

Exercices d'approfondissement

1 Les fonctions f et g sont définies par $f(x) = 2x + 5$ et $g(x) = -3x - 1$.

a. Par le calcul, détermine si les points $A(-3; -1)$ et $B(-2; 5)$ appartiennent aux représentations graphiques de f et de g .

b. Dans un même repère orthogonal, représente les fonctions f et g et vérifie les réponses de la question **a.** à l'aide des graphiques.

2 Dans un repère orthogonal, la représentation graphique d'une fonction affine h passe par les points $A(-3; -1)$ et $B(3; -3)$. Le point $C(1; -2)$ appartient-il à la droite (AB) ? Justifie ta réponse par des calculs.

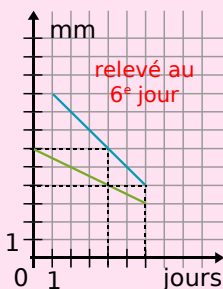
3 Démontre que les points $R(11; -17)$; $S(0; 5)$ et $T(-8; 21)$ sont alignés.

4 Deux éprouvettes contiennent un liquide s'évaporant régulièrement au fil des jours. Dans le repère ci-dessous, chaque morceau de droite représente la hauteur du liquide (en mm) restant dans l'une de ces éprouvettes en fonction du nombre de jours écoulés.

a. Détermine, pour chaque éprouvette, la hauteur de liquide au début de l'expérience.

b. Combien de jours faudra-t-il pour que tout le liquide se soit évaporé dans chacune des éprouvettes?

c. Détermine à quel moment le liquide était à la même hauteur dans les deux éprouvettes.



5 Dans un magasin, la première semaine des soldes d'hiver, les prix diminuent de 20 % puis la deuxième semaine, les prix diminuent encore de 10 %.

a. Un article coûtait 40 € avant les soldes. Calcule son prix lors de la deuxième semaine des soldes.

b. On appelle x le prix d'un article, en euros, avant les soldes. Exprime, en fonction de x , son prix lors de la deuxième semaine des soldes.

c. Le prix de cet article a-t-il diminué de 30 % ?

d. Un article est affiché à 38,52 € lors de la deuxième semaine des soldes. Calcule son prix avant les soldes.

6 Livraison

Une boulangerie livre des croissants à domicile. Le montant facturé comprend le prix des croissants et des frais de livraison fixes. Quatre croissants livrés coûtent 2,60 € et 10 croissants livrés coûtent 5 €.

a. On considère la fonction f qui, au nombre de croissants achetés, associe le prix facturé en euros. Quelle est sa nature ?

b. Trace la représentation graphique de la fonction f dans un repère orthogonal (1 cm pour un croissant et 2 cm pour un euro).

c. Détermine, par lecture graphique, le montant des frais de livraison.

7 Extrait du Brevet

Au cross du collège, les garçons et les filles courent en même temps sur le même parcours. Les garçons doivent parcourir 2 km.

Les filles partent à 300 mètres du point de départ des garçons sur le parcours.

Adamou fait le parcours des garçons à la vitesse de $15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Cécile fait le parcours des filles à la vitesse constante de $12 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Adamou et Cécile partent en même temps.

a. Montrer qu'Adamou parcourt 250 mètres par minute. Montrer que Cécile court à la vitesse de $200 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

b. À quelle distance du départ des garçons se trouvent Adamou et Cécile quand ils ont couru pendant cinq minutes ?

c. Depuis le départ, Adamou et Cécile ont couru pendant x minutes.

g est alors la fonction donnant la distance en mètres séparant Adamou du départ des garçons et f est la fonction donnant la distance séparant Cécile de ce même départ.

Exprimer $g(x)$ et $f(x)$ en fonction de x .

d. Dans un repère où on choisit un centimètre pour une unité en abscisse et un centimètre pour 100 unités en ordonnée, tracer les représentations graphiques des fonctions g et f .

e. Par lectures graphiques, justifiées en faisant apparaître les tracés indispensables, répondre aux questions suivantes.

• Au bout de combien de temps Adamou aura-t-il rattrapé Cécile ?

• À quelle distance du départ des garçons, Adamou et Cécile seront-ils à cet instant ?

f. Déterminer par le calcul les réponses aux questions posées en **e.**



8 Une banque annonce un taux d'intérêt annuel de 4 % pour un placement.

a. On appelle x le montant de la somme placée à 4 % par un client. Exprime, en fonction de x , les intérêts produits par cette somme au bout d'un an.

b. Exprime, en fonction de x , la nouvelle somme dont disposera ce client au bout d'une année supplémentaire.

c. La durée minimale du placement est de six ans. Exprime, en fonction de x , la somme d'argent dont disposera ce client au bout de six années de placement.

d. Quelle somme ce client doit-il placer au départ pour avoir 8 000 € à sa disposition au bout de six ans ? Arrondis le résultat à l'unité.

9 Les résistances électriques

Le code couleur des résistances indique une valeur annoncée et une tolérance.

La tolérance d'une résistance est comprise entre 0,05 % et 20 %.

Pour être conforme, la valeur mesurée de la résistance doit valoir ce qui est annoncé plus ou moins cette tolérance.

On étudie des résistances dont la tolérance est de 20 %.

a. La première résistance a une valeur annoncée de 250 Ω .
Donne un encadrement de ses valeurs mesurées conformes.

b. La deuxième résistance qui est conforme, a une valeur mesurée de 420 Ω .
Donne un encadrement de ses valeurs annoncées possibles.

c. On appelle x la valeur annoncée de la résistance en ohm (Ω).

Exprime, en fonction de x , la valeur minimale $m(x)$ pour laquelle une résistance est conforme.

Exprime, en fonction de x , la valeur maximale $M(x)$ pour laquelle une résistance est conforme.

d. Représente graphiquement ces deux fonctions dans un même repère. Utilise des couleurs différentes. Fais apparaître la zone du plan délimitée par ces deux droites.

e. Par lecture graphique donne l'encadrement des valeurs mesurées conformes pour des valeurs annoncées de 250 Ω ; 800 Ω et 1 400 Ω .

f. Par lecture graphique, donne l'encadrement des valeurs annoncées possibles pour des résistances mesurées de 510 Ω ; 720 Ω et 1 650 Ω .

10 Extrait du Brevet

Un artisan réalise des boîtes métalliques pour un confiseur.

Chaque boîte a la forme d'un parallélépipède rectangle à base carrée ; elle n'a pas de couvercle.

L'unité de longueur est le cm ; l'unité d'aire est le cm^2 ; l'unité de volume est le cm^3 .

Partie A

Les côtés de la base mesurent 15 cm et la hauteur de la boîte mesure 6 cm.

a. Préciser la nature des faces latérales de la boîte et leurs dimensions.

b. Montrer que l'aire totale de la boîte est 585 cm^2 .

c. L'artisan découpe le patron de cette boîte dans une plaque de métal de 0,3 mm d'épaisseur. La masse volumique de ce métal est 7 g/cm^3 , ce qui signifie qu'un centimètre cube de métal a une masse de sept grammes.

Calculer la masse de cette boîte.

Partie B

a. Calculer le volume de cette boîte.

b. Le confiseur décide de recouvrir exactement le fond de la boîte avec un coussin. Ce coussin est un parallélépipède rectangle. Le côté de sa base mesure donc 15 cm et on note x la mesure, en cm, de sa hauteur variable (x est un nombre positif inférieur à 6).

Exprimer, en fonction de x , le volume du coussin.

c. Exprimer, en fonction de x , le volume que peuvent occuper les bonbons dans la boîte.

d. Soit la fonction $f: x \mapsto 1\,350 - 225x$.

Représenter graphiquement cette fonction pour x positif et inférieur à 6. (On prendra 2 cm pour unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 100 unités sur l'axe des ordonnées.)

e. Dans la pratique, x est compris entre 0,5 et 2,5.

Colorier la partie de la représentation graphique correspondant à cette double condition.

f. Calculer $f(0,5)$ et $f(2,5)$.

g. On vient de représenter graphiquement le volume que peuvent occuper les bonbons dans la boîte.

Indiquer le volume minimal que peuvent, dans la pratique, occuper les bonbons.