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.

a) Exprimer le coût $f(x)$ pour x séances.

b) Calculer le coût pour 12 séances.

c) Combien de séances pour un budget de 145 € ?

Exercice 2 – Le périmètre d'un carré

Un carré a un côté de x cm.

a) Exprimer son périmètre $P(x)$ et son aire $A(x)$.

b) Calculer $P(7)$ et $A(7)$.

c) 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.

a) Exprimer le prix $p(d)$ pour d kilomètres.

b) Calculer le prix pour 8 km.

c) 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.

a) Exprimer sa largeur puis son aire $A(x)$.

b) Calculer $A(8)$ et $A(5)$.

c) Vérifier que $A(x) = 36 - (x-6)^2$, puis 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.

a) Exprimer son volume $V(x)$ et l'aire de carton $C(x)$ nécessaire, sans couvercle.

b) Calculer $V(6)$ et $C(6)$.

c) Pour quel côté le volume vaut-il 324 cm³ ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 6 – Deux forfaits téléphoniques

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

a) Exprimer les deux coûts en fonction du nombre t de minutes.

b) Calculer le coût de chaque forfait pour 30 minutes.

c) 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.

a) Exprimer le prix payé $f(p)$ en fonction du prix affiché p.

b) Calculer le prix payé pour un article à 85 €.

c) 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.

a) Calculer $d(1)$, $d(2)$ et $d(3)$.

b) Au bout de combien de temps l'objet a-t-il chuté de 80 m ?

c) 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.

a) Exprimer son bénéfice $B(x)$.

b) Calculer $B(10)$ et $B(25)$.

c) Vérifier que $B(x) = 25 - (x - 15)^2$, puis 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.

a) Exprimer l'aire de pelouse restante $P(x)$.

b) Calculer $P(2)$.

c) 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.

a) Exprimer la facture $f(v)$ pour v mètres cubes.

b) Calculer la facture pour 60 m³.

c) Une famille a payé 432 €. Quelle a été sa consommation ?

d) Quel est le prix moyen du mètre cube dans ce cas ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

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) Vérifier que $x(x + 6) - 112 = (x - 8)(x + 14)$, puis déterminer la base pour laquelle l'aire vaut 56 cm².

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) Vérifier que $A(x) = 5000 - 2(x - 50)^2$, puis 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 – Les quatre coins découpés

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 cm² ?

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 $n = 50$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).