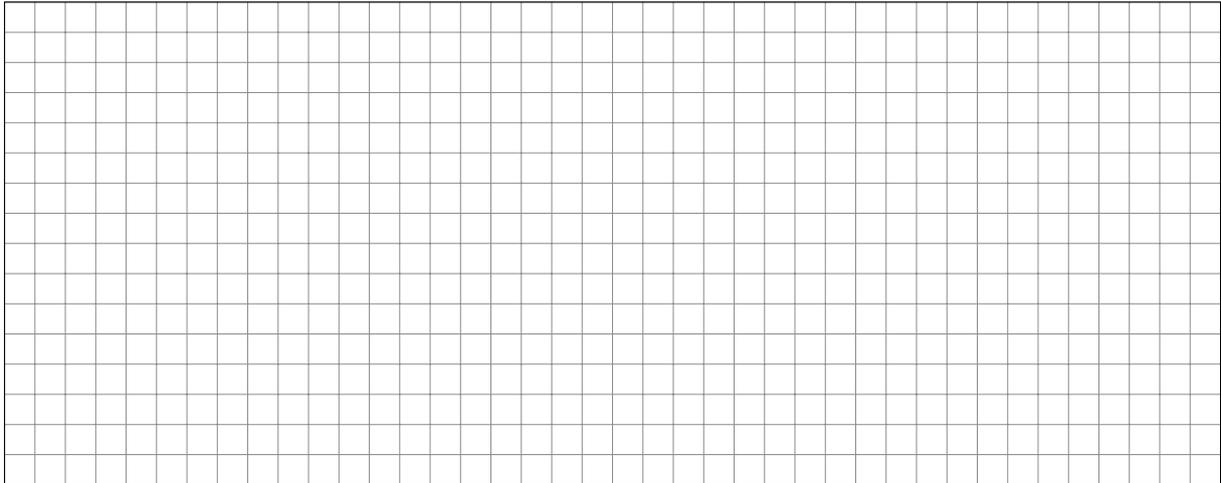
b) Déterminer la hauteur issue de E du triangle ABE (résultat en cm).



c) Déterminer la hauteur issue de E du triangle CDE (résultat en cm).



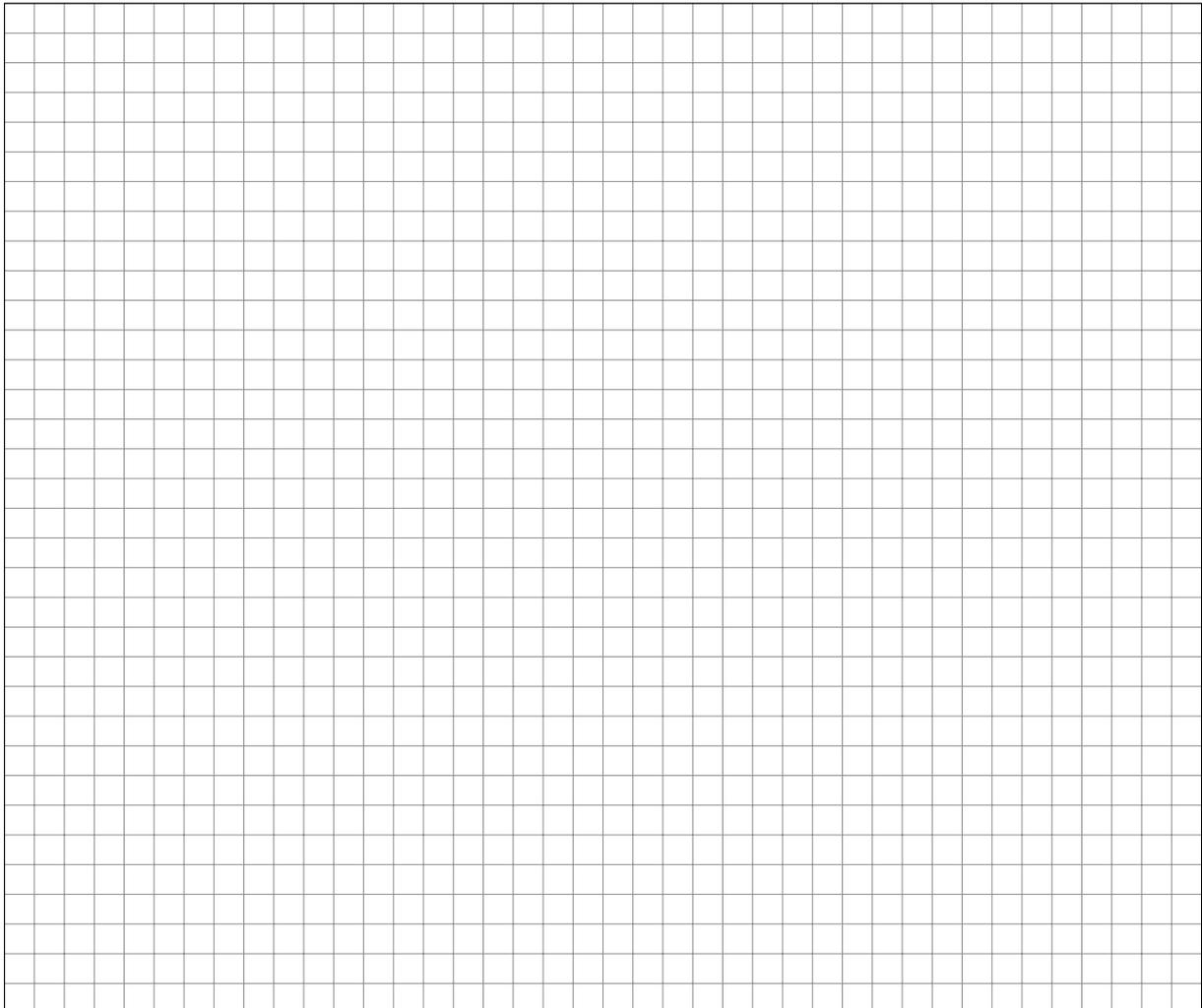
d) Déterminer l'aire du triangle BCE (résultat en cm^2).



Problème 4

/ 5 pts

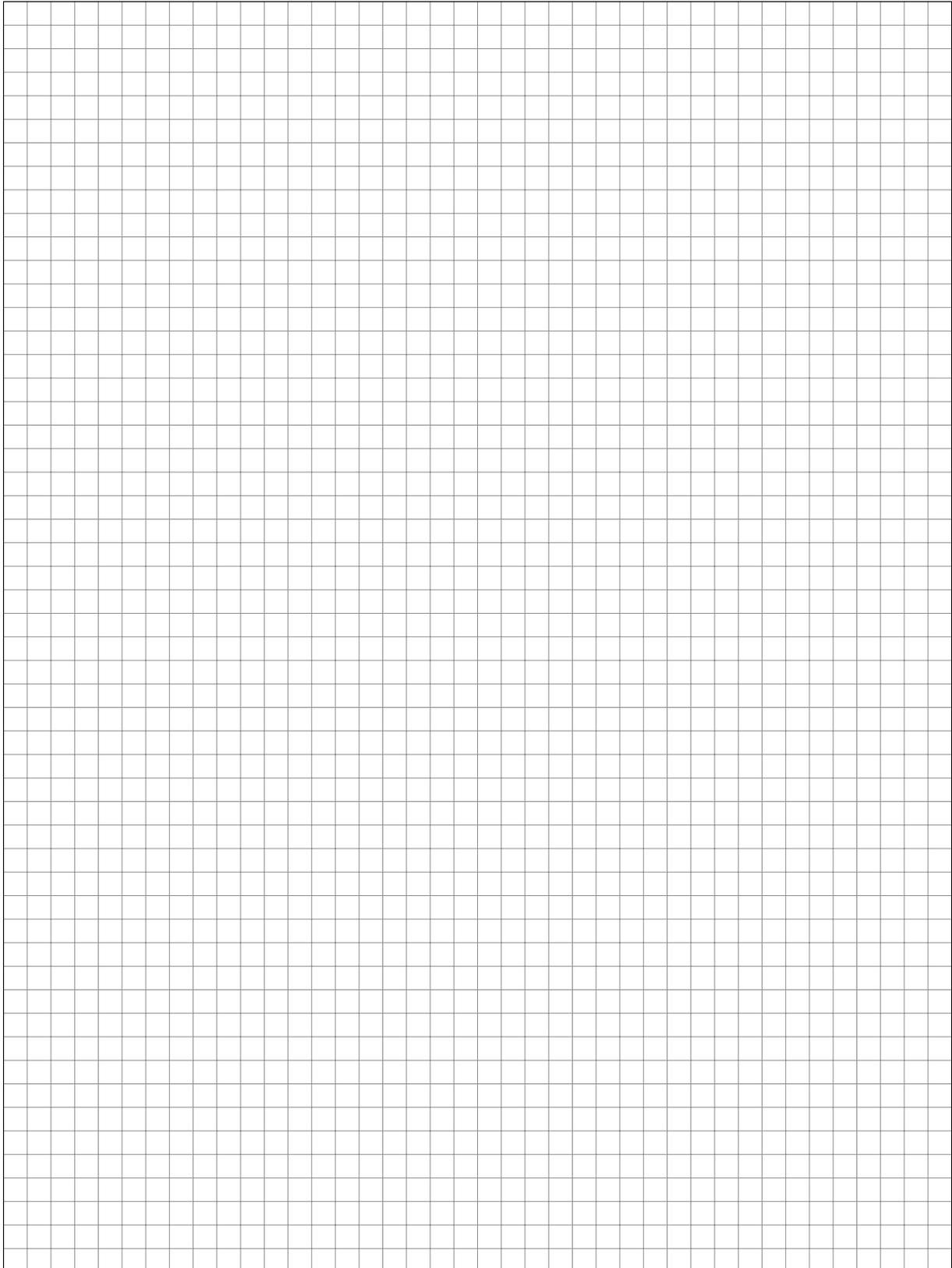
Un arbre mesurant 8 m projette une ombre au sol de 20 m. A quelle distance maximale de l'arbre une personne mesurant 2 m peut-elle se trouver pour être entièrement dans la zone d'ombre de l'arbre ?



Problème 5

/ 7 pts

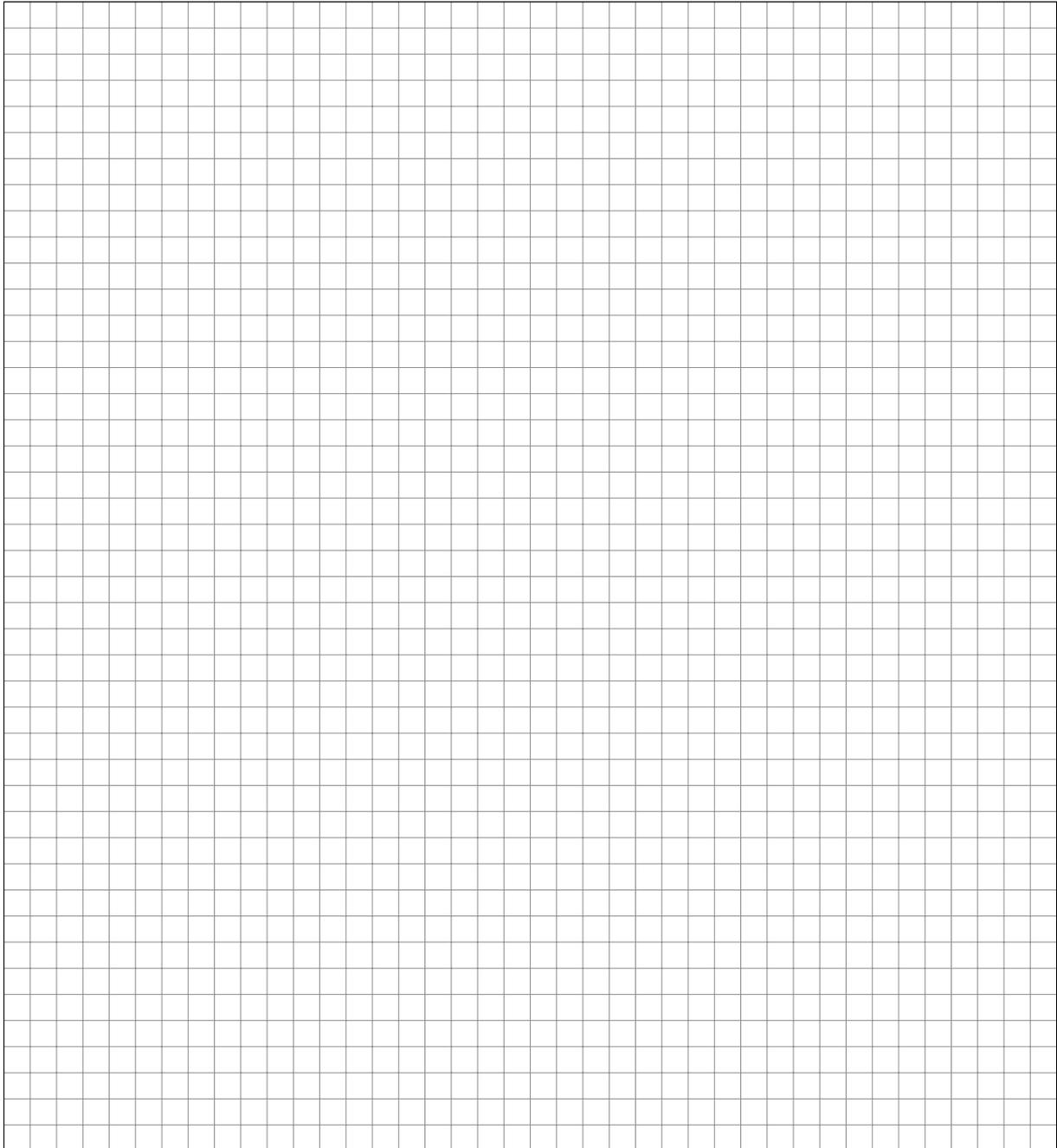
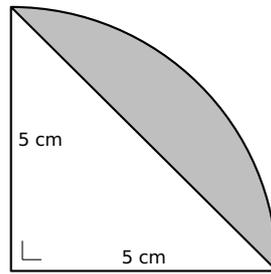
Déterminer la longueur de la diagonale d'un parallélépipède rectangle dont deux des arêtes mesurent 3 cm et 4 cm et dont le volume vaut 144 cm^3 .



Problème 6

/ 5 pts

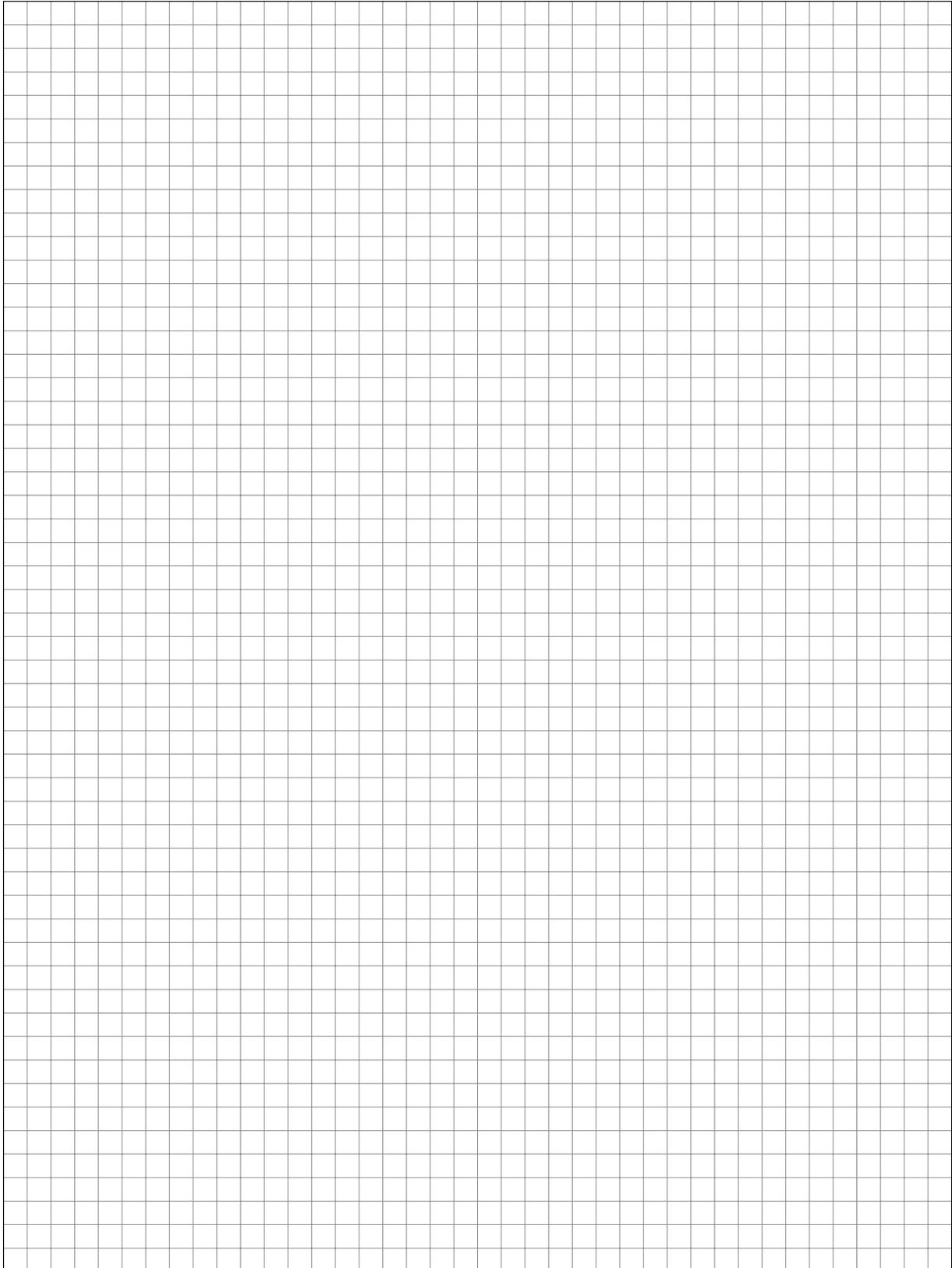
Calculer l'aire de la zone grisée.



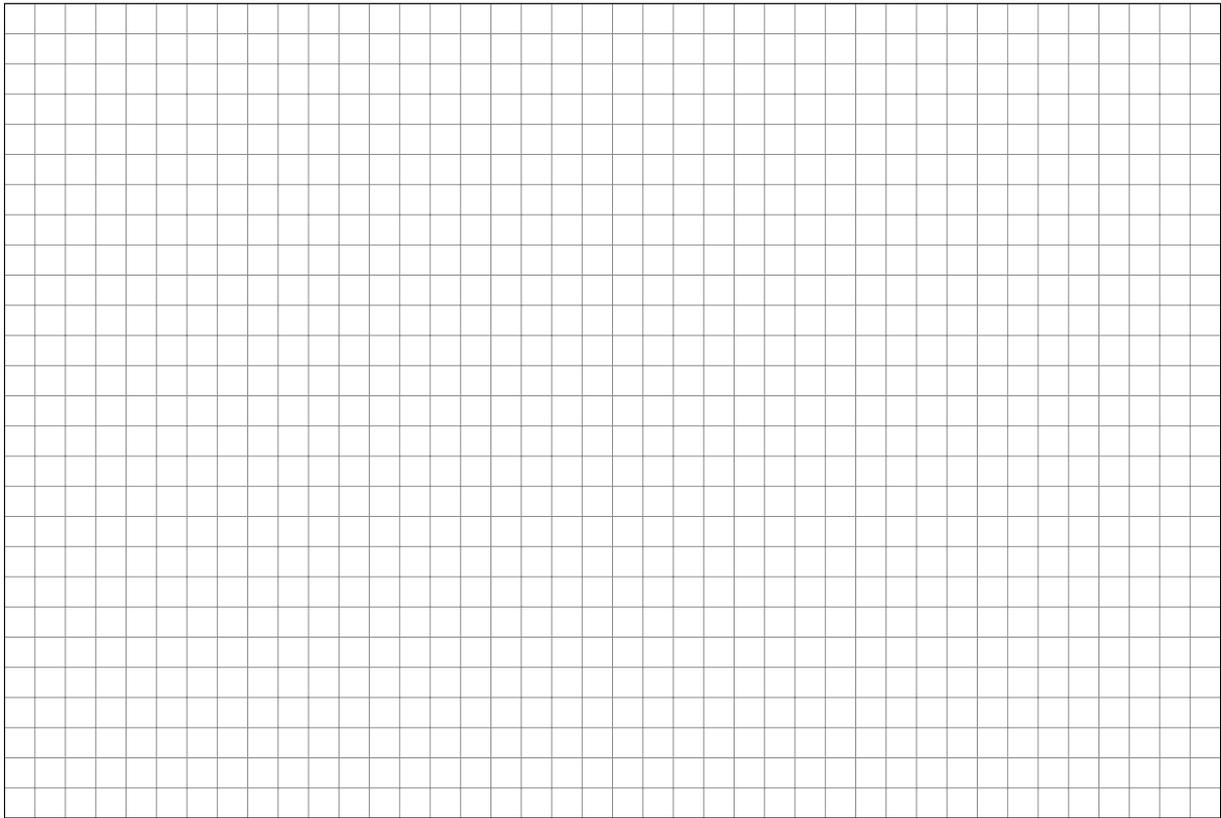
Problème 7

/ 5 pts

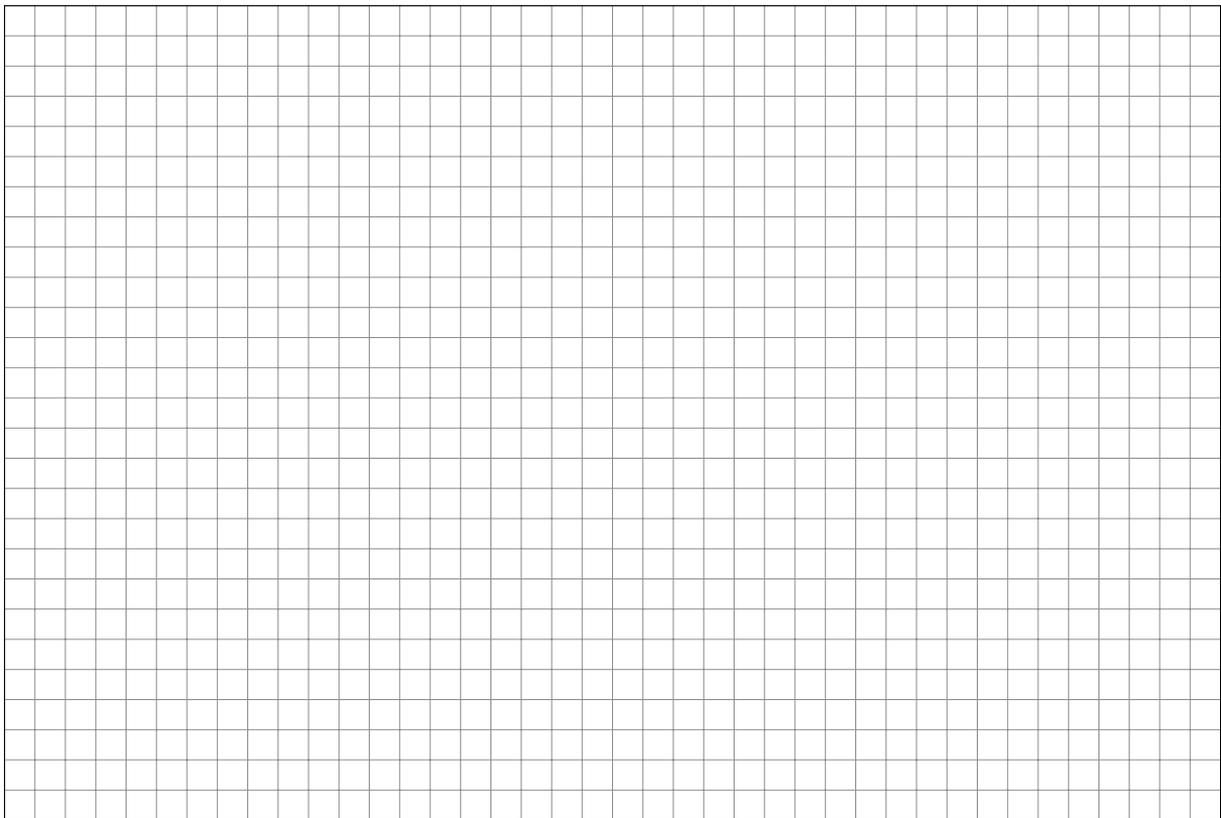
On considère un triangle ABC rectangle en C , dont l'hypothénuse mesure 10 cm et l'une des cathètes 7 cm. Calculer les angles \widehat{ABC} et \widehat{BAC} ainsi que la longueur de l'autre cathète.



b) Calculer la surface totale d'une tranche d'ananas (résultat en cm^2).



c) Déterminer la masse volumique en g/cm^3 d'une tranche d'ananas qui pèse 41 g.

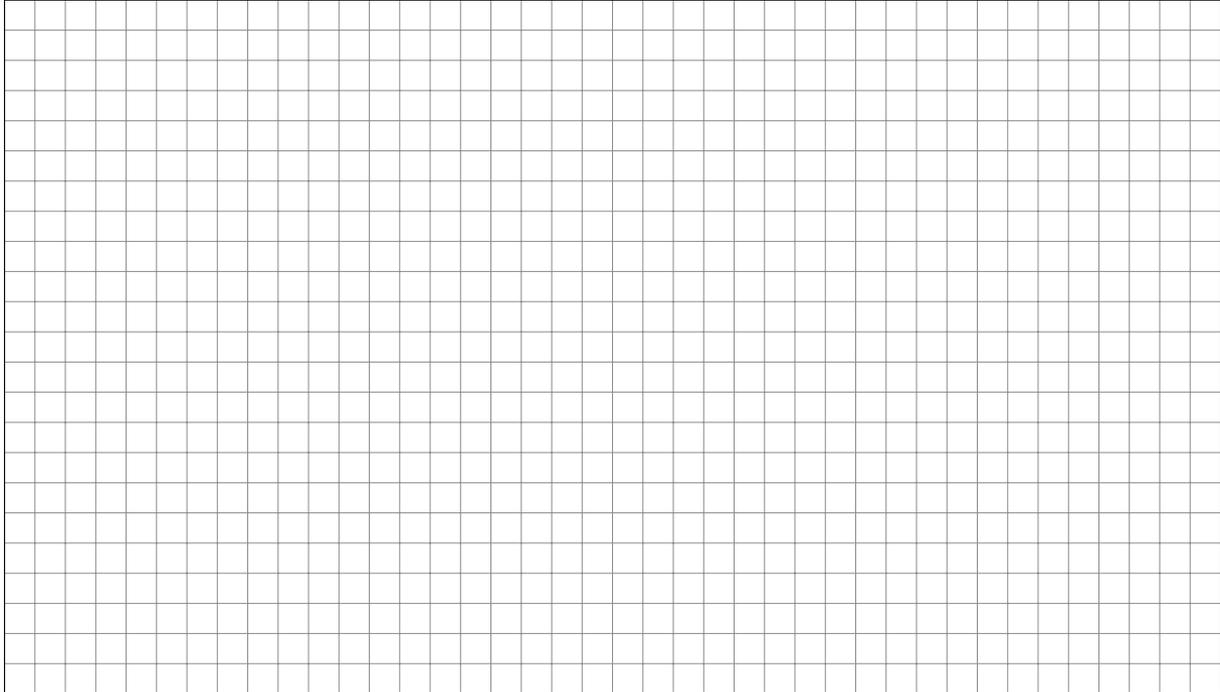


Problème 9

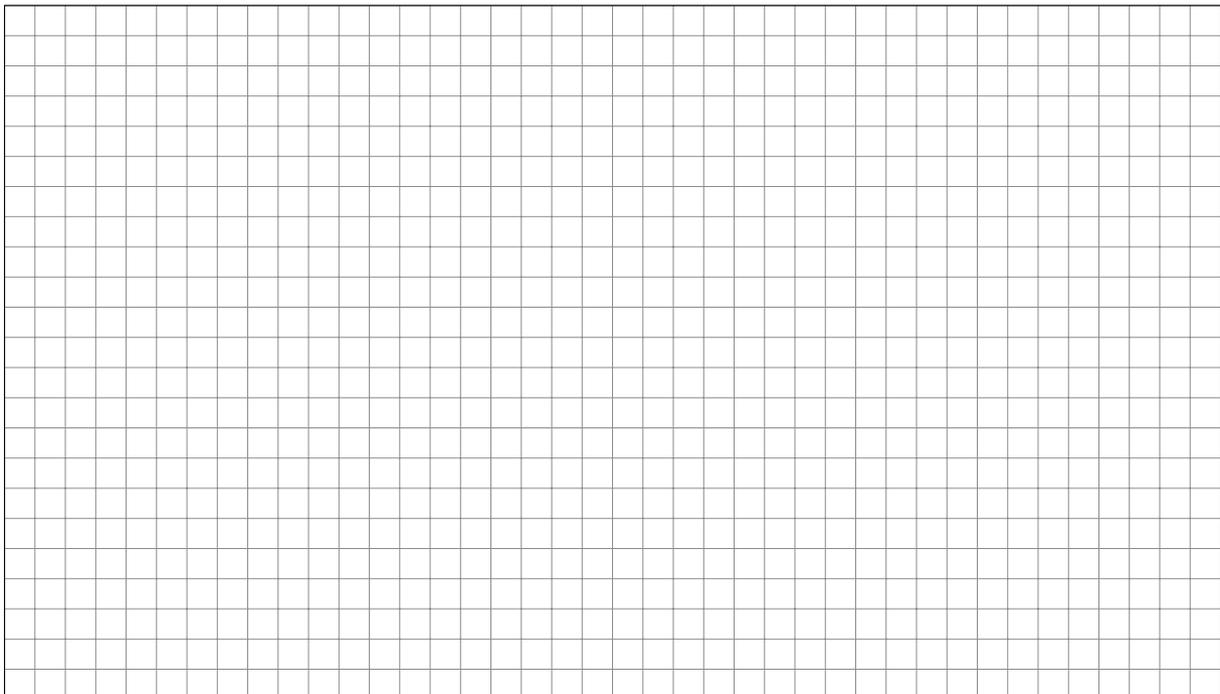
/ 8 pts

Un club de squash propose deux types d'abonnements : A et B. Avec l'abonnement A, on paie un forfait de 200 francs, puis chaque heure de jeu coûte 20 francs. Avec l'abonnement B, on paie un forfait de 300 francs, mais chaque heure de jeu ne coûte que 15 francs. On appelle $f(x)$ le prix total payé en jouant x heures selon l'abonnement A et $g(x)$ le prix total payé en jouant x heures selon l'abonnement B.

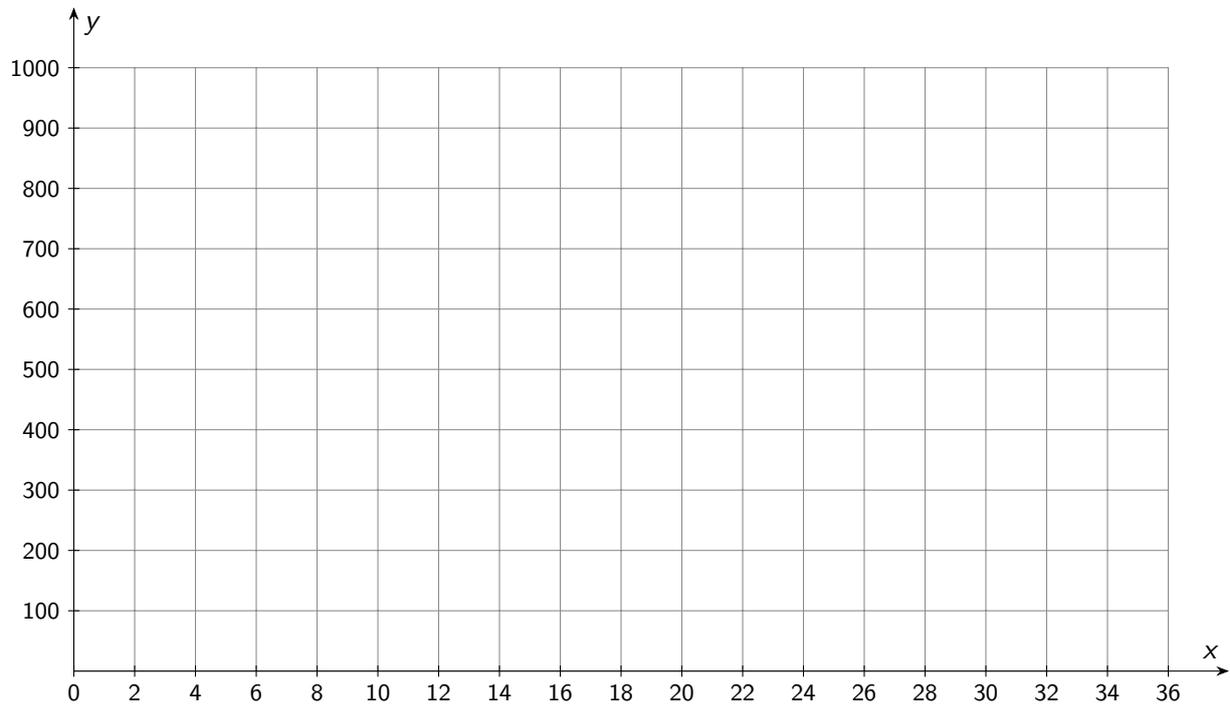
a) Déterminer $f(x)$ et $g(x)$.



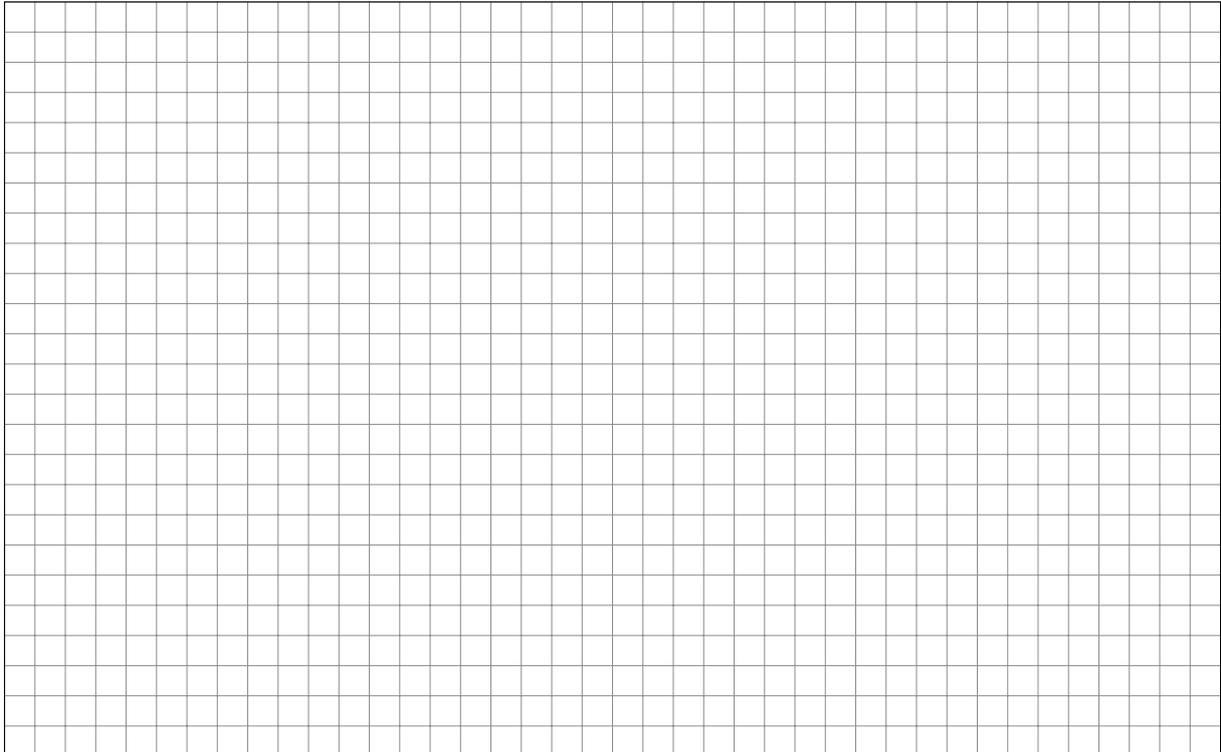
b) Calculer le temps de jeu en heures pour lequel les abonnements A et B coûtent le même prix. Quel est alors ce prix ?



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



d) Combien d'heures faut-il jouer pour que l'abonnement A soit plus avantageux que l'abonnement B ?

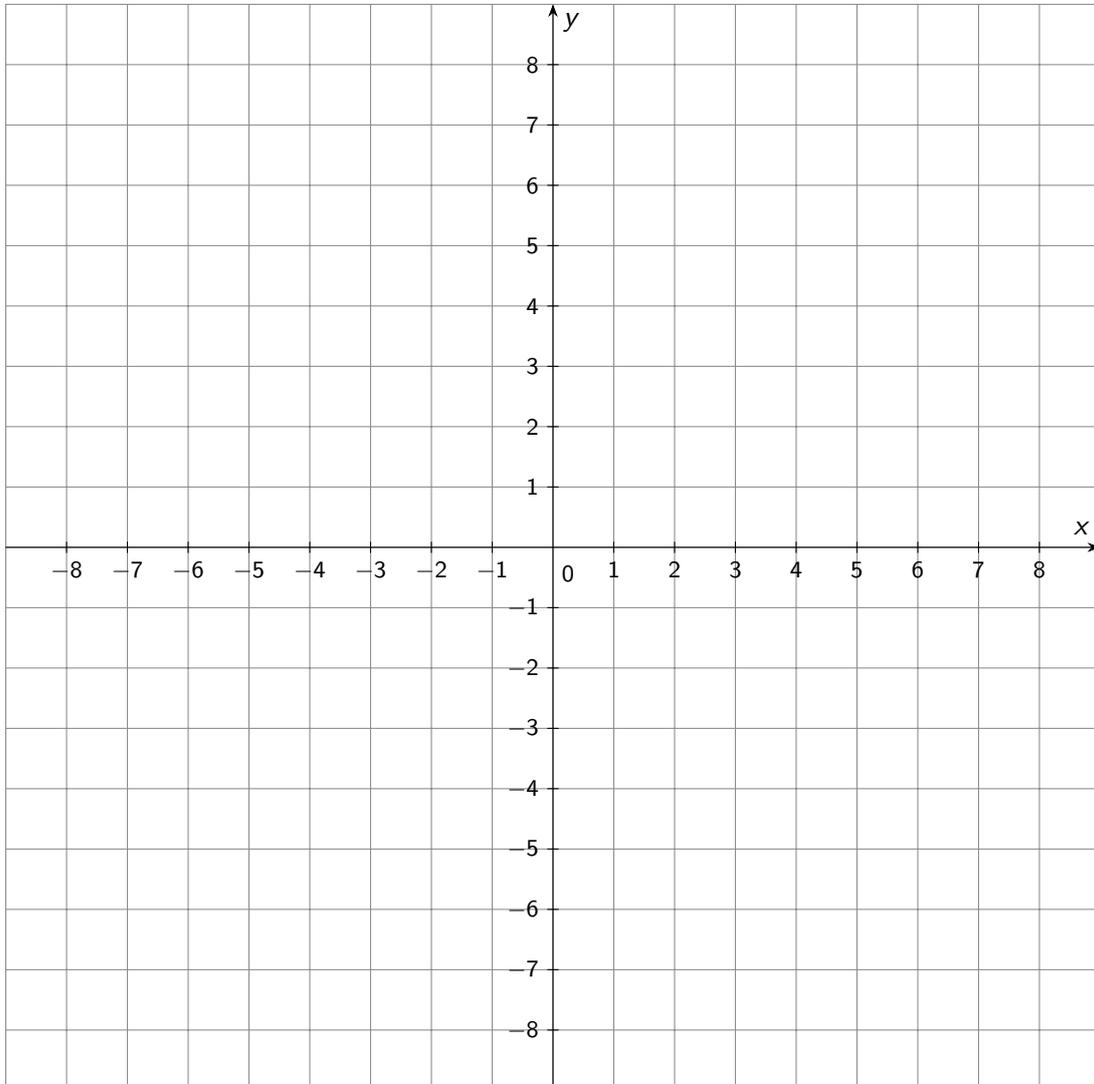


Problème 10

/ 5 pts

On considère la fonction $f(x) = 2 + \frac{3}{4}x$.

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



b) Calculer la valeur de a pour que le graphe de $g(x) = ax$ coupe le graphe de $f(x)$ au point d'abscisse $x = 12$.

