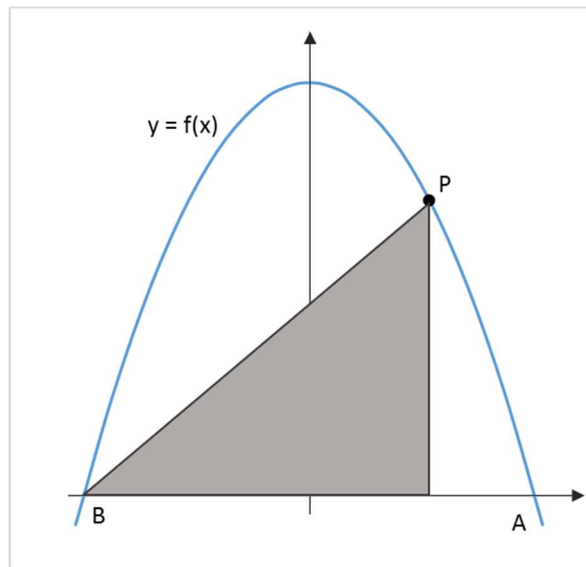


Maths3 – Exercices de révision

Problème 1

La parabole d'équation $y = -\frac{2}{9}x^2 + 8$ coupe l'axe des abscisses en A et B .

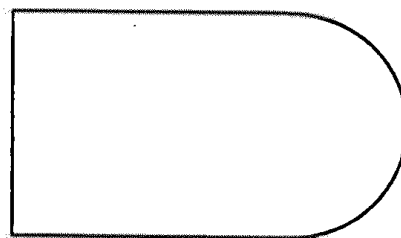


Le point $P(x; y)$ se déplace sur la parabole entre A et B .

- Déterminer l'aire du triangle grisé pour un point P quelconque sur la parabole.
- Déterminer les coordonnées du point P pour que l'aire de ce triangle soit maximum. Démontrer qu'on a bien affaire à un maximum.
- Calculer la longueur BP de ce triangle d'aire maximale.

Problème 2

On doit étudier les dimensions d'une piscine afin que sa construction représente un coût minimum. Comme indiqué par la figure ci-contre, la piscine doit avoir la forme d'un rectangle avec un demi-cercle adjacent à un côté pour le plongeur.



On exige que la surface du plan d'eau soit égale à 50 m^2 .

Sans tenir compte du fond mais en estimant que la paroi arrondie revient 5 fois plus cher au mètre que les murs linéaires, trouver quelles doivent être les dimensions de la piscine (longueur totale et largeur) afin que sa construction représente un coût minimum.

Problème 3

Victor et Paul sont deux coureurs à pied qui préparent parallèlement un marathon. A compter du 1^{er} juin, leurs plans d'entraînements sont les suivants :

- Victor court 12 kilomètres le premier jour et augmente chaque jour sa distance d'entraînement de 5%.
 - Paul court 15 kilomètres le premier jour et augmente chaque jour sa distance d'entraînement de 400 mètres.
- a) Quelle distance doit courir chacun de ces coureurs le septième jour d'entraînement?
- b) Quelle est, pour chacun des coureurs, le premier entraînement pour lequel la distance parcourue est supérieure ou égale à celle du semi-marathon, à savoir 21 km?
- c) Démontrer que, durant les 17 premiers jours d'entraînement, les deux coureurs ont parcouru au total approximativement la même distance (moins d'un km de différence entre les deux).

Problème 4

Anne a été engagée pour une année comme stagiaire dans une entreprise. Selon son contrat de travail, elle bénéficie chaque mois d'une augmentation de 50 francs.

Sachant que pendant ses 12 mois de stage, Anne a reçu un salaire total de 30'300 francs, déterminer quel était son salaire initial (1^{er} mois) et son salaire final (12^{ème} mois).

Solutions

1. a) $A(x) = -\frac{1}{9}x^3 - \frac{6}{9}x^2 + 4x + 24$
- b) $x = 2 \rightarrow A''(2) = -\frac{8}{3} \rightarrow$ fonction concave \rightarrow c'est bien un max
- c) BP = 10.70
2. longueur totale = 14.58 m, et largeur = 3.52 m
3. a) Victor : 16.08 km et Paul : 17.4 km
- b) Victor : 13^{ème} jour et Paul : 16^{ème} jour
- c) Victor : 310.08 km et Paul : 309.4 km
4. salaire initial = 2'250.-, et salaire final = 2'800.-