Plaquette 5 – Comparer deux offres et modéliser

Fonctions linéaires et affines — Troisième

Exercices

Méthode

Le cas d'usage le plus fréquent des fonctions affines : deux tarifs concurrents, une part fixe et une part variable, et la question « à partir de combien l'un devient-il plus intéressant ? ». La réponse passe par une équation, puis par une inéquation.

Exercice 1 – Deux abonnements de sport

Offre A : 320 € par an, séances illimitées. Offre B : 40 € d'inscription puis 5 € la séance.

a) Exprimer les deux coûts en fonction du nombre x de séances.

b) Déterminer le seuil de rentabilité de l'offre A.

c) Quelle offre choisir pour 80 séances ?

Exercice 2 – Deux forfaits mobiles

Forfait A : 19,99 € par mois, appels illimités. Forfait B : 4,99 € par mois plus 0,15 € la minute.

a) Déterminer la durée pour laquelle les deux forfaits coûtent la même chose.

b) Comparer pour 60 minutes puis pour 150 minutes.

Exercice 3 – Deux locations de voiture

Agence A : 45 € puis 0,25 € du kilomètre. Agence B : 75 € puis 0,10 € du kilomètre.

a) Déterminer la distance d'équilibre et le prix correspondant.

b) Quelle agence choisir pour 350 km ?

Exercice 4 – Deux imprimeurs

Imprimeur A : 0,12 € la copie, sans frais. Imprimeur B : 30 € de mise en route puis 0,06 € la copie.

a) Déterminer le nombre de copies à partir duquel B devient plus avantageux.

b) Calculer l'économie pour 2000 copies.

Exercice 5 – Vrac ou lot ?

Des lentilles sont vendues 3,20 € le kilo en vrac, ou en lot de 5 kg à 14,50 €.

a) Calculer le prix au kilo du lot.

b) Quelle est l'économie sur 5 kg ?

c) Que coûte 12 kg dans chaque formule, sachant qu'on ne peut acheter que des lots entiers plus du vrac ?

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 – Taxi ou véhicule de location

Taxi : 4 € de prise en charge puis 1,80 € du kilomètre. Location : 10 € puis 1,20 € du kilomètre.

a) Déterminer la distance d'équilibre.

b) Comparer pour 5 km puis pour 25 km.

Exercice 7 – Mensuel ou annuel

Un service coûte 9,99 € par mois, ou 89,99 € pour un an.

a) Comparer le coût annuel des deux formules.

b) Calculer le prix mensuel équivalent de l'abonnement annuel.

c) À partir de combien de mois l'abonnement annuel est-il rentable ?

Exercice 8 – Un budget à respecter

Un club dispose de 500 €. Il achète du matériel pour 180 € puis paie 16 € par participant.

a) Exprimer la dépense $D(n)$ pour n participants.

b) Combien de participants au maximum ?

c) Quel serait le reste ?

Exercice 9 – Recette, coût et bénéfice

Un atelier vend chaque objet 25 €. Ses coûts s'élèvent à 10 € par objet plus 900 € de charges fixes.

a) Exprimer la recette, le coût total et le bénéfice.

b) Déterminer le point mort.

c) Calculer le bénéfice pour 100 objets.

Exercice 10 – Deux étapes à vitesses différentes

Un automobiliste parcourt 120 km à 60 km/h, puis 120 km à 80 km/h.

a) Calculer la durée de chaque étape.

b) Calculer la vitesse moyenne sur l'ensemble.

c) Est-ce la moyenne de 60 et 80 ?

Exercice 11 – La facture d'électricité

Un contrat comporte 110 € d'abonnement annuel et 0,18 € par kilowattheure.

a) Exprimer la facture $F(x)$ pour x kWh.

b) Calculer la facture pour 3500 kWh.

c) Un ménage a payé 900 €. Quelle a été sa consommation ?

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 – Modéliser à partir d'un tableau

Un artisan facture ses interventions selon le tableau suivant.

durée (h)	1	2	4	6
prix (€)	75	120	210	300

a) Vérifier que le prix est une fonction affine de la durée.
b) Déterminer cette fonction et interpréter les coefficients.
c) Quel prix pour 8 h ? Quelle durée pour 390 € ?

Exercice 13 – Trois offres à comparer

Offre A : 2 € l'unité. Offre B : 20 € puis 1,50 € l'unité. Offre C : 60 € tout compris.

a) Écrire les trois fonctions.
b) Déterminer les seuils entre A et B, puis entre B et C.
c) Quelle offre choisir pour 30 unités ? pour 100 unités ?

Exercice 14 – Comparer deux évolutions

Le placement A rapporte 4 % par an. Le placement B rapporte 8 % la première année puis rien la seconde.

a) Comparer les capitaux obtenus après deux ans à partir de 1000 €.
b) Quel taux annuel constant donnerait le même résultat que B sur deux ans ?

Exercice 15 – Le seuil d'un abonnement de train

Un trajet coûte 32 € plein tarif. Une carte à 75 € donne droit à 50 % de réduction pendant un an.

a) Exprimer le coût total avec et sans la carte pour n trajets.
b) À partir de combien de trajets la carte est-elle rentable ?
c) Quelle économie pour 12 trajets ?

Exercice 16 – Synthèse : le club de photographie

Un club propose deux formules. Formule A : 8 € la séance. Formule B : 60 € d'adhésion puis 3 € la séance.

a) Exprimer les deux coûts pour n séances.
b) Déterminer le seuil et le coût correspondant.
c) Un membre dispose de 200 €. Combien de séances avec chaque formule ?
d) Quelle formule conseiller à quelqu'un qui prévoit 25 séances ?

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).