

EXERCICE 01

Ton chien Fluppi est gentil, mais quand même assez fugueur. Tu décides donc de lui construire un enclos rectangulaire dans ton jardin. Justement, le « Hornself » d'à côté propose 60 mètres de clôture en promotion. Quelles doivent être les dimensions du rectangle pour que l'aire dont dispose ton mignon cabot soit maximale ?

EXERCICE 02

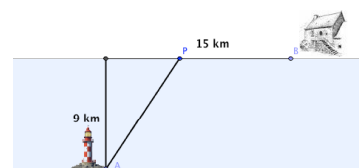
Comme ta sœur cadette s'est mariée avant toi, tes potes ont eu l'immense idée de t'offrir une chèvre comme le suggère la tradition bien connue. Heureusement, tu disposes d'une prairie rectangulaire (clôturée !!!) dont tu veux réserver un coin pour ta nouvelle compagne. Cette partie aura donc la forme d'un triangle rectangle. Tu disposes de 60 mètres de clôture (puisque le chien a quand même réussi à s'échapper) et avec ces 60 mètres, tu veux construire l'hypoténuse du triangle rectangle. Quelles doivent être les dimensions du triangle pour que la partie dont dispose Biquette soit maximale ?

EXERCICE 03

Un peu d'imagination maintenant : tu es ostréiculteur et si tu récoltes des huîtres cette semaine, tu pourrais en obtenir 120 paniers à 60 € pièce. Pour chaque semaine d'attente, la récolte augmenterait de 30 paniers mais le prix de chaque panier diminuerait de 10 €. Dans combien de semaines, la récolte sera-t-elle la plus favorable financièrement. A ce moment-là, combien d'argent te rapportera la récolte ?

EXERCICE 04

Ton beau-frère a une maison sur la plage et il t'y a invité (pour te faire pardonner le coup de la chèvre, puisque c'est aussi un peu sa faute). Tu as décidé d'aller faire un tour sur la mer avec ton petit bateau gonflable. Tu te trouves maintenant au pied du phare qui se trouve à 9 km en ligne droite de la plage. De ce point de la plage, la distance jusqu'à la maison le long de la plage (en ligne droite) est encore de 15 km. En mer tu te déplaces à 4 km/h et sur terre à 5 km/h. À quelle distance de la maison dois-tu accoster pour être rentré le plus tôt possible ?

**EXERCICE 05**

C'est l'anniversaire de ton prof de maths et tu as oublié de lui acheter un cadeau. Quelle erreur ! Rapidement, tu réfléchis et décides de lui construire une boîte à trombones ouverte vers le haut à partir d'une feuille DIN-A4 (21 cm sur 29,7 cm). Comme tu t'aperçois que tous tes camarades de classe ont eu la même idée, tu veux bien sûr que ta boîte sera la plus grande, donc ayant le plus de volume. Quelles sont les dimensions de cette boîte ?

EXERCICE 06

Est-ce que la boîte de conserves apportée (en direct et en couleur) en classe par ton prof de maths est construite de façon à utiliser le moins de tôle possible ?

EXERCICE 07

Dans une imprimerie, une page de papier imprimable doit avoir des marges de 1,5 cm sur les bords horizontaux et de 2 cm sur les bords verticaux où il ne peut pas imprimer. Chaque feuille a une aire de 300 cm². Déterminer les dimensions de la feuille pour que sa partie imprimable soit maximale.

EXERCICE 08

Un camion doit faire un trajet de 150 km. Sa consommation en gasoil est de $6 + \frac{v^2}{300}$ litres par heure, où v désigne sa vitesse en km/h. Le prix du gasoil est de 0,9 € le litre et on paie le chauffeur 12 € par heure. Quelle doit être la vitesse v du camion pour que le prix de revient $P(v)$ de la course soit minimal

EXERCICE 09

Un industriel fabrique des parapluies qu'il vend à 4 € par pièce aux commerçants. Pour produire q parapluies par jour, les coûts en € s'élèvent à $C(q) = 0,005q^2 + 0,44q + 512$.

- Exprimer le bénéfice $B(q)$ réalisé par le commerçant en fonction de q .
- Combien de parapluies doit-il fabriquer par jour pour que ce bénéfice soit maximal ?

EXERCICE 10

Si un fermier de riz effectue sa récolte de riz aujourd'hui, il obtiendra 1200 kg valant 0,40 € le kg. Pour chaque semaine d'attente, la récolte augmente de 100 kg mais le prix baisse de 0,02 € par kg.

Quand devrait-il effectuer sa récolte pour maximiser ses bénéfices ?

EXERCICE 11

Une entreprise fabrique et vend des sacs de sport. Le coût de fabrication de chaque article est de 2 € et les frais fixes s'élèvent à 864 € pour l'ensemble de la production.

- Combien coûte la production de 100 sacs ?
 - Déterminer la fonction coût C , où $C(q)$ indique le prix de la production de q sacs.
- Une étude de marché a montré que pour un prix de vente de p € par sac, le nombre de sacs demandés et vendus est de $D(p) = 288 - 12p$ (avec p appartenant à $[5 ; 24]$).
 - Exprimer la recette $R(p)$ en fonction de p si tous les sacs sont vendus.
 - Exprimer le bénéfice $B(p)$ en fonction de p si tous les sacs sont vendus.
 - Pour quel prix ce bénéfice est-il maximal ? Combien de sacs a-t-on alors vendus ?

EXERCICE 12

Un éditeur offre un magazine d'information au prix d'abonnement annuel de 60 €. 5000 personnes ont un tel abonnement. Chaque année, l'éditeur a 20000 € de coûts et aussi 10 € de coûts par abonnement.

- Quel est le bénéfice réalisé en un an ?
Une étude de marché a montré que si l'on baisse le prix de l'abonnement de 1 €, alors 200 personnes de plus s'abonneraient au magazine.
- Déterminer la fonction affine D qui exprime le nombre d'abonnements vendus $D(p)$ en fonction du prix p .
 - Exprimer le bénéfice réalisé $B(p)$ en fonction du prix p .
 - Pour quelle valeur de p , le bénéfice est-il maximal ?

EXERCICE 13

Des études expérimentales sur l'écoulement d'un flot régulier de voitures sur autoroute ont conduit à admettre que lorsqu'une file de voitures se déplace à une vitesse constante de v km/h, la distance minimale de sécurité entre deux

véhicules consécutifs (pour éviter la collision en cas de freinage brutal) est donnée par la formule $d = \frac{v(50 + v)}{200}$.

Une file de voitures se déplace sur une autoroute et un appareil de mesure du trafic est placé sur le bord de la chaussée. On admet que chaque voiture mesure en moyenne 3 mètres de long et que deux voitures consécutives quelconques sont séparées exactement par la distance de sécurité.

- On suppose que $v=100$ km/h. Quelle est la distance de sécurité dans ce cas ? Combien de voitures passent devant l'appareil de mesure ?
- Montrer que, pour une vitesse de v km/h, le nombre de voitures passant en une heure devant l'appareil de mesure est $N(v) = \frac{200000v}{v^2 + 50v + 600}$, en supposant qu'au début de l'heure une voiture arrive et que l'heure se termine au moment où une voiture allait se présenter.
- Pour quelle vitesse v , $N(v)$ est-il maximal ?