

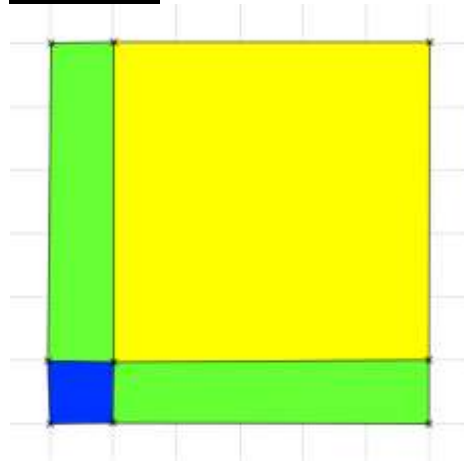
Problèmes de synthèse avec les fonctions

Problème 1

Les longueurs sont exprimées en centimètres . On désire imprimer une carte carrée de côté x avec x compris entre 5 cm et 10 cm . On souhaite cependant laisser une marge de 2 cm en haut et en bas de la carte et de 1 cm à gauche et à droite .

- 1) On appelle $f(x)$, l'aire en cm^2 de la surface imprimable . En calculant cette aire de deux façons différentes montrer que $f(x) = x^2 - 6x + 8$ et $f(x) = (x - 2)(x - 4)$.
- 2) Montrer que $f(x) = (x - 3)^2 - 1$.
- 3) Déterminer les dimensions de la feuille telles que l'aire de la surface imprimable soit égale à 8 cm^2 puis à 12 cm^2 .

Problème 2



la figure ci-contre est constituée de deux rectangles verts de longueur 5 cm , d'un carré bleu de côté x cm .

Partie A

- 1) Soit $x > 0$. Exprimer en fonction de x l'aire du carré bleu , celle des deux rectangles verts et l'aire totale de l'équerre formée par les rectangles et le carré bleu .
- 2) Quelle est l'aire du carré jaune ?
- 3) Exprimer de deux manières différentes l'aire totale de la figure .
- 4) En déduire : $x^2 + 10x = (x + \dots)^2 - \dots$
- 5) En déduire les solutions de l'équation : $x^2 + 10x = 21$

Partie B

- 1) En s'inspirant du même procédé , compléter : $x^2 + 8x = (x + \dots)^2 - \dots$
- 2) Résoudre $x^2 + 8x = 33$
- 3) Résoudre $x^2 + 6x = 2$ et $x^2 + 4x = -5$

Problème 3

Soit la fonction f définie par $f(x) = 2(x + 1)^2 - 3$. On note P sa courbe représentative dans un repère orthonormal d'unité 1 cm .

- 1) Quel est le domaine de définition de la fonction f ?
- 2) Tracer P sur $[-7 ; 5]$.
- 3) Dresser le tableau de variation de f
- 4) De manière algébrique , démontrer que f est décroissante sur $]-\infty ; -1]$.
- 5) Soit d la droite d'équation $y = -1$; calculer les coordonnées des points d'intersection de P et d .
- 6) a) Résoudre $f(x) \leq -1$.
b) Interpréter graphiquement ce résultat .
- 7) Soit h la fonction affine définie par $h(x) = 4x + 5$; on note Q sa courbe .
 - a) Tracer Q dans le même repère que P .
 - b) Montrer que l'équation $2(x + 1)^2 - 3 = 4x + 5$ équivaut à $2(x^2 - 3) = 0$.
 - c) Déterminer par le calcul les points communs à P et Q .
 - d) Vérifier graphiquement .

Problèmes de synthèse avec les fonctions

Problème 4

L'Etat décide d'une hausse du prix du tabac de 20 % mais souhaite la répartir en deux augmentations successives : en janvier puis en mars . Etudions la répercussion sur le prix d'un paquet de cigarettes coûtant actuellement 4,80 € .

- 1) Quel sera son prix après l'augmentation totale de 20% ?
- 2) Si l'Etat applique une augmentation de 10% en janvier puis une nouvelle augmentation de 10% en mars , quel sera le nouveau prix du paquet . Qu'en conclut-on ?
- 3) Cherchons quelle est l'augmentation à appliquer en janvier et en mars . Expliquer pourquoi on doit résoudre l'équation $\left(1 + \frac{x}{100}\right)^2 = 1,2$. La résoudre et conclure .