

Ex 1 - Soit ABCD un carré de coté 10 cm. M est un point de [AB]. La parallèle à (AD) passant par M coupe [AC] en I et [CD] en P. La parallèle à (AB) passant par I coupe [BC] en N et [AD] en Q. On pose $AM = x$.

- 1) A quel intervalle appartient la variable x ?
- 2) Quelle est la nature des quadrilatères AMIQ et INCP ?
- 3) Comment placer M pour que la somme des aires de ces deux quadrilatères soit inférieure à 58 cm^2 ? (On pourra vérifier que : $x^2 - 10x + 21 = (x-7)(x-3)$)

Ex 2 - Un cycliste part à la vitesse de 30 km/h, puis brusquement revient sur ses pas à la vitesse de x km/h.

- 1) Quelle est la vitesse moyenne du cycliste sur le trajet aller-retour, si la vitesse de retour est de 40 km/h ?
- 2) Montrer que la vitesse moyenne du cycliste sur le trajet aller-retour est :
$$v(x) = \frac{60x}{x+30}$$
- 3) Pour quelles valeurs de x la vitesse moyenne du cycliste sera supérieure à 40 km/h ?
- 4) La vitesse moyenne du cycliste peut-elle dépasser 60 km/h ?

Ex 3 - ABCD est un rectangle. S est un point de [DC]. On appelle A_1 l'aire du triangle ADS, A_2 l'aire du triangle BCS et A_3 l'aire du triangle ABS.

Dans les cas ci-dessous, on cherche à chaque fois :

- les valeurs que x peut prendre
 - les valeurs de x pour lesquelles $A_1 < A_2 < A_3$.
- 1) Cas où $AB = 6$; $BC = 4$; $DS = x$
 - 2) Cas où $AB = 6$; $BC = x$; $DS = 2$
 - 3) Cas où $AB = x+4$; $BC = x$; $DS = x$

Ex 4 - On veut peindre un drapeau de Savoie de $8\text{m} \times 6\text{m}$ sur un grand mur. Ce drapeau est traversé d'une croix blanche sur fond rouge. On voudrait que la surface de la croix soit plus petite que la surface du fond.

- 1) On note x la largeur de la croix. Montrer que l'on cherche à résoudre :
$$x^2 - 14x + 24 > 0$$
- 2) Vérifier que :
$$x^2 - 14x + 24 = (x-2)(x-12)$$
- 3) Quelles sont les largeurs possibles pour cette croix ?

Ex 5 - Un maître nageur utilise un cordon flottant de 400 mètres de long pour délimiter trois côtés d'un rectangle de baignade. Le dernier côté de longueur x est formé par le rivage.

- 1) Quelles valeurs x peut-il prendre ?
- 2) Pour des raisons de sécurité, le maître nageur souhaite que la zone de baignade soit comprise entre $15\,000 \text{ m}^2$ et $20\,000 \text{ m}^2$. Quelles valeurs peut-il donner à x ?
(Conseil, développez $(x-100)(x-300)$)

Ex 6 - Les profs de physique vous le confirmeront, notre masse (en Kg) est constante mais notre poids (la force qui nous attire vers le centre de la terre et qui s'exprime en Newton) varie en fonction de l'altitude.

Le poids p (Newton) d'un astronaute de masse m (Kg) situé à une altitude h (km) au dessus du niveau de la mer peut se calculer

avec la formule suivante :
$$p \approx m \frac{40 \times 10^7}{(6400+h)^2}$$

- 1) Combien de Newton pèse un astronaute de 70 Kg avant de quitter la terre ?
- 2) A quelle altitude doit-il se trouver pour ne plus peser que 10 Newton ?