

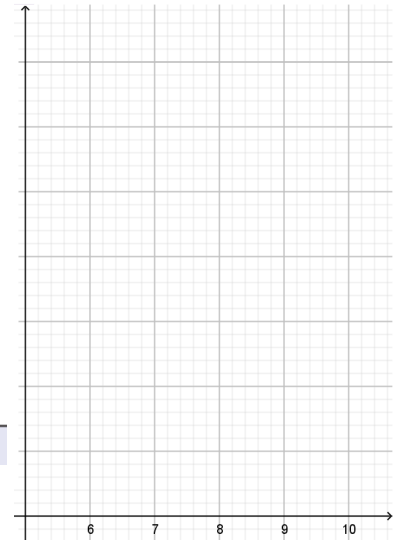
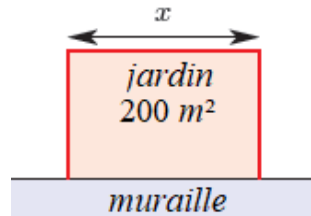
NOM Prénom :

Choisir deux parties sur les trois proposées (barème : 10 points par partie), rédiger proprement. Bon courage !

1) Fonctions

a) Tracer la courbe de la fonction f définie par $f(x) = x - 7 + \frac{9}{x-5}$ pour $x \in]5 ; 10]$, conjecturer l'existence d'un maximum ou d'un minimum ainsi que la valeur a de x pour laquelle il est atteint, puis démontrer cette conjecture en étudiant $f(x) - f(a)$.

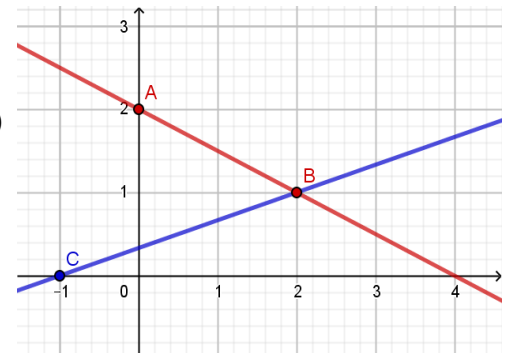
b) On désire clôturer un jardin rectangulaire de 200 m^2 en bordure d'une muraille. La longueur de la clôture $g(x)$ dépend de la longueur x du jardin. Pour minimiser le coût de l'opération, on cherche à déterminer la valeur a de x qui minimise $g(x)$.



- Montrer que $g(x) = x + \frac{400}{x}$
- Montrer que $(x + \frac{400}{x})^2 = (x - \frac{400}{x})^2 + m$ où m est un nombre indépendant de x à déterminer.
- En déduire le minimum de $[g(x)]^2$, puis la valeur a de x pour laquelle ce minimum est atteint.
- Calculer $g(a)$ et expliquer pourquoi $g(a)$ est le minimum cherché.
- Quelles seront finalement les dimensions du jardin ?

2) Droites

a) Déterminer les équations réduites des droites (AB) et (BC) sachant que $A(0;2)$, $B(2;1)$ et $C(-1;0)$ (sans justification, une simple lecture graphique suffisant)



b) m étant un réel quelconque, la droite D_m a pour équation : $y = m(x+3) + 2$

- Déterminer m_0 pour que la droite D_{m_0} passe par B . Déterminer l'équation réduite de cette droite D_{m_0} , puis tracer sur le graphique cette droite.
- Déterminer m_1 pour que la droite D_{m_1} soit parallèle à l'axe des abscisses. Quelle est l'équation de D_{m_1} ?
- Déterminer m_2 pour que la droite D_{m_2} soit parallèle, si possible, à l'axe des ordonnées. Quelle est l'équation de D_{m_2} ?
- Montrer que les droites D_m sont concourantes (passent toutes par un même point) en un point D dont on précisera les coordonnées.

3) Équations/inéquations

a) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation suivante : $(2x-1)^2 > (x+1)^2$

b) Calculer la longueur de chacun des côtés d'un rectangle d'aire 2016 m^2 et de périmètre 190 m .

c) Soit m un nombre réel, et f la fonction définie par $f(x) = mx^2 + 4x + 2(m-1)$.

- Pour quelle(s) valeur(s) de m l'équation $f(x) = 0$ admet-elle une seule racine ? Calculer alors cette racine.
- Pour quelle(s) valeur(s) de m l'équation $f(x) = 0$ admet-elle deux racines distinctes ?
- Quel est l'ensemble des réels m pour lesquels $f(x) < 0$ pour tout réel x ?