

E1 Dans une société spécialisée dans la fabrication de claviers mécaniques sur mesure, le coût de production d'un clavier est de 30 euros. L'entreprise a constaté que si p représente le prix de vente d'un clavier, alors le nombre de claviers vendus peut être exprimé par la formule $350 - 5p$. De plus, les coûts fixes liés à la production et à l'administration de l'entreprise s'élèvent à 700 euros. Déterminez le bénéfice maximal que l'entreprise peut espérer réaliser.

E2 Un émetteur de radio a une portée de dix kilomètres. Une route parfaitement rectiligne passe à 5 km au nord et à 20 km à l'est de l'émetteur. On veut déterminer la longueur de la portion de route couverte par l'émetteur.

E3 Résoudre les équations suivantes.

- $x^4 + 3x^2 + 1 = 0$
- $x^4 + 4x^2 - 5 = 0$

E4 Deux terrains d'aviation sont distants de 35 kilomètres et un ULM fait l'aller-retour entre les deux avec la même puissance moteur en 1h30. Le vent augmente la vitesse à l'aller de 10 m/s et au retour la diminue d'autant. Quelle aurait été la vitesse de l'ULM sans vent ?

E5 Montrer que pour tous nombres réels strictement positifs a , b , c et d on a :

$$\frac{a}{d} + \frac{b}{c} + \frac{c}{b} + \frac{d}{a} \geq 4$$

E6 En l'absence d'autres corps célestes, existe-t-il un ou plusieurs points sur la droite "Terre-Lune" qui subissent de la part de la Terre et de la Lune des attractions égales ? Données :

- La masse de la Terre est 81 fois celle de la Lune.
- La distance Terre-Lune est 384 000 km.
- La force d'attraction entre deux corps de masses m_1 et m_2 distants de d est donnée par la formule :

$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

où G est la constante de gravitation universelle.

E7 Résoudre l'équation suivante pour x entier relatif : $(x^2 - 7x + 11)^{(x^2 - 3x + 2)} = 1$