

Fonctions polynômes du second degré — Première STMG

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Une entreprise qui produit trop finit par perdre de l'argent, comme une entreprise qui ne produit pas assez : entre les deux, il existe une quantité qui rend le bénéfice maximal. La courbe de ce bénéfice est une parabole, et ce chapitre apprend à en tirer tout ce qui intéresse un gestionnaire, sans formule à apprendre par cœur. Ces 20 exercices commencent par l'allure de la courbe, les images et le taux de variation, puis installent les trois outils du programme : l'axe de symétrie trouvé au milieu de deux points de même ordonnée, les racines lues sur une forme factorisée et le tableau de signes. Les derniers exercices sont des problèmes complets : prix qui maximise une recette, zone de rentabilité, remise commerciale.

Version en ligne, avec les corrections dépliantes :

mathlvl.fr/exercices-corriges/premiere-stmg/fonctions-polynomes-second-degre

Exercice 1 - Orientation et ordonnée à l'origine

Pour chaque fonction, indique si sa parabole est tournée vers le haut ou vers le bas, et calcule l'image de 0.

1. $f(x) = 4x^2 - 3$
2. $g(x) = -2x^2 + 5x$
3. $h(x) = 3(x - 2)(x + 1)$
4. $k(x) = 7 - x^2$

Exercice 2 - Images d'une fonction de recette

La recette d'une boutique, en euros, pour un article vendu p euros, est $R(p) = p(80 - 2p)$, avec p entre 0 et 40.

1. Calcule $R(10)$, $R(20)$, $R(30)$ et $R(40)$.
2. Que remarques-tu ? Quelle conjecture peux-tu faire ?

Exercice 3 - Lire des racines

Donne les racines de chaque fonction.

1. $f(x) = 5(x - 3)(x + 2)$
2. $g(x) = -x(x - 8)$
3. $h(x) = 2(x + 4)^2$

Exercice 4 - Taux de variation d'un coût

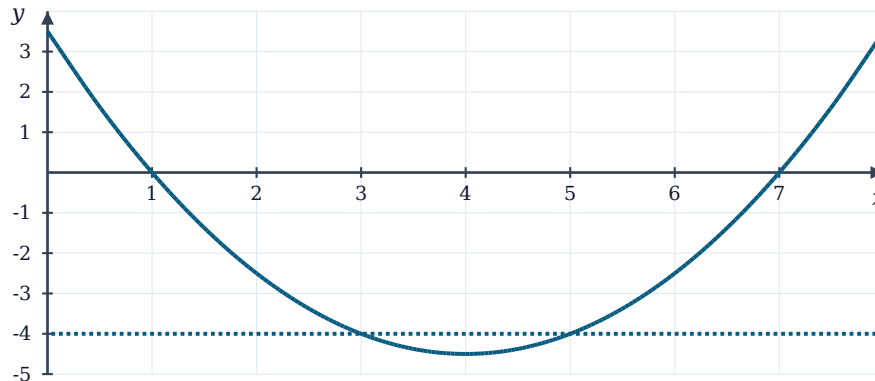
Le coût de production de q objets est $C(q) = 0,2q^2 + 15q + 500$ euros.

1. Calcule $C(20)$ et $C(30)$.
2. Calcule le taux de variation de C entre 20 et 30 et interprète-le.

Exercice 5 - Résoudre graphiquement une équation

Le graphique représente la fonction $f(x) = 0,5(x - 1)(x - 7)$ sur $[0 ; 8]$.

1. Lis les solutions de $f(x) = 0$, puis de $f(x) = -4$.
2. Vérifie les solutions de $f(x) = -4$ par le calcul.
3. Lis le minimum de f et l'abscisse où il est atteint.

**Exercice 6 - L'axe au milieu des racines**

Soit $f(x) = 3(x - 2)(x - 8)$.

1. Donne les racines de f et l'équation de l'axe de symétrie de sa parabole.
2. Calcule les coordonnées du sommet et dresse le tableau de variations.

Exercice 7 - L'axe sans racine évidente

Soit $f(x) = x^2 - 10x + 16$. Détermine l'axe de symétrie et le sommet de sa parabole en résolvant $f(x) = 16$.

Exercice 8 - Vérifier une racine et factoriser

Soit $f(x) = x^2 - 7x + 10$.

1. Vérifie que 2 est une racine de f .
2. Factorise $f(x)$ et donne l'autre racine.

Exercice 9 - Le signe d'une forme factorisée

Étudie le signe de $f(x) = -2(x - 1)(x - 6)$ selon les valeurs de x .

Exercice 10 - Une différence de deux carrés

Résous l'équation $9x^2 - 49 = 0$.

Exercice 11 - Retrouver une expression

Une parabole coupe l'axe des abscisses en -2 et en 4 , et passe par le point $(0 ; -16)$. Détermine son expression et son sommet.

Exercice 12 - Le bénéfice maximal

Le bénéfice mensuel d'une entreprise, en euros, pour q produits vendus, est $B(q) = -4q^2 + 240q - 2\,000$, avec q entre 0 et 60.

1. Calcule $B(0)$ et interprète.
2. Détermine la quantité qui rend le bénéfice maximal, et ce bénéfice.

Exercice 13 - La zone de rentabilité

On reprend $B(q) = -4q^2 + 240q - 2\,000$, pour q entre 0 et 60.

1. Vérifie que $B(q) = -4(q - 10)(q - 50)$.
2. Pour quelles quantités l'entreprise est-elle rentable ?

Exercice 14 - Une inéquation à ramener à zéro

Résous l'inéquation $x^2 + 2x \leq 8$.

Exercice 15 - Le prix qui maximise la recette

Un cinéma vend $500 - 20p$ places par jour quand la place coûte p euros, avec p entre 0 et 25.

1. Exprime la recette $R(p)$ sous forme factorisée.
2. Quel prix rend la recette maximale ? Combien de places sont alors vendues ?

Exercice 16 - Comparer deux tarifs

Pour x heures de travail, un prestataire A facture $f(x) = x^2 + 8$ et un prestataire B facture $g(x) = 6x$, en dizaines d'euros, pour x entre 0 et 8. Pour quelles durées le prestataire A est-il moins cher ?

Exercice 17 - Synthèse : rentabilité d'une production

Une entreprise vend chaque article 120 €. Produire q articles coûte $C(q) = 2q^2 + 20q + 800$ euros, pour q entre 0 et 50.

1. Montre que le bénéfice est $B(q) = -2q^2 + 100q - 800$, puis vérifie que $B(q) = -2(q - 10)(q - 40)$.
2. Détermine la zone de rentabilité.
3. Détermine la production qui rend le bénéfice maximal, et ce bénéfice.

Exercice 18 - Le cadre d'une affiche

Une imprimerie entoure une affiche de 20 cm sur 30 cm d'une bordure de largeur constante x cm. L'affiche encadrée doit avoir une aire de $1\,200 \text{ cm}^2$.

1. Montre que x vérifie $x^2 + 25x - 150 = 0$.
2. Vérifie que 5 est une solution, factorise et conclus.

Exercice 19 - Une baisse de prix rentable ?

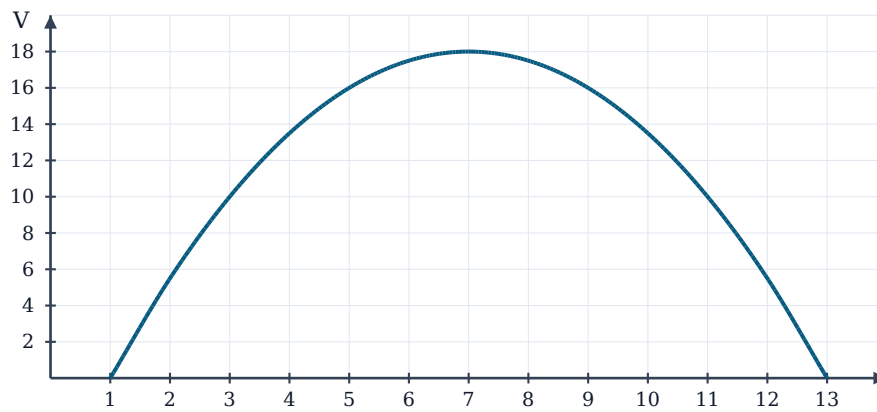
Une salle de sport compte 300 abonnés à 50 € par mois. Une étude montre que chaque baisse de 1 € du prix attire 10 abonnés supplémentaires. On note x la baisse de prix en euros, avec x entre 0 et 50.

1. Exprime la recette mensuelle $R(x)$ en fonction de x , sous forme factorisée.
2. Quelle baisse rend la recette maximale ? Compare avec la recette actuelle.

Exercice 20 - Des ventes sur une saison

Le graphique représente les ventes hebdomadaires $V(t)$ d'un produit saisonnier, en centaines d'unités, t semaines après le début de la saison, pour t entre 1 et 13.

1. Lis la semaine où les ventes sont maximales et la valeur de ce maximum.
2. On admet que $V(t) = -0,5(t - 1)(t - 13)$. Confirme le maximum par le calcul.
3. Pendant quelles semaines les ventes atteignent-elles au moins 1 000 unités ?



Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 - Orientation et ordonnée à l'origine

L'orientation se lit sur le signe du coefficient a de x^2 : vers le haut si $a > 0$, vers le bas si $a < 0$.

Pour f , $a = 4 > 0$: vers le haut, et $f(0) = -3$.

Pour g , $a = -2 < 0$: vers le bas, et $g(0) = 0$: la courbe passe par l'origine.

Pour h , le coefficient devant le produit est $a = 3 > 0$: vers le haut.

$h(0) = 3 \times (-2) \times 1 = -6$.

Pour k , on réordonne : $k(x) = -x^2 + 7$, donc $a = -1 < 0$: vers le bas, et $k(0) = 7$.

Réponse. f : haut, -3 · g : bas, 0 · h : haut, -6 · k : bas, 7 .

Rappel de cours. Dans $a(x - x_1)(x - x_2)$, le coefficient a est le nombre devant le produit : il donne l'orientation.

Erreur fréquente. Lire le premier nombre écrit : dans $7 - x^2$, le coefficient de x^2 est -1 , pas 7 .

Correction de l'exercice 2 - Images d'une fonction de recette

On remplace p dans l'expression : $R(10) = 10 \times 60 = 600$ €, $R(20) = 20 \times 40 = 800$ €.

$R(30) = 30 \times 20 = 600$ € et $R(40) = 40 \times 0 = 0$ €.

On remarque que $R(10) = R(30)$: deux prix différents rapportent la même recette.

Les prix 10 et 30 sont symétriques par rapport à 20. On conjecture que la courbe est symétrique par rapport à la droite $p = 20$, et que la recette est maximale pour $p = 20$ €, où elle vaut 800 €.

À 40 €, la recette est nulle : à ce prix, plus personne n'achète, puisque $80 - 2 \times 40 = 0$ article vendu.

Réponse. 600 €, 800 €, 600 €, 0 € · conjecture : recette maximale de 800 € pour $p = 20$ €.

Rappel de cours. Deux nombres qui ont la même image par une fonction polynôme de degré 2 sont symétriques par rapport à l'axe de la parabole.

Correction de l'exercice 3 - Lire des racines

On applique la règle du produit nul : un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul. Le coefficient devant les parenthèses n'est jamais nul.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x - 3 = 0$ ou $x + 2 = 0$, donc les racines sont 3 et -2 .

$g(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x - 8 = 0$, donc les racines sont 0 et 8.

$h(x) = 2(x + 4)(x + 4)$: les deux facteurs s'annulent en -4 . La fonction h n'a qu'une racine, -4 , et sa parabole touche l'axe des abscisses en son sommet.

Réponse. f : 3 et -2 · g : 0 et 8 · h : -4 seulement.

Erreur fréquente. Garder le signe écrit dans la parenthèse : $x + 2$ s'annule en -2 , pas en 2.

Correction de l'exercice 4 - Taux de variation d'un coût

$$C(20) = 0,2 \times 400 + 300 + 500 = 880 \text{ €} \text{ et } C(30) = 0,2 \times 900 + 450 + 500 = 1\,130 \text{ €}.$$

Le taux de variation de C entre 20 et 30 est

$$\frac{C(30) - C(20)}{30 - 20} = \frac{1\,130 - 880}{10} = 25.$$

Interprétation : quand la production passe de 20 à 30 objets, chaque objet supplémentaire coûte en moyenne 25 €.

Graphiquement, 25 est le coefficient directeur de la sécante qui relie les points d'abscisses 20 et 30 de la courbe du coût.

Réponse. $C(20) = 880 \text{ €}$, $C(30) = 1\,130 \text{ €}$ · taux de variation : 25 € par objet supplémentaire.

Rappel de cours. Taux de variation de f entre x_1 et x_2 : $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$, coefficient directeur de la sécante.

Correction de l'exercice 5 - Résoudre graphiquement une équation

Les solutions de $f(x) = k$ sont les abscisses des points de la courbe d'ordonnée k .

La courbe coupe l'axe des abscisses en $x = 1$ et $x = 7$: ce sont les solutions de $f(x) = 0$, ce que confirme la forme factorisée.

La droite horizontale $y = -4$ coupe la courbe aux points d'abscisses 3 et 5.

$$\text{Vérification : } f(3) = 0,5 \times 2 \times (-4) = -4 \text{ et } f(5) = 0,5 \times 4 \times (-2) = -4.$$

Le point le plus bas est le sommet, d'abscisse 4 (milieu de 1 et 7) :

$$f(4) = 0,5 \times 3 \times (-3) = -4,5.$$

Réponse. $f(x) = 0$: 1 et 7 · $f(x) = -4$: 3 et 5 · minimum $-4,5$ en $x = 4$.

Correction de l'exercice 6 - L'axe au milieu des racines

Les racines sont 2 et 8. Elles ont la même image, 0, donc l'axe de symétrie passe à mi-chemin :

$$x = \frac{2 + 8}{2} = 5.$$

Le sommet a pour abscisse 5 et pour ordonnée $f(5) = 3 \times 3 \times (-3) = -27$: c'est le point $S(5; -27)$.

Le coefficient $a = 3$ est positif : la parabole est tournée vers le haut, f est décroissante sur $] -\infty; 5]$ puis croissante sur $[5; +\infty[$.

Le sommet est donc un minimum : f atteint son minimum -27 en $x = 5$.

Réponse. Racines 2 et 8, axe $x = 5$, sommet $(5; -27)$: minimum.

Rappel de cours. L'axe de symétrie passe au milieu de deux points de même ordonnée, en particulier au milieu des racines.

Correction de l'exercice 7 - L'axe sans racine évidente

On a $f(0) = 16$. On résout $f(x) = 16$:

$$x^2 - 10x + 16 = 16 \Leftrightarrow x^2 - 10x = 0 \Leftrightarrow x(x - 10) = 0.$$

Les solutions sont 0 et 10 : ces deux nombres ont la même image. L'axe de symétrie a

pour équation $x = \frac{0+10}{2} = 5$.

L'ordonnée du sommet est $f(5) = 25 - 50 + 16 = -9$. Le sommet est le point $S(5; -9)$.

Comme $a = 1 > 0$, c'est un minimum. On peut le contrôler : $f(4) = 16 - 40 + 16 = -8$ et $f(6) = 36 - 60 + 16 = -8$ sont égaux et plus grands que -9 .

Réponse. Axe $x = 5$, sommet $(5; -9)$, minimum.

Rappel de cours. Pour $f(x) = ax^2 + bx + c$, l'équation $f(x) = c$ se ramène à $x(ax + b) = 0$: elle donne deux nombres de même image.

Erreur fréquente. Chercher le sommet en $x = 0$ parce que $f(0)$ est facile à calculer : 0 n'est qu'un des deux points symétriques.

Correction de l'exercice 8 - Vérifier une racine et factoriser

$f(2) = 4 - 14 + 10 = 0$: 2 est bien une racine.

On cherche $f(x) = (x - 2)(x - s)$. En développant, le terme constant vaut $2s$; il doit être égal à 10, donc $s = 5$.

Contrôle : $(x - 2)(x - 5) = x^2 - 5x - 2x + 10 = x^2 - 7x + 10$.

L'autre racine est 5 : $f(5) = 25 - 35 + 10 = 0$.

Réponse. $f(2) = 0$; $f(x) = (x - 2)(x - 5)$, autre racine 5.

Rappel de cours. Un nombre r est racine de f lorsque $f(r) = 0$: on le vérifie en remplaçant.

Correction de l'exercice 9 - Le signe d'une forme factorisée

Les racines sont 1 et 6. Le produit $(x - 1)(x - 6)$ est positif à l'extérieur des racines et négatif entre elles.

On multiplie ensuite par -2 , qui est négatif : tous les signes s'inversent.

Donc $f(x) < 0$ sur $] -\infty ; 1[$ et sur $]6 ; +\infty[$, $f(x) > 0$ sur $]1 ; 6[$, et $f(x) = 0$ en 1 et en 6.

Contrôle : $f(0) = -2 \times (-1) \times (-6) = -12 < 0$ et $f(2) = -2 \times 1 \times (-4) = 8 > 0$.

Réponse. $f(x) > 0$ sur $]1 ; 6[$; $f(x) < 0$ sur $] -\infty ; 1[\cup]6 ; +\infty[$.

Rappel de cours. $a(x - x_1)(x - x_2)$ est du signe de a à l'extérieur des racines, du signe contraire entre elles.

Correction de l'exercice 10 - Une différence de deux carrés

On reconnaît une différence de deux carrés : $9x^2 = (3x)^2$ et $49 = 7^2$.

D'après l'identité $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$, on a $9x^2 - 49 = (3x - 7)(3x + 7)$.

Par la règle du produit nul : $3x - 7 = 0$ donne $x = \frac{7}{3}$, et $3x + 7 = 0$ donne $x = -\frac{7}{3}$.

Contrôle : $9 \times \frac{49}{9} - 49 = 49 - 49 = 0$.

Réponse. $x = \frac{7}{3}$ ou $x = -\frac{7}{3}$.

Erreur fréquente. Écrire $x^2 = 49$ en oubliant le coefficient 9 : les solutions seraient alors ± 7 , ce qui est faux.

Correction de l'exercice 11 - Retrouver une expression

Les racines étant -2 et 4 , la fonction s'écrit $f(x) = a(x + 2)(x - 4)$.

Le point $(0 ; -16)$ appartient à la courbe, donc $f(0) = -16 : a \times 2 \times (-4) = -16$, soit $-8a = -16$ et $a = 2$.

Ainsi $f(x) = 2(x + 2)(x - 4)$. L'axe de symétrie passe au milieu des racines, en $x = \frac{-2 + 4}{2} = 1$.

Le sommet a pour ordonnée $f(1) = 2 \times 3 \times (-3) = -18$: c'est le point $(1 ; -18)$, un minimum puisque $a = 2 > 0$.

Réponse. $f(x) = 2(x + 2)(x - 4)$, sommet $(1 ; -18)$.

Correction de l'exercice 12 - Le bénéfice maximal

$B(0) = -2\,000$: sans aucune vente, l'entreprise perd 2 000 €, ses charges fixes du mois.

On résout $B(q) = -2\,000 : -4q^2 + 240q = 0$, soit $-4q(q - 60) = 0$, donc $q = 0$ ou $q = 60$.

L'axe de symétrie passe au milieu : $q = \frac{0 + 60}{2} = 30$.

Le coefficient de q^2 est $-4 < 0$: la parabole est tournée vers le bas et le sommet est un maximum.

$B(30) = -4 \times 900 + 7\,200 - 2\,000 = 1\,600$ €.

Réponse. $B(0) = -2\,000$ € (charges fixes) · bénéfice maximal de 1 600 € pour 30 produits.

Correction de l'exercice 13 - La zone de rentabilité

On développe : $(q - 10)(q - 50) = q^2 - 60q + 500$, donc $-4(q - 10)(q - 50) = -4q^2 + 240q - 2\,000 = B(q)$.

L'entreprise est rentable quand $B(q) \geq 0$. Les racines sont 10 et 50, et $a = -4 < 0$: $B(q)$ est positif entre les racines.

Elle est donc rentable pour une quantité comprise entre 10 et 50 produits.

On retrouve que l'axe de symétrie, $q = 30$, est au milieu de 10 et de 50.

Réponse. Rentable pour $q \in [10 ; 50]$.

Rappel de cours. Les racines du bénéfice sont les seuils de rentabilité ; entre elles, le bénéfice a le signe contraire de a .

Correction de l'exercice 14 - Une inéquation à ramener à zéro

On ramène tout dans le premier membre : $x^2 + 2x - 8 \leq 0$.

On cherche une racine évidente : pour $x = 2$, $4 + 4 - 8 = 0$. Le produit des racines vaut -8 , donc l'autre racine est -4 : $x^2 + 2x - 8 = (x - 2)(x + 4)$.

Avec $a = 1 > 0$, le produit est négatif ou nul entre les racines, bornes comprises.

L'ensemble des solutions est $[-4 ; 2]$. Contrôle : pour $x = 0$, $0 \leq 8$ est vrai ; pour $x = 3$, $15 \leq 8$ est faux.

Réponse. $S = [-4 ; 2]$.

Erreur fréquente. Chercher à « isoler x » comme dans une inéquation du premier degré : avec un x^2 , il faut factoriser et étudier le signe.

Correction de l'exercice 15 - Le prix qui maximise la recette

La recette est le prix multiplié par le nombre de places :

$R(p) = p(500 - 20p) = -20p(p - 25)$.

Les racines sont 0 et 25 ; l'axe de symétrie passe au milieu, en $p = 12,5$.

Comme $a = -20 < 0$, c'est un maximum :

$$R(12,5) = 12,5 \times (500 - 250) = 12,5 \times 250 = 3\,125 \text{ €}.$$

Le prix optimal est 12,50 € ; le cinéma vend alors 250 places, pour une recette de 3 125 €.

Réponse. $R(p) = -20p(p - 25)$ · prix optimal 12,50 €, 250 places, recette de 3 125 €.

Correction de l'exercice 16 - Comparer deux tarifs

On étudie le signe de la différence : $f(x) < g(x) \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 < 0$.

2 est une racine évidente ($4 - 12 + 8 = 0$), et l'autre vaut $\frac{8}{2} = 4$:

$$x^2 - 6x + 8 = (x - 2)(x - 4).$$

Le produit est strictement négatif entre les racines, racines exclues : $x \in]2; 4[$.

Le prestataire A est moins cher pour une durée comprise strictement entre 2 et 4 heures ; à 2 h et à 4 h, les deux tarifs sont égaux. Contrôle pour 3 h : $f(3) = 17$ et $g(3) = 18$.

Réponse. Entre 2 et 4 heures (exclues).

Correction de l'exercice 17 - Synthèse : rentabilité d'une production

La recette est $120q$, donc $B(q) = 120q - (2q^2 + 20q + 800) = -2q^2 + 100q - 800$.

En développant : $-2(q - 10)(q - 40) = -2(q^2 - 50q + 400) = -2q^2 + 100q - 800$. Les deux écritures sont égales.

Les racines sont 10 et 40, et $a = -2 < 0$: le bénéfice est positif entre les racines.

L'entreprise est rentable pour une production comprise entre 10 et 40 articles.

L'axe de symétrie passe en $q = \frac{10 + 40}{2} = 25$, et c'est un maximum :

$$B(25) = -2 \times 15 \times (-15) = 450 \text{ €}.$$

Lecture de gestion : en dessous de 10 articles, les charges fixes ne sont pas couvertes ; au-delà de 40, le coût de production grimpe plus vite que la recette.

Réponse. Zone de rentabilité $[10; 40]$ · bénéfice maximal de 450 € pour 25 articles.

Rappel de cours. Bénéfice = recette - coût. Sous forme factorisée, on lit les seuils de rentabilité, puis le maximum au milieu.

Correction de l'exercice 18 - Le cadre d'une affiche

Avec la bordure, les dimensions deviennent $20 + 2x$ et $30 + 2x$. On écrit l'aire :

$$(20 + 2x)(30 + 2x) = 1\,200.$$

En développant : $600 + 40x + 60x + 4x^2 = 1\,200$, soit $4x^2 + 100x - 600 = 0$. On divise par 4 : $x^2 + 25x - 150 = 0$.

Pour $x = 5$: $25 + 125 - 150 = 0$. Le produit des racines vaut -150 , donc l'autre est -30 : $x^2 + 25x - 150 = (x - 5)(x + 30)$.

Une largeur est positive, donc $x = 5$: la bordure mesure 5 cm. Contrôle : $30 \times 40 = 1\,200 \text{ cm}^2$.

Réponse. Bordure de 5 cm : l'affiche encadrée mesure 30 cm sur 40 cm.

Erreur fréquente. Ajouter x au lieu de $2x$ à chaque dimension : la bordure est présente des deux côtés.

Correction de l'exercice 19 - Une baisse de prix rentable ?

Le prix devient $50 - x$ et le nombre d'abonnés $300 + 10x$. La recette est leur produit :
 $R(x) = (50 - x)(300 + 10x)$.

On met 10 en facteur : $300 + 10x = 10(x + 30)$, donc
 $R(x) = 10(50 - x)(x + 30) = -10(x - 50)(x + 30)$.

Les racines sont 50 et -30 ; l'axe de symétrie passe au milieu : $x = \frac{-30 + 50}{2} = 10$.

Comme $a = -10 < 0$, c'est un maximum.

$R(10) = 40 \times 400 = 16\,000$ €, contre $R(0) = 50 \times 300 = 15\,000$ € aujourd'hui.

Baisser le prix de 10 €, à 40 €, ferait gagner 1 000 € de recette par mois, grâce à 100 abonnés de plus.

Réponse. $R(x) = -10(x - 50)(x + 30)$ · baisse optimale de 10 € : 16 000 € par mois au lieu de 15 000 €.

Rappel de cours. Recette = prix $\times$ quantité vendue. Quand les deux dépendent de x , la recette est un polynôme de degré 2.

Correction de l'exercice 20 - Des ventes sur une saison

Le point le plus haut de la courbe se lit en $t = 7$, pour environ 18 centaines d'unités.

Les racines sont 1 et 13 ; l'axe passe en $t = 7$ et $a = -0,5 < 0$:

$V(7) = -0,5 \times 6 \times (-6) = 18$. Le maximum est de 1 800 unités, la semaine 7.

On résout $V(t) \geq 10$. En développant, $V(t) = -0,5(t^2 - 14t + 13)$; on divise par $-0,5$, ce qui change le sens : $t^2 - 14t + 13 \leq -20$, soit $t^2 - 14t + 33 \leq 0$.

3 est racine ($9 - 42 + 33 = 0$) et l'autre vaut $\frac{33}{3} = 11$: $(t - 3)(t - 11) \leq 0$, donc $t \in [3; 11]$.

Les ventes atteignent au moins 1 000 unités de la semaine 3 à la semaine 11. Contrôle :

$V(3) = -0,5 \times 2 \times (-10) = 10$.

Réponse. Maximum de 1 800 unités la semaine 7 · au moins 1 000 unités de la semaine 3 à la semaine 11.