

ENTRAÎNEMENT 08

EXERCICE N°1

Le marathon de New-York est une course pédestre de 42,195 km organisée chaque année le premier dimanche de novembre.

Afin de s'y préparer, un participant décide de courir chaque semaine, en commençant par 15 kilomètres la première semaine d'entraînement. Afin d'augmenter ses performances, il décide d'augmenter sa distance parcourue de 1,5 km par semaine.

Pour tout entier naturel n non nul, on note u_n la distance parcourue, exprimée en km, au cours de la n -ième semaine d'entraînement. On a ainsi $u_1 = 15$.

- 1) Déterminer u_2 et u_3 .
- 2) Justifier que la suite (u_n) est arithmétique et préciser sa raison r .
- 3) Montrer que, pour tout entier naturel n non nul, $u_n = 1,5n + 13,5$.
En déduire la distance parcourue lors de la cinquième semaine d'entraînement.
- 4) Déterminer le nombre de semaines d'entraînement nécessaires pour que la distance parcourue lors d'un entraînement soit supérieure à celle du marathon de New-York.
- 5) Déterminer la distance totale parcourue par le participant en cumulant les distances parcourues lors des 20 premiers entraînements.

EXERCICE N°2

Une entreprise fabrique des ventilateurs. Son directeur estime que la production mensuelle est comprise entre 1 500 et 3 000 unités. Il souhaite déterminer la quantité de ventilateurs produits qui maximise le profit de l'entreprise.

Pour x centaines de ventilateurs produits, le profit de l'entreprise est exprimé en centaines d'euros par la fonction f définie sur $[15 ; 30]$ par :

$$f(x) = -2x^2 + 90x - 400$$

- 1) Calculer $f(20)$ et interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
- 2) Quel est le profit réalisé pour 3 000 ventilateurs produits ?
- 3) Montrer que pour tout réel x de $[15 ; 30]$ on a $f(x) = -2(x-5)(x-40)$.
- 4) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[15 ; 30]$.
- 5) Déterminer le nombre de ventilateurs à produire pour un profit maximal. On précisera la valeur de ce profit maximal.