

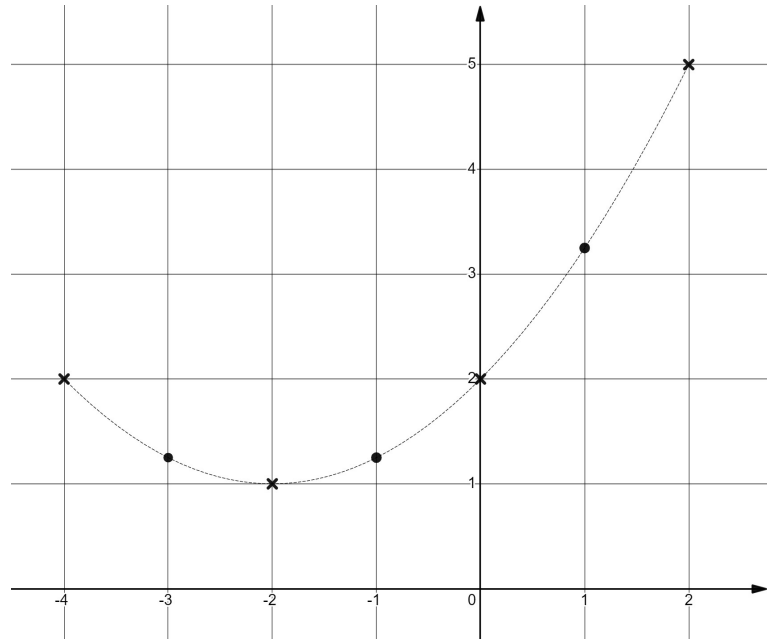
## 09-04 Activité

On donne considère la fonction  $f$  définie sur  $[-4;2]$  par :  $f(x) = \frac{x^2}{4} + x + 2$

1. a] Calculer la moyenne de :  
 $f(-4)$  et  $f(2)$ .

b] Calculer la moyenne de :  
 $f(-4)$ ,  $f(-2)$ ,  $f(0)$  et  $f(2)$ .

c] Calculer la moyenne de :  
 $f(-4)$ ,  $f(-3)$ ,  $f(-2)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(1)$  et  $f(2)$ .

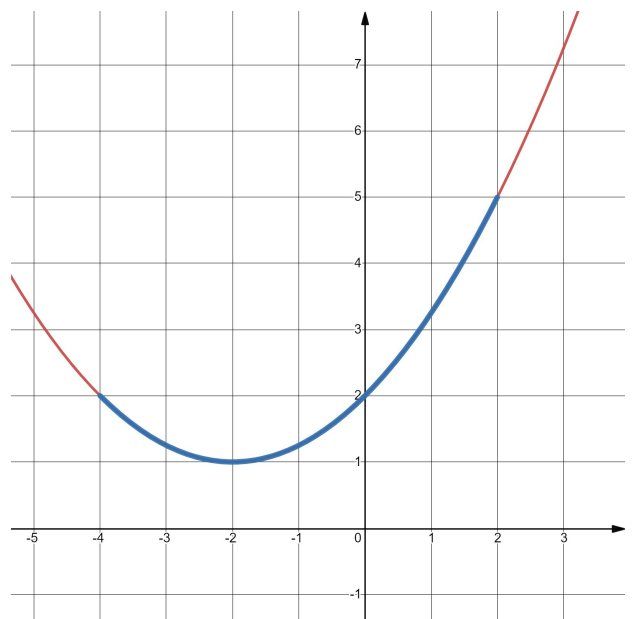


d] Estimer la moyenne de **toutes** les valeurs prises par  $f$  pour  $x$  allant de  $(-4)$  à  $2$ .

2. a] Déterminer une primitive  $F$  de  $f$ .

b] Calculer l'aire comprise entre la courbe, l'axe des abscisses et les droites d'équation  $x = -4$  et  $x = 2$ .

c] Dessiner sur le graphique un rectangle de longueur 6 dont l'aire est égale à l'aire trouvée en 2. b]



## 09-04 Valeur moyenne d'une fonction

**Définition**

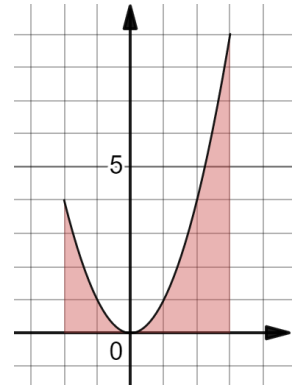
Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle  $[a ; b]$ .

On appelle valeur moyenne de  $f$  sur  $[a ; b]$  le nombre réel  $\mu = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$

**Exemple**

La valeur moyenne de la fonction carré sur  $[-2;3]$  vaut :

$$\begin{aligned} \frac{1}{3-(-2)} \int_{-2}^3 x^2 dx &= \frac{1}{5} \times \frac{35}{3} \\ &= \frac{7}{3} \\ &\approx 2,3 \end{aligned}$$

**Remarques**

- On a  $f(a) \leq \mu \leq f(b)$ .
- Si  $f$  est une fonction positive sur  $[a ; b]$  de valeur moyenne  $\mu$  alors  $\int_a^b f(x) dx$  est l'aire d'un rectangle de dimensions  $\mu$  et  $(b - a)$ .

## 09-04 Valeur moyenne d'une fonction

**Définition**

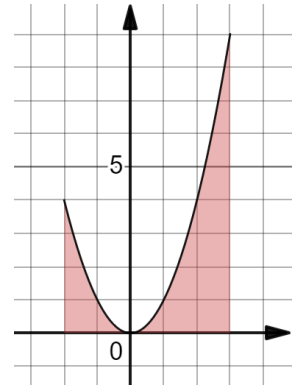
Soit  $f$  une fonction continue sur un intervalle  $[a ; b]$ .

On appelle valeur moyenne de  $f$  sur  $[a ; b]$  le nombre réel  $\mu = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$

**Exemple**

La valeur moyenne de la fonction carré sur  $[-2;3]$  vaut :

..... = .....  
 = .....  
 = .....

**Remarques**

- On a : .....  $\leq \mu \leq$  .....
- Si  $f$  est une fonction positive sur  $[a ; b]$  de valeur moyenne  $\mu$  alors  $\int_a^b f(x) dx$  est l'aire d'un rectangle de dimensions ..... et .....

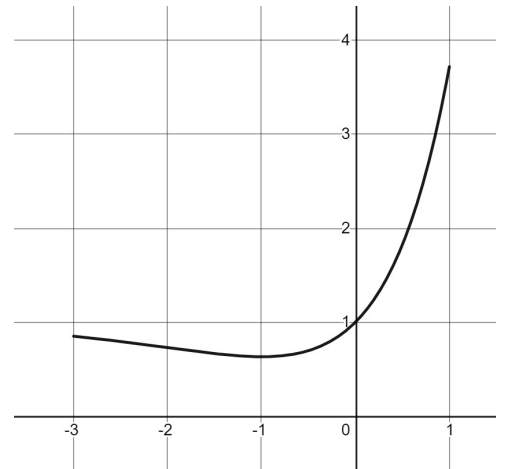
## 09-04 Exercice

Estimer puis calculer les valeurs moyennes des fonctions suivantes en arrondissant au dixième.

**a]**  $x \rightarrow x e^x + 1$ .

Estimation :

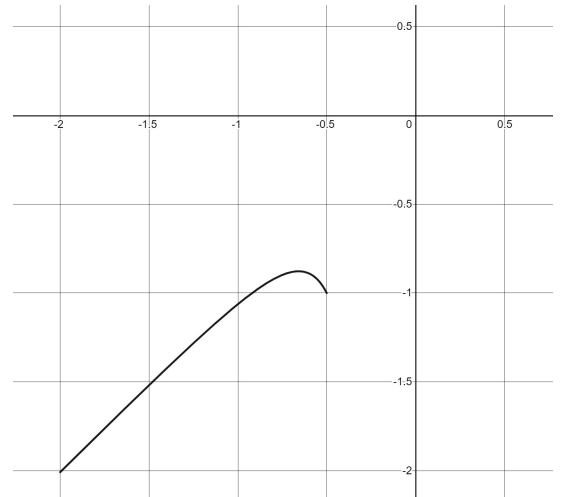
Calcul :



**b]**  $x \rightarrow x + \frac{1}{16x^3}$ .

Estimation :

Calcul :



**c]**  $x \rightarrow \frac{x}{x^2 - 10}$ .

Estimation :

Calcul :

