

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.

- Exprimer les deux coûts en fonction du nombre x de séances.
- Déterminer le seuil de rentabilité de l'offre A.
- 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.

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

- Déterminer la distance d'équilibre et le prix correspondant.
- 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.

- Déterminer le nombre de copies à partir duquel B devient plus avantageux.
- 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 €.

- Calculer le prix au kilo du lot.
- Quelle est l'économie sur 5 kg ?
- Que coûte 12 kg dans chaque formule, sachant qu'on ne peut acheter que des lots entiers plus du vrac ?

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.

- Déterminer la distance d'équilibre.
- 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.

- Comparer le coût annuel des deux formules.
- Calculer le prix mensuel équivalent de l'abonnement annuel.
- 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.

- Exprimer la dépense $D(n)$ pour n participants.
- Combien de participants au maximum ?
- 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.

- Exprimer la recette, le coût total et le bénéfice.
- Déterminer le point mort.
- 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.

- Calculer la durée de chaque étape.
- Calculer la vitesse moyenne sur l'ensemble.
- 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.

- Exprimer la facture $F(x)$ pour x kWh.
- Calculer la facture pour 3500 kWh.
- Un ménage a payé 900 €. Quelle a été sa consommation ?

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

- Vérifier que le prix est une fonction affine de la durée.
- Déterminer cette fonction et interpréter les coefficients.
- 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.

- Écrire les trois fonctions.
- Déterminer les seuils entre A et B, puis entre B et 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.

- Comparer les capitaux obtenus après deux ans à partir de 1000 €.
- 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.

- Exprimer le coût total avec et sans la carte pour n trajets.
- À partir de combien de trajets la carte est-elle rentable ?
- 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.

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