

**NOM :** \_\_\_\_\_ **PRÉNOM :** \_\_\_\_\_

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

**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.

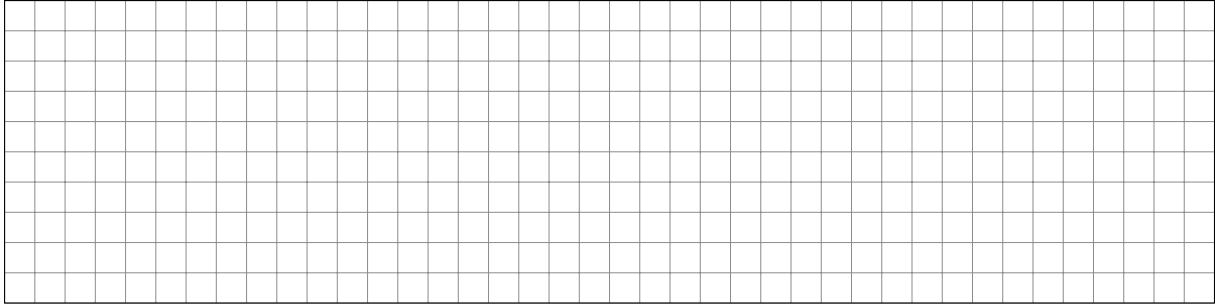
**Partie technique** \_\_\_\_\_ / 27 pts

**Partie analyse-réflexion** \_\_\_\_\_ / 63 pts

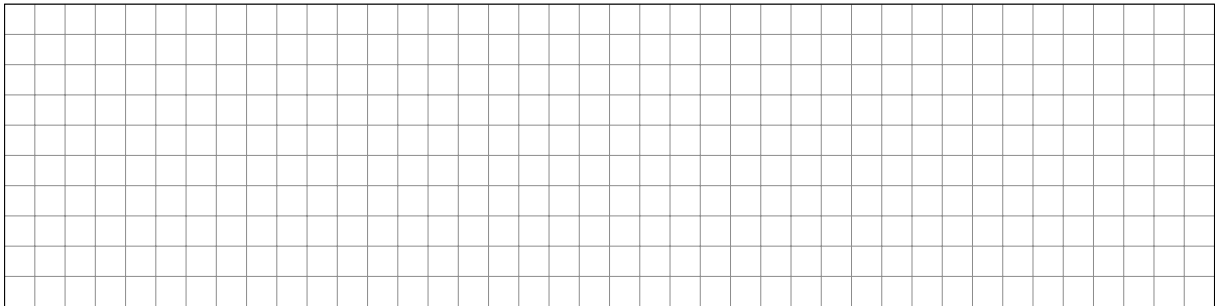
**Pondération** partie technique 30% et partie analyse-réflexion 70% de la note finale



b)  $\frac{4}{5} \cdot \frac{16}{5}$



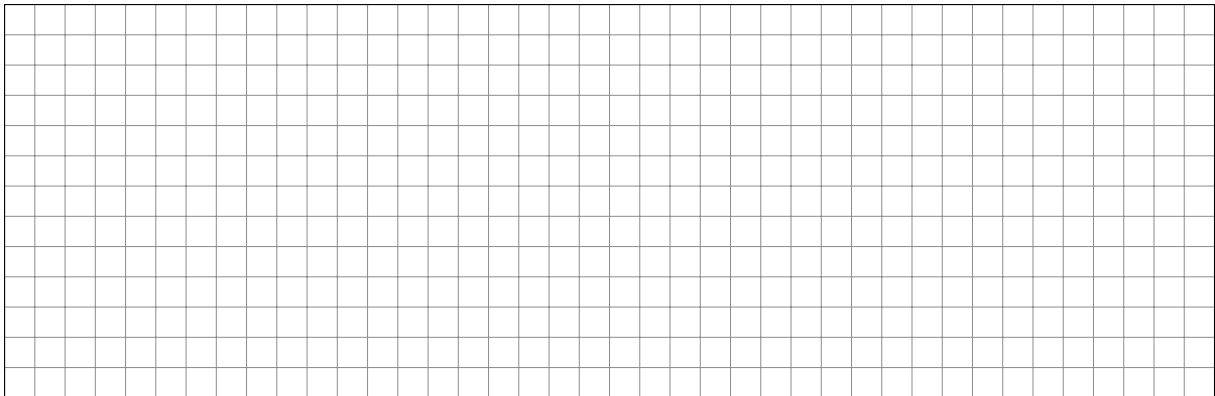
c)  $\left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right) \div \frac{5}{7}$

**Question 3**

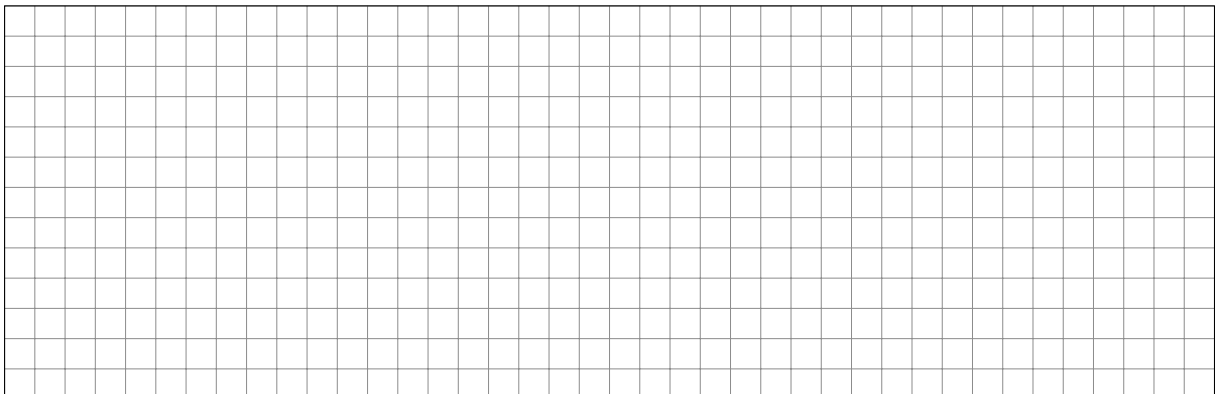
/ 9 pts

Effectuer et réduire les expressions suivantes.

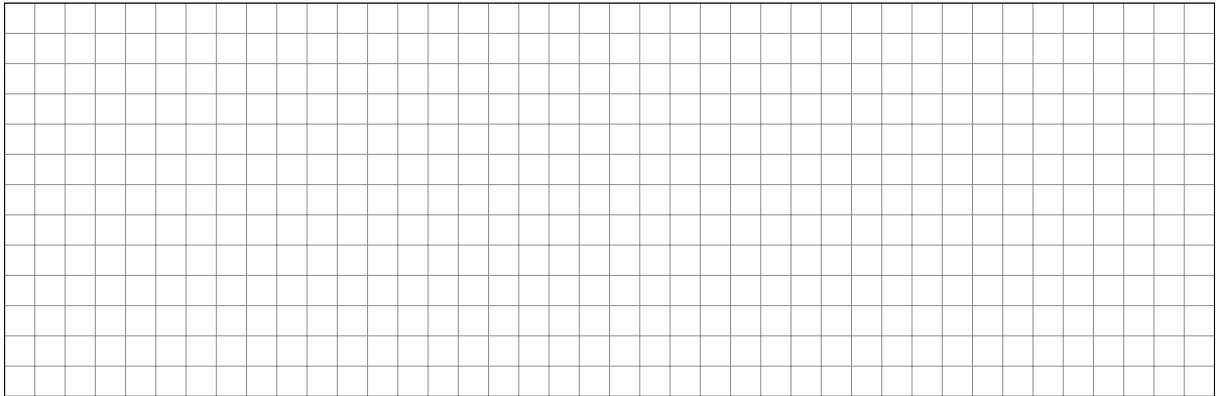
a)  $w^2 \cdot (u + v) \cdot (u - v)$ .



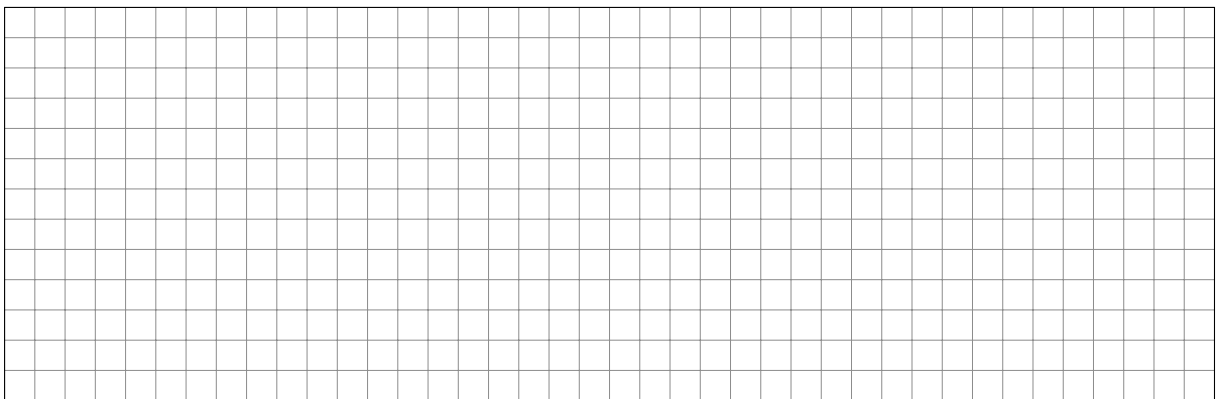
b)  $(3 - 2t) \cdot (6 + 5t)$



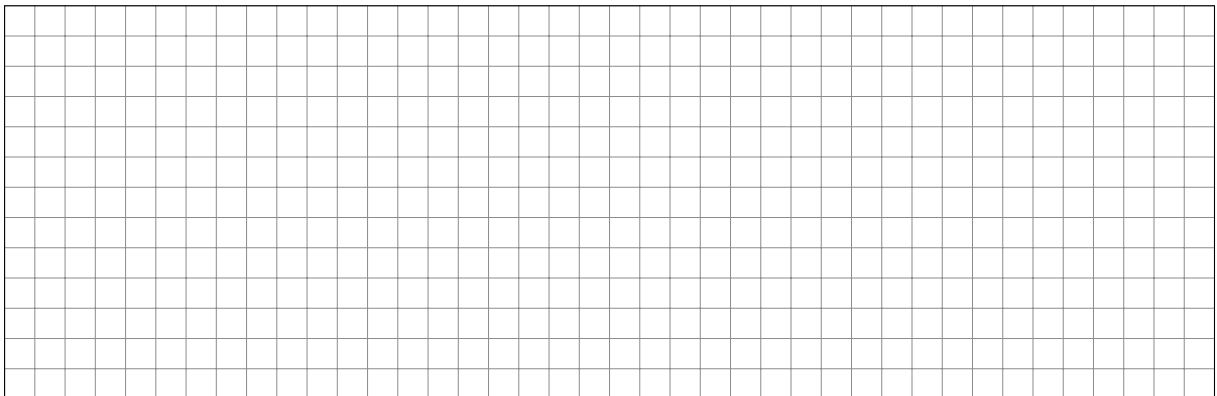
c)  $3x - 4(5x - 2)$



d)  $(x + 5y)^2$



e)  $24y \cdot (y + 3 - (3 - y))$



**Question 4**

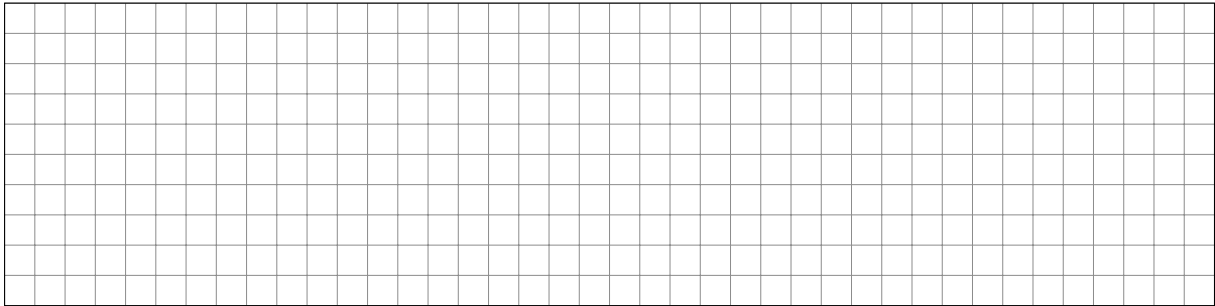
/ 5 pts

On considère la fonction  $f$  donnée par  $f(x) = 5 - 3x$

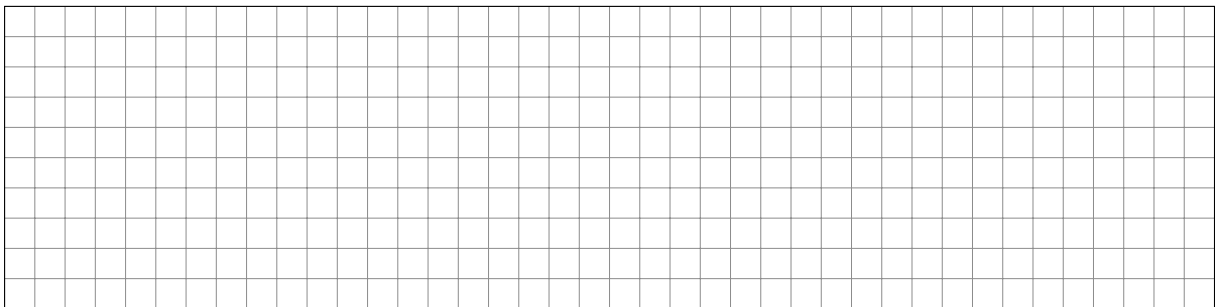
a) Compléter le tableau de valeurs suivant.

$x$	-2	...
$y = f(x)$	...	14

b) Que vaut l'ordonnée à l'origine ?



c) Que vaut la pente ?

**Question 5**

/ 2 pts

Pour quelle(s) valeur(s) de  $c$ ,  $x = 3$  est-il une solution de l'équation  $2x + c = -2$  ?



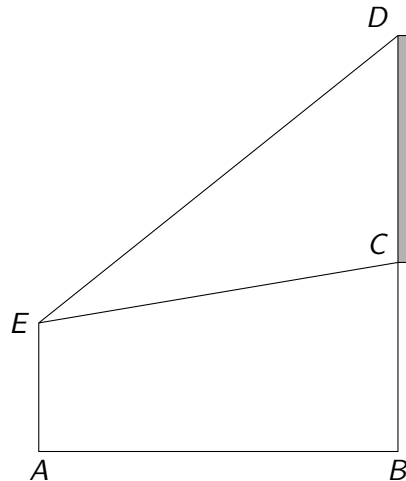
**Partie analyse-réflexion**

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

**Problème 1**

/ 5 pts

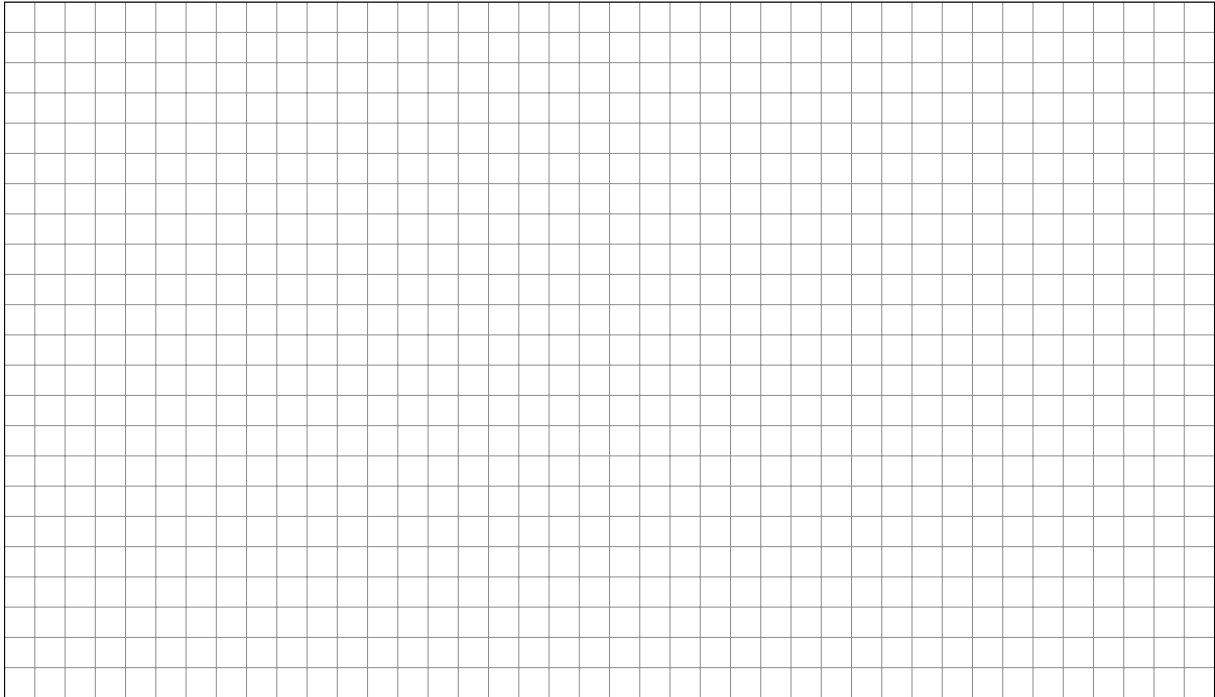
Le bord inférieur d'un panneau publicitaire rectangulaire de 8 m de haut est fixé à 5 m du sol. Un observateur, dont les yeux (représentés par le point  $E$  sur le schéma ci-dessous) se situent à 1,7 m au-dessus du sol, regarde le panneau. L'observateur est situé à une distance  $AB = 10$  m du pied du panneau. Calculer l'angle  $\widehat{DEC}$  sous lequel il voit le panneau.



**Problème 2**

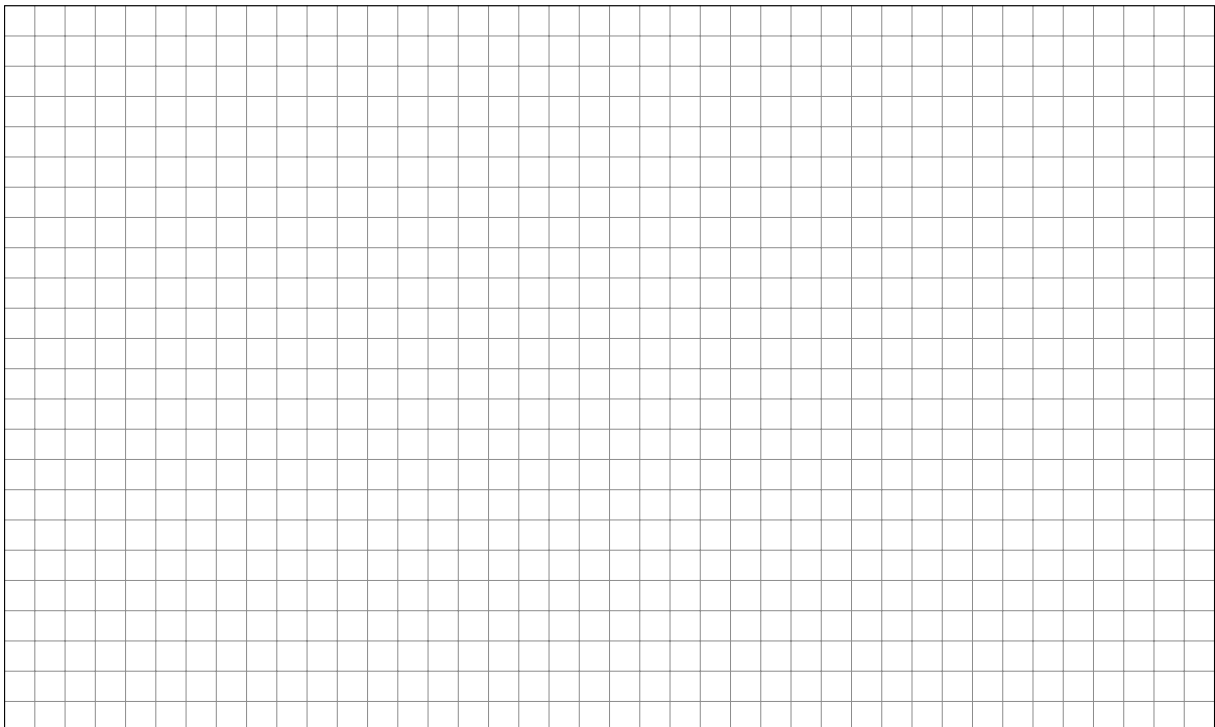
/ 3 pts

Un contrôleur aérien observe le mouvement d'un avion sur une carte électronique où l'avion se déplace à la vitesse de deux centimètres par seconde. Sachant que l'échelle de la carte est 1 : 10 000, calculer la vitesse en km/h de l'avion dans la réalité.

**Problème 3**

/ 5,5 pts

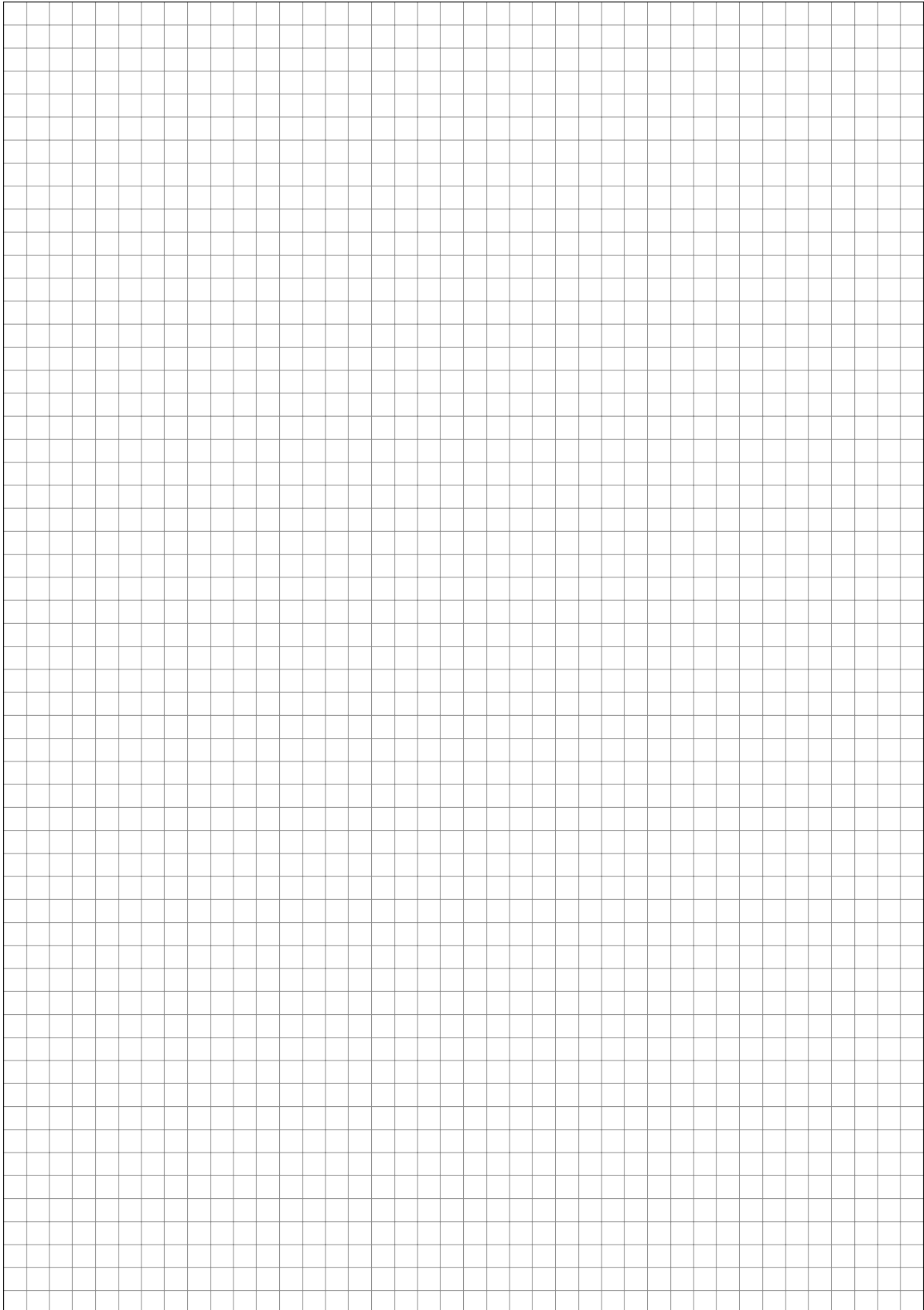
Dans tout quadrilatère convexe, la somme des angles mesure  $360^\circ$ . On considère un quadrilatère tel que le deuxième angle mesure le double du premier, le troisième le double du deuxième et le quatrième mesure  $40^\circ$  de plus que le premier. Calculer les angles de ce quadrilatère.



**Problème 4**

/ 5 pts

Une caisse enregistreuse contient des pièces de 2 CHF et des pièces de 5 CHF. Au total, la caisse contient 67 pièces représentant la somme de 281 CHF. Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte ?

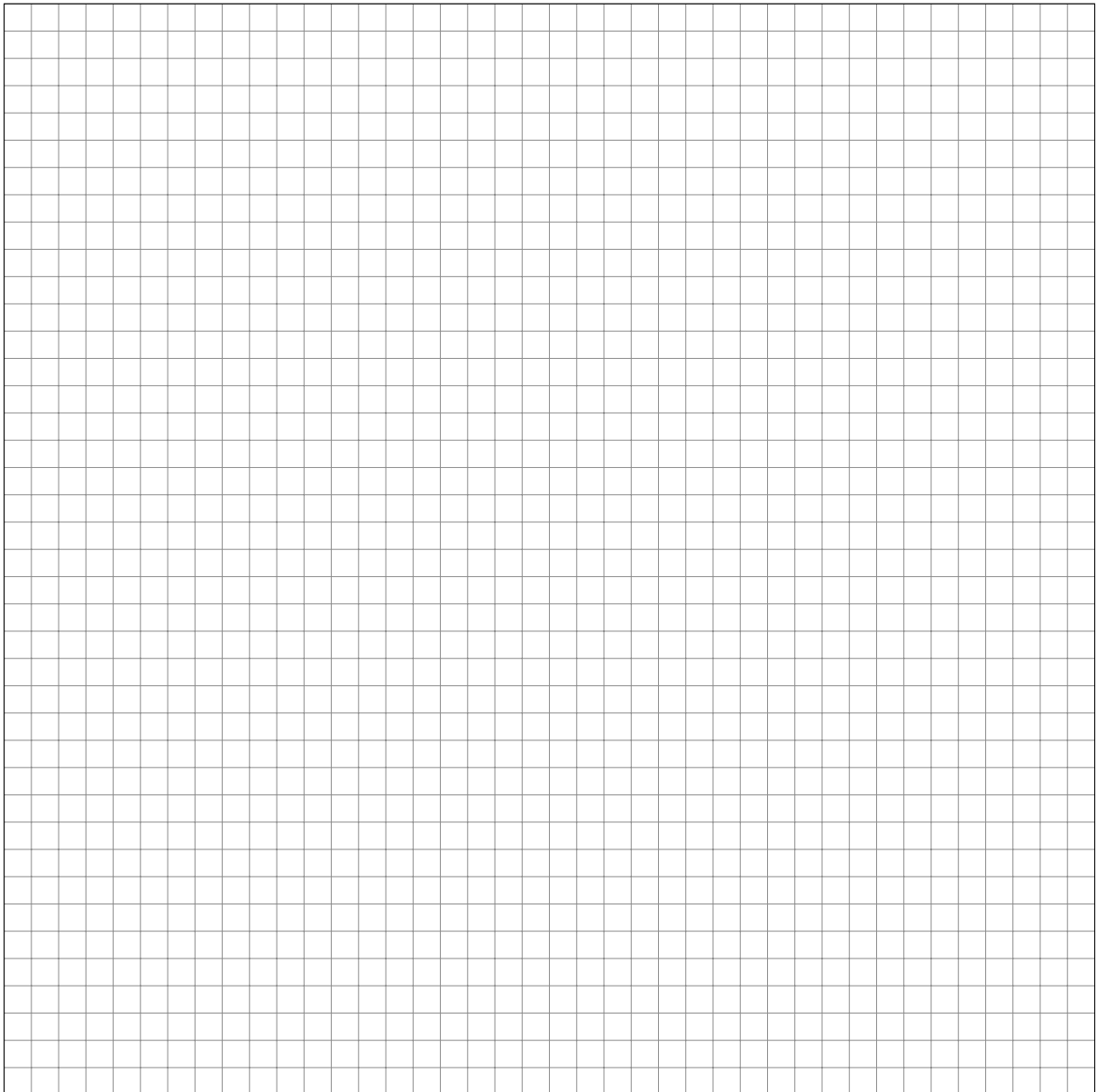
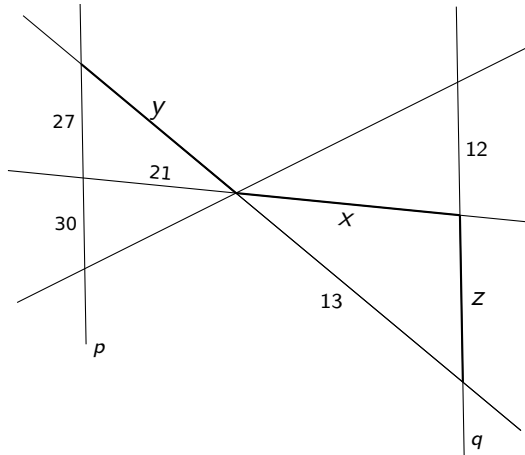




**Problème 5**

/ 6 pts

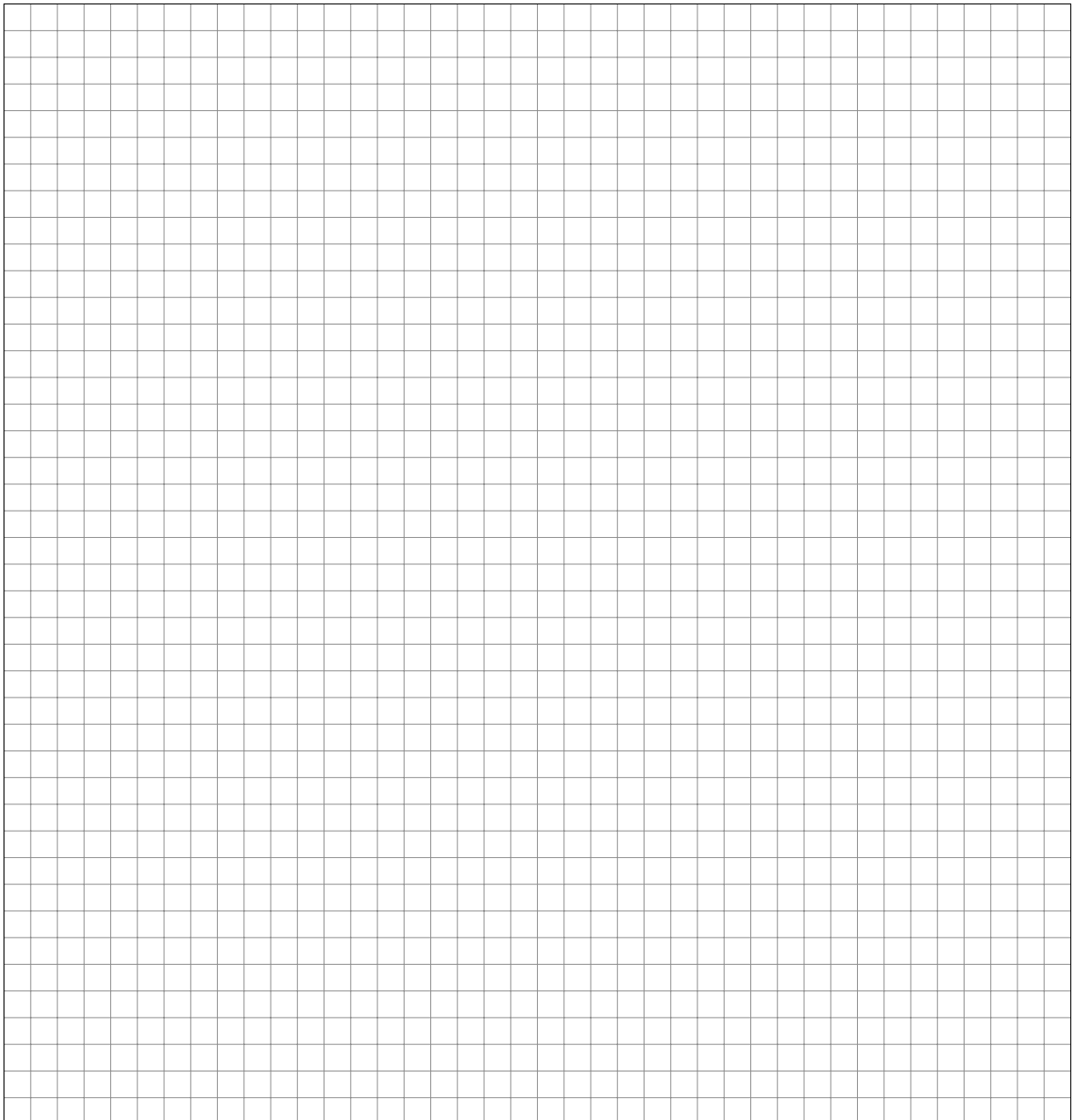
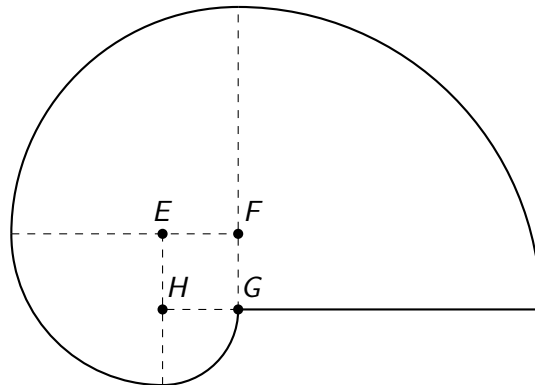
Dans la figure ci-dessous, les droites  $p$  et  $q$  sont parallèles et les nombres indiqués donnent les longueurs des segments. Calculer les longueurs  $x$ ,  $y$  et  $z$ .



**Problème 6**

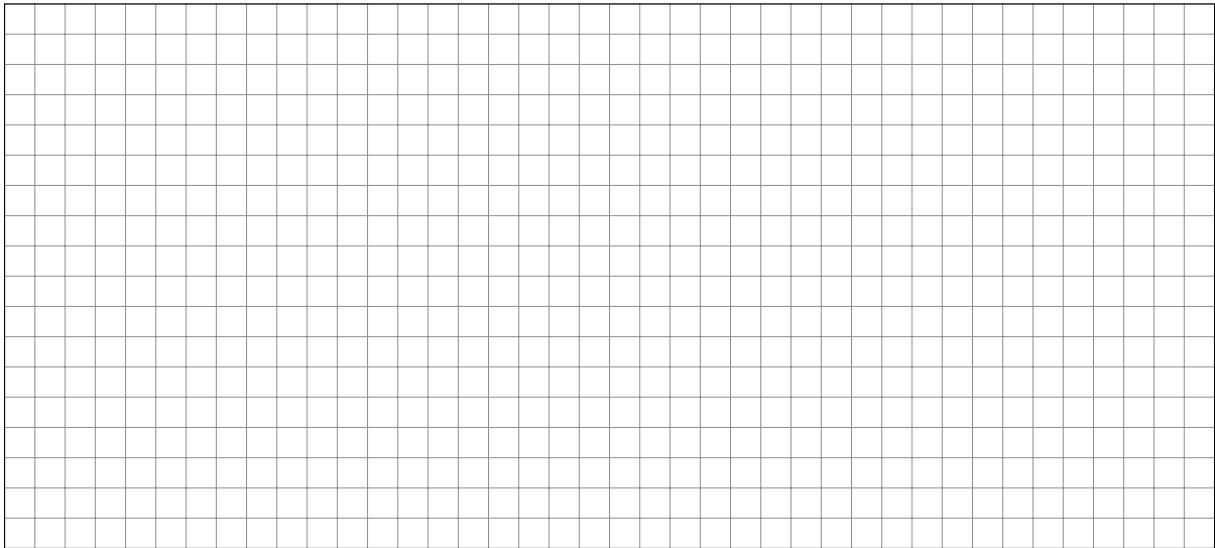
/ 5,5 pts

Calculer le périmètre (en cm) de la figure ci-dessous sachant que  $EFGH$  est un carré de 1 cm de côté. Les points  $E$ ,  $F$ ,  $G$  et  $H$  sont les centres des arcs de cercles.





c) La paroi extérieure de ce type de tuyaux doit être recouverte d'une couche de peinture coûtant 1,50 CHF/m<sup>2</sup>. Quel est le coût pour peindre la paroi extérieure de deux de ces tuyaux ?

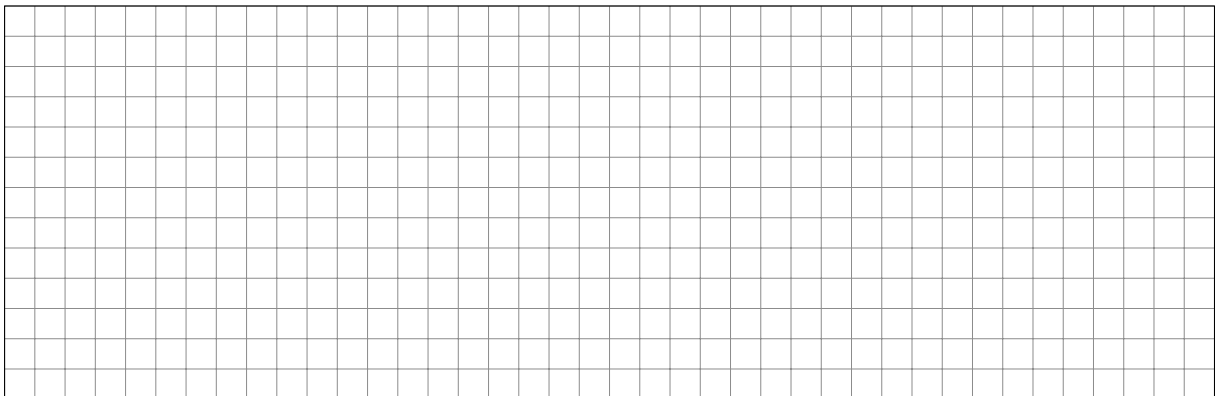


### Problème 8

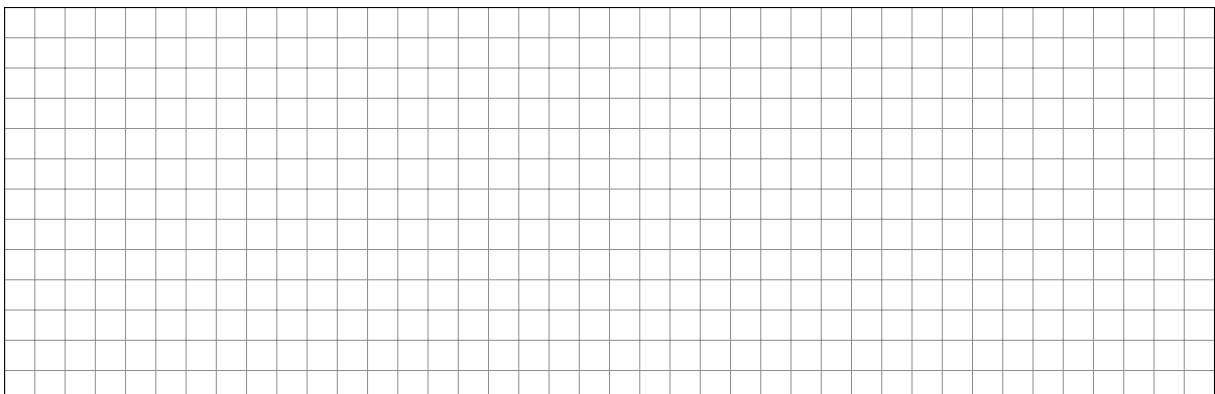
/ 8,5 pts

L'entreprise téléphonique Easytel propose un abonnement mensuel composé d'un forfait de base de 7 CHF auquel il faut ajouter 0,20 CHF par minute de conversation. L'entreprise Rapidotel propose quant à elle un abonnement mensuel composé d'un forfait de base de 8 CHF auquel il faut ajouter 0,15 CHF par minute de conversation.

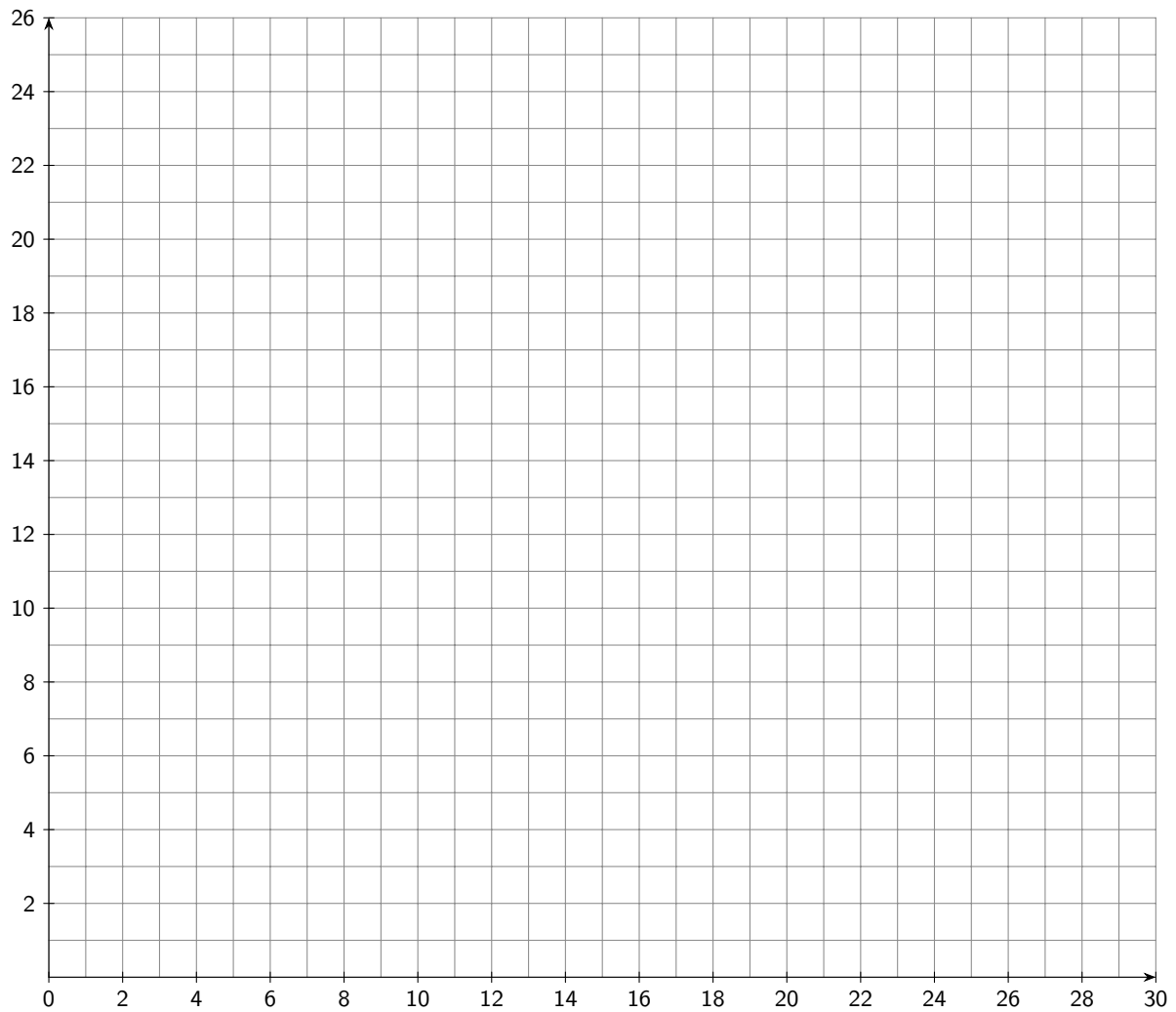
a) Donner la fonction  $f$  qui exprime la dépense mensuelle d'un client d'Easytel en fonction du nombre de minutes de conversation.



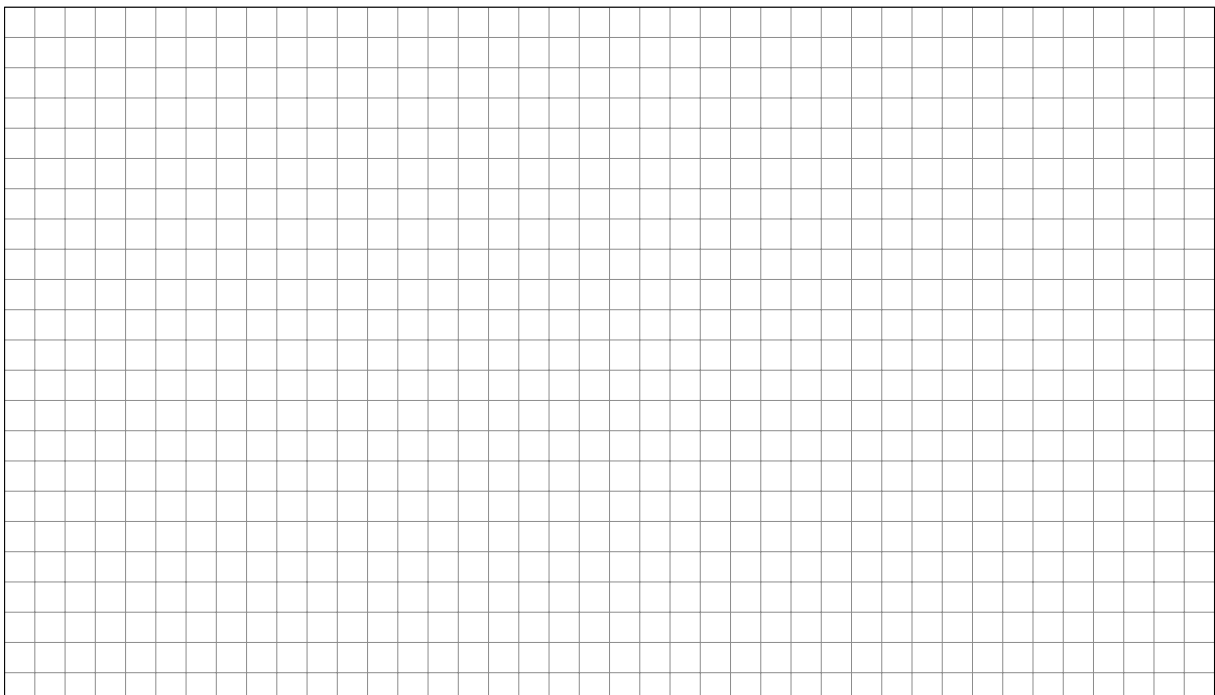
b) Donner la fonction  $g$  qui exprime la dépense mensuelle d'un client de Rapidotel en fonction du nombre de minutes de conversation.



c) Représenter les graphes des fonctions  $f$  et  $g$  dans le système d'axes ci-dessous.



d) À partir de combien de minutes l'abonnement Rapidotel devient-il plus avantageux que l'abonnement Easytel? La réponse doit être justifiée par un calcul.





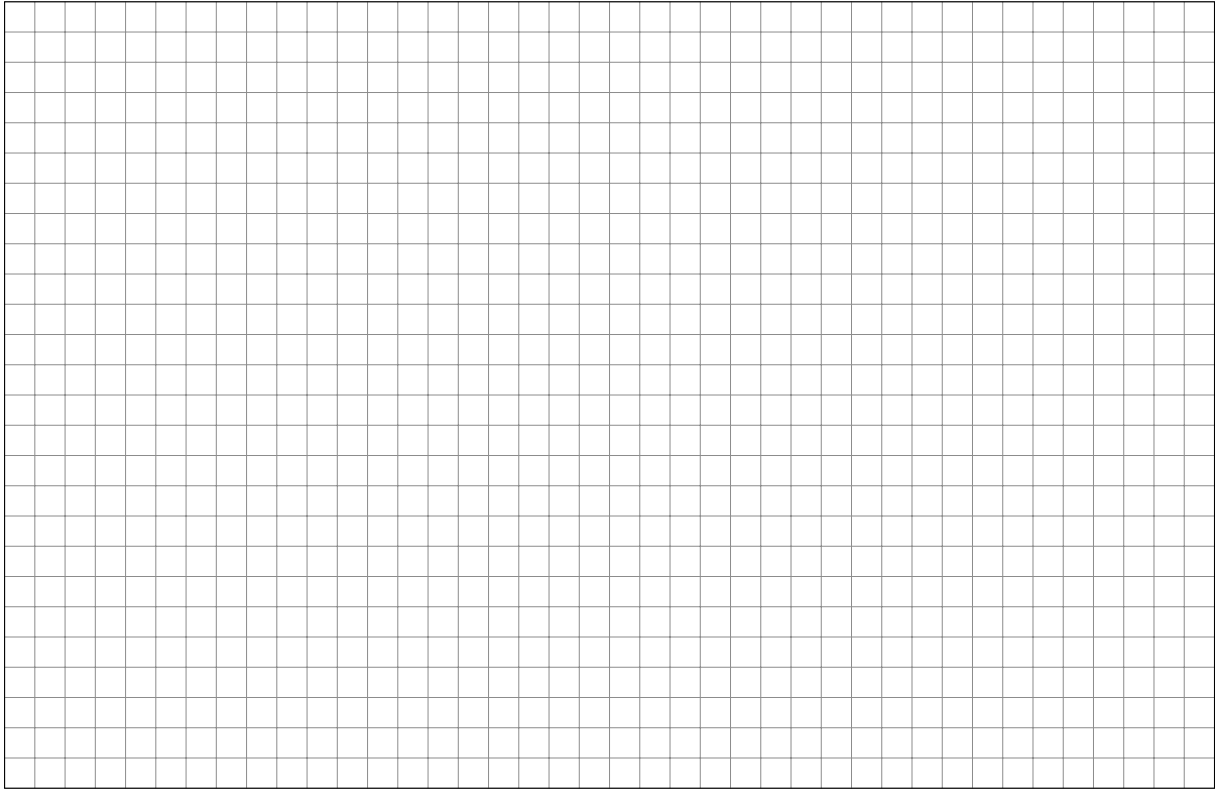
b) Construire ci-dessous, à la règle (équerre) et au compas, le développement d'une boîte de Taublerone à l'échelle 1 : 2.

**Problème 10**

/ 5 pts

Un verre est constitué d'un pied et d'une partie conique dans laquelle on verse le liquide. La partie conique a un rayon intérieur de 4 cm et une hauteur de 12 cm.

a) On remplit le verre jusqu'aux 60% de la hauteur totale de la partie conique du verre. Calculer la hauteur du liquide (résultat en cm).



b) Calculer l'aire de la surface de liquide en contact avec l'air extérieur (résultat en  $\text{cm}^2$ ).

