

Plaquette 5 – Modéliser une situation par une fonction

Notion de fonction — Troisième

Exercices

Méthode

Dernière étape : c'est vous qui écrivez la fonction. Un énoncé décrit une grandeur qui dépend d'une autre ; il faut choisir la variable, écrire $f(x)$, puis répondre par un calcul d'image ou par une recherche d'antécédent.

Exercice 1 – Un abonnement de sport

Une salle propose 25 € d'inscription puis 6 € la séance.

- Exprimer le coût $f(x)$ pour x séances.
- Calculer le coût pour 12 séances.
- Combien de séances pour un budget de 145 € ?

Exercice 2 – Le périmètre d'un carré

Un carré a un côté de x cm.

- Exprimer son périmètre $P(x)$ et son aire $A(x)$.
- Calculer $P(7)$ et $A(7)$.
- Pour quel côté le périmètre vaut-il 48 cm ? Et l'aire 49 cm² ?

Exercice 3 – Le taxi

Un taxi facture 3,50 € de prise en charge puis 1,20 € par kilomètre.

- Exprimer le prix $p(d)$ pour d kilomètres.
- Calculer le prix pour 8 km.
- Quelle distance pour 21,50 € ?

Exercice 4 – Le rectangle de périmètre fixé

Un rectangle a un périmètre de 24 cm et une longueur de x cm.

- Exprimer sa largeur puis son aire $A(x)$.
- Calculer $A(8)$ et $A(5)$.
- Déterminer l'aire maximale.

Exercice 5 – La boîte sans couvercle

Une boîte a une base carrée de côté x cm et une hauteur de 4 cm.

- Exprimer son volume $V(x)$ et l'aire de carton $C(x)$ nécessaire, sans couvercle.
- Calculer $V(6)$ et $C(6)$.
- Pour quel côté le volume vaut-il 324 cm³ ?

Exercice 6 - Deux forfaits téléphoniques

Forfait A : 15 € par mois, appels illimités. Forfait B : 5 € par mois plus 0,25 € la minute.

- Exprimer les deux coûts en fonction du nombre t de minutes.
- Calculer le coût de chaque forfait pour 30 minutes.
- À partir de quelle durée le forfait A est-il plus avantageux ?

Exercice 7 - La remise sur un article

Un magasin applique une remise de 30 % sur tous ses articles.

- Exprimer le prix payé $f(p)$ en fonction du prix affiché p .
- Calculer le prix payé pour un article à 85 €.
- Un client a payé 63 €. Quel était le prix affiché ?

Exercice 8 - La chute d'un objet

La distance de chute d'un objet, en mètres, est modélisée par $d(t) = 5t^2$ où t est en secondes.

- Calculer $d(1)$, $d(2)$ et $d(3)$.
- Au bout de combien de temps l'objet a-t-il chuté de 80 m ?
- La distance est-elle proportionnelle au temps ?

Exercice 9 - Le bénéfice d'un artisan

Un artisan vend x objets. Sa recette est $30x$ euros et ses coûts $x^2 + 200$ euros.

- Exprimer son bénéfice $B(x)$.
- Calculer $B(10)$ et $B(25)$.
- Déterminer le nombre d'objets qui maximise le bénéfice.

Exercice 10 - La pelouse à tondre

Un terrain rectangulaire mesure 30 m sur 20 m. On y aménage une allée de largeur x le long des quatre bords.

- Exprimer l'aire de pelouse restante $P(x)$.
- Calculer $P(2)$.
- Pour quelle largeur la pelouse occupe-t-elle 416 m² ?

Exercice 11 - La consommation d'eau

Une facture d'eau comprend un abonnement de 48 € par an et 3,20 € par mètre cube consommé.

- Exprimer la facture $f(v)$ pour v mètres cubes.
- Calculer la facture pour 60 m³.
- Une famille a payé 432 €. Quelle a été sa consommation ?
- Quel est le prix moyen du mètre cube dans ce cas ?

Exercice 12 - Le triangle variable

Un triangle a une base de x cm et une hauteur de $x + 6$ cm.

- a) Exprimer son aire $A(x)$.
- b) Calculer $A(4)$ et $A(10)$.
- c) Pour quelle base l'aire vaut-elle 56 cm^2 ?

Exercice 13 - Le champ clôturé

Un éleveur dispose de 200 m de clôture pour délimiter un enclos rectangulaire contre un mur, qui fait office de quatrième côté. La largeur perpendiculaire au mur vaut x .

- a) Exprimer la longueur le long du mur, puis l'aire $A(x)$.
- b) Calculer $A(40)$.
- c) Déterminer l'aire maximale.

Exercice 14 - Deux offres de livraison

Site A : livraison gratuite mais 4 € par article. Site B : 9 € de livraison puis 2,50 € par article.

- a) Exprimer les deux coûts en fonction du nombre n d'articles.
- b) Déterminer à partir de combien d'articles le site B est plus avantageux.
- c) Comparer les deux prix pour 20 articles.

Exercice 15 - Le carré inscrit

Dans un carré de 10 cm de côté, on retire à chaque coin un carré de côté x cm.

- a) Exprimer l'aire restante $R(x)$.
- b) Calculer $R(2)$.
- c) Pour quelle valeur de x l'aire restante vaut-elle 64 cm^2 ?

Exercice 16 - Synthèse : la location de salle

Une salle se loue 180 € plus 12 € par participant.

- a) Exprimer le coût total $f(n)$ pour n participants.
- b) Calculer le coût pour 25 participants.
- c) Le budget est de 600 €. Combien de participants au maximum ?
- d) Exprimer le coût par participant $g(n)$ et le calculer pour $n = 25$ puis $n = 50$.