

## Mathématiques 1

---

**Problème 1** La compagnie AtSuisse propose un abonnement téléphonique pour mobile à 8 Fr. par mois avec des tarifs pour les appels en Suisse à 20 cts/min. La compagnie Telfo offre un abonnement à 24 Fr. par mois et 12 cts/min. La compagnie Flaxphone propose un abonnement à 59 Fr. permettant des appels illimités.

- a) Quels sont les frais dont un client doit s'acquitter pour une consommation de 500 minutes par mois avec la compagnie AtSuisse? avec Telfo? et avec Flaxphone?
  - b) Exprimer pour chacune des trois compagnies la fonction qui décrit les frais totaux pour le client en fonction du nombre de minutes consommées par mois.
  - c) Représenter graphiquement les fonctions ainsi trouvées sur un plan cartésien (sur l'axe des  $x$  les minutes par mois, et sur l'axe des  $y$  les frais correspondants selon les différents modèles tarifaires).
  - d) Déduire la plage de consommation pour laquelle l'offre de Telfo est la plus avantageuse.
- 

**Problème 2** L'entreprise d'horlogerie Rolega va mettre sur le marché un nouveau modèle de montre, la Rowatch. Pour la production de la Rowatch, cette entreprise doit effectuer un investissement initial de 1 million de francs auquel s'ajoutent 80 francs pour chaque Rowatch fabriquée. Une étude de marché a permis de dire que la demande  $n$  de Rowatch en fonction du prix de vente au public  $p$  est donnée par la relation

$$n = 80000 - 200p.$$

- a) Quel est le prix unitaire de vente au public qui assure un bénéfice maximal?
- b) Combien de Rowatch seraient vendues à ce prix-là?
- c) Quel bénéfice maximal la marque Rolega pourra-t-elle dégager de la vente des Rowatch?
- d) Après une année Rolega prévoit de liquider les Rowatch invendues au prix assurant le seuil de rentabilité inférieur. À quel prix (arrondi au 5 centimes) sera liquidé le dernier stock de Rowatch?

**Problème 3** Le chiffre d'affaires de Hespresso est passé de 20 millions de francs en 2000 à 250 millions en 2016. En supposant que le taux de croissance annuel du chiffre d'affaires a été constant pendant toutes ces années et qu'il le restera au moins pour l'année 2017

- a) Quel a été le taux de croissance annuel du chiffre d'affaires?
  - b) Quel est le chiffre d'affaires prévu pour 2017 ?
  - c) En quelle année le chiffre d'affaires a-t-il dépassé les 100 millions de francs ?
- 

**Problème 4** Le site web KaaKoo a diffusé une annonce de vente spéciale de chaussures sportives à un prix particulièrement intéressant. Le nombre  $N(x)$  d'internautes, exprimé en milliers, qui, après  $x$  jours, a visité la page consacrée à cette vente est donnée par la relation

$$N(x) = 800 \cdot \left( \frac{1}{e^{-0,1x} + 1} - \frac{1}{2} \right).$$

- a) Après dix jours, combien d'internautes auront visité la page web de cette vente spéciale?
  - b) Après combien de jours la page en question aura-t-elle enregistré la 100'000<sup>e</sup> visite ?
  - c) Sur le long terme, combien de visites aura enregistré cette page spéciale ?
- 

**Problème 5** À la fin de 2012 monsieur Dupont possède 67'000 Fr. Au début de 2013 il décide d'investir 40'000 Fr. dans une obligation qui lui rapporte 1,5 % par an avec échéance début 2017, et les 27'000 Fr. restant dans un paquet d'actions dont le rendement annuel (par rapport à l'année précédente) est resumé dans le tableau suivant:

année	rendement
2013	+14 %
2014	-20 %
2015	+24 %
2016	-3 %

- a) Au début de 2017, quelle est la valeur du portefeuille (obligation et actions) de monsieur Dupont?
  - b) Calculer le rendement moyen annuel du portefeuille (obligation et actions) de monsieur Dupont, c'est-à-dire le taux de rémunération annuel constant qui, sur la même période de quatre ans et sur la totalité du capital investi, aurait produit la même performance.
-