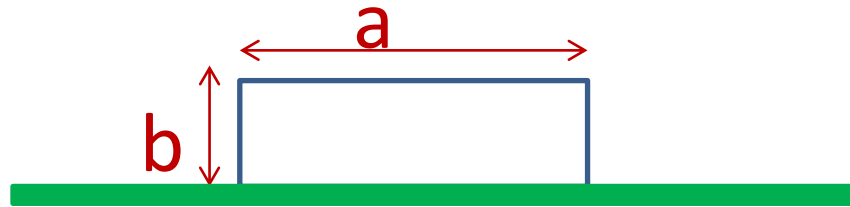


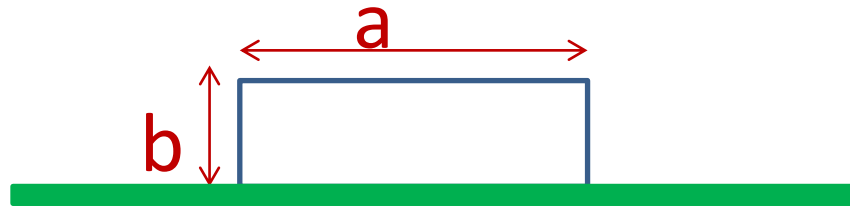
Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



Différence avec les autres exo :

... ?

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.

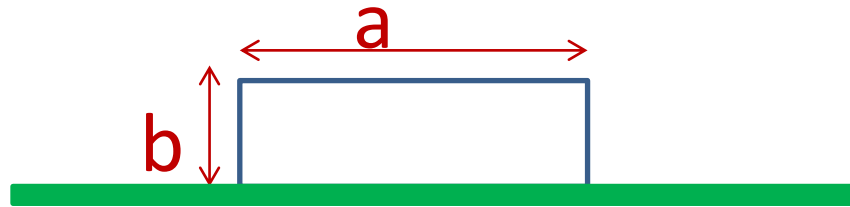


Différence avec les autres exo :

Il n'y a pas de **fonction**, donc il faudra en **créer une**, pour pouvoir faire une **dérivée** et utiliser les connaissances du chapitre.

Difficulté de cet exo : ... ?

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.

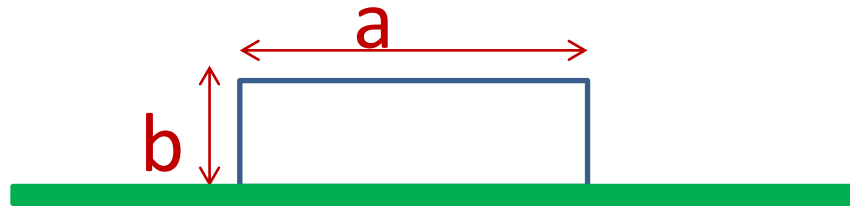


Différence avec les autres exo :

Il n'y a pas de **fonction**, donc il faudra en **créer une**, pour pouvoir faire une **dérivée** et utiliser les connaissances du chapitre.

Difficulté de cet exo : au lieu d'une seule inconnue **x**, il y en a deux **a** et **b** ! Il faudra donc ...

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.

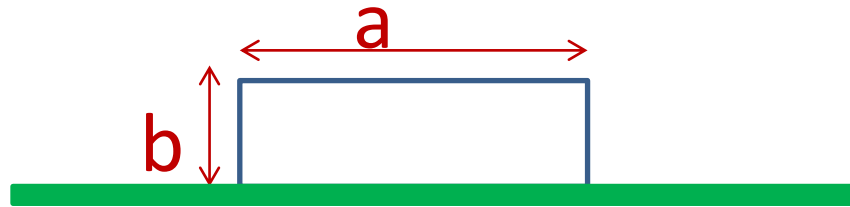


Différence avec les autres exo :

Il n'y a pas de **fonction**, donc il faudra en **créer une**, pour pouvoir faire une **dérivée** et utiliser les connaissances du chapitre.

Difficulté de cet exo : au lieu d'une seule inconnue **x**, il y en a deux **a** et **b** ! Il faudra donc deux équations.

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



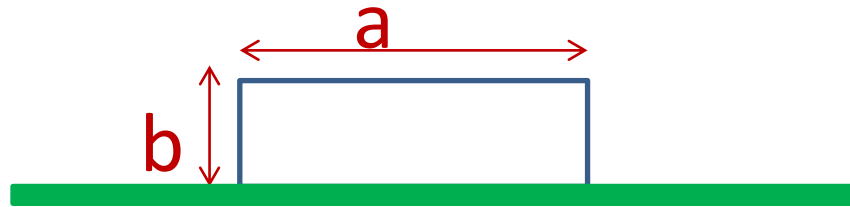
Différence avec les autres exo :

Il n'y a pas de **fonction**, donc il faudra en **créer une**, pour pouvoir faire une **dérivée** et utiliser les connaissances du chapitre.

Difficulté de cet exo : au lieu d'une seule inconnue **x**, il y en a deux **a** et **b** ! Il faudra donc deux équations.

L'une est le **périmètre** de 7m. L'autre l'**aire** recherchée.

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.

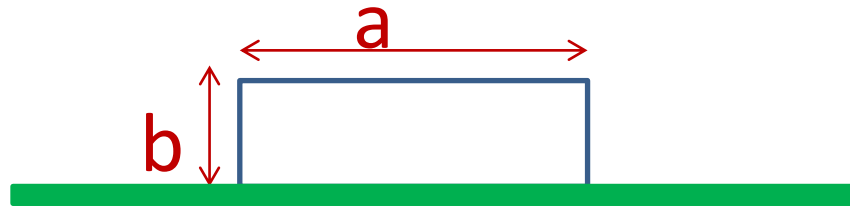


Je choisis comme variable x la profondeur b . $x = b$

Je nomme $f(x)$ l'aire $f(x) = ab = ax$

Mais lorsque b varie ...

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



Je choisis comme variable x la profondeur b . $x = b$

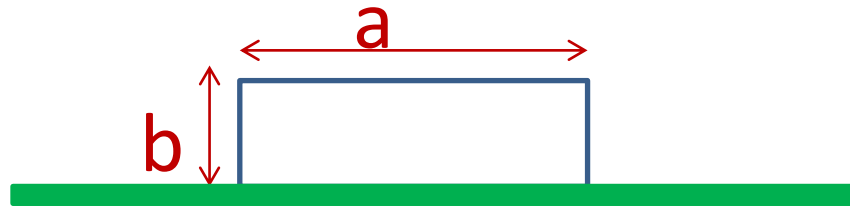
Je nomme $f(x)$ l'aire $f(x) = ab = ax$

Mais lorsque b varie, a varie aussi :

a dépend de x !

Comment trouvez la relation entre a et x ?

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



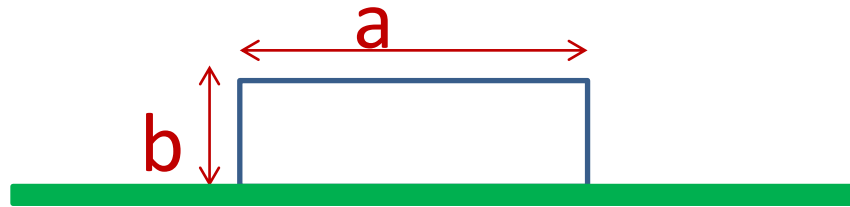
Je choisis comme variable x la profondeur b . $x = b$

Périmètre $P(x) = b + a + b = 7 \Rightarrow a = 7 - 2b$

Je nomme $f(x)$ l'aire $f(x) = ab = (7 - 2x) x$

On obtiendra l'aire maximale dans ...

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



Je choisis comme variable x la profondeur b . $x = b$

Périmètre $P(x) = b + a + b = 7$

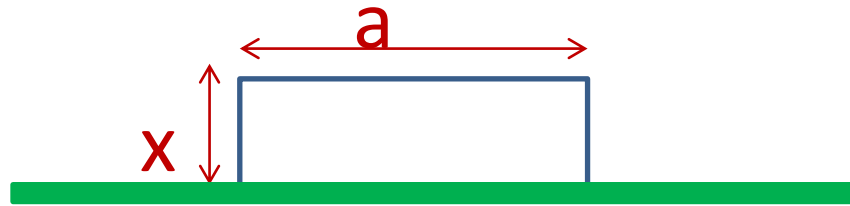
Je nomme $f(x)$ l'aire $f(x) = ab = (7 - 2x) x$

On obtiendra l'aire maximale dans le tableau de variation de la fonction.

$f'(x) = \dots$

Pas de remarque ?

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



Périmètre $P(x) = x + a + x = 7$

$f(x) = \text{aire} = ab = (7 - 2x) x$

On obtiendra l'**aire maximale** dans le tableau de variation de la fonction.

f est une **fonction** définie sur $[0 ; 3,5]$

par $f(x) = (7 - 2x) x$ car ...

Exercice 6 : Déterminez la plus grande aire possible du poulailler de 7 m de grillage.



Périmètre $P(x) = x + a + x = 7 \Rightarrow a = 7 - 2x$

$$f(x) = \text{aire} = ab = (7 - 2x)x = 7x - 2x^2$$

On obtiendra l'**aire maximale** dans le tableau de variation de la fonction.

f est une **fonction** définie sur $[0 ; 3,5]$

par $f(x) = 7x - 2x^2$ car chaque antécédent x est associé à une unique image. Etape 1 : dérivée

$$\begin{aligned} f'(x) &= (7x - 2x^2)' = (7x + 0)' - 2(x^2)' \\ &= 7 - 2(2x) = 7 - 4x \Rightarrow \text{variations de } f? \end{aligned}$$

Etape 2 : signes de la dérivée

Etape 3 : théorème de la monotonie

$$f'(x) = 7 - 4x$$

$$f'(x) = 0 \iff -4x = -7 \iff x = -7/(-4) = 1,75$$

$$f'(x) < 0 \iff -4x < -7 \iff x > -7/(-4) = 1,75$$

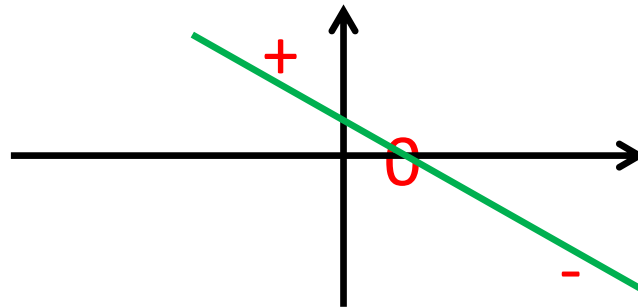
$$f'(x) > 0 \iff -4x > -7 \iff x < -7/(-4) = 1,75$$

x	0	1,75	3,5
f'(x)	+	0	-

Autre justification (de l'étape 2) :

$$f'(x) = 7 - 4x$$

$7 - 4x = -4x + 7$ est une expression affine
de coefficient directeur $-4 < 0$ donc décroissante



x	0	1,75	3,5
f'(x)	+	0	-

$$f'(x) = 7 - 4x$$

$$f'(x) = 0 \iff x = 7/4 = 1,75$$

x	0	1,75	3,5
f'(x)	+	0	-
f(x)			

d'après le **théorème de la monotonie**.

$$f'(x) = 7 - 4x$$

$$f'(x) = 0 \iff x = 7/4 = 1,75$$

x	0	1,75	3,5
f'(x)	+	0	-
f(x)			

d'après le **théorème de la monotonie**.

donc **Aire_{maxi}** = $f(1,75) = (7 - 2(1,75)) \cdot 1,75 = \mathbf{6,125 \text{ m}^2}$



Le poulailler a comme dimensions ...

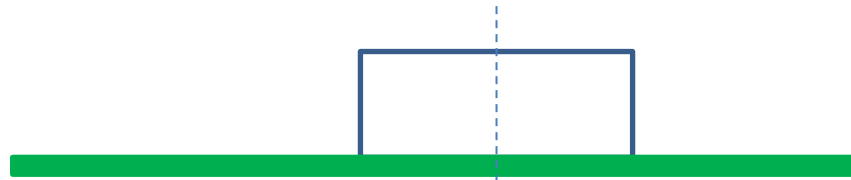
$$f'(x) = 7 - 4x$$

$$f'(x) = 0 \iff x = 7/4 = 1,75$$

x	0	1,75	3,5
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

d'après le **théorème de la monotonie**.

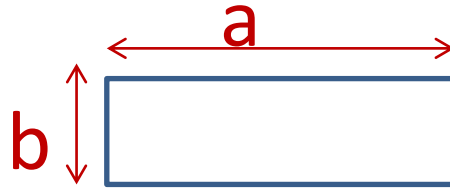
donc **Aire_{maxi}** = $f(1,75) = (7 - 2(1,75)) \cdot 1,75 = \mathbf{6,125 \text{ m}^2}$



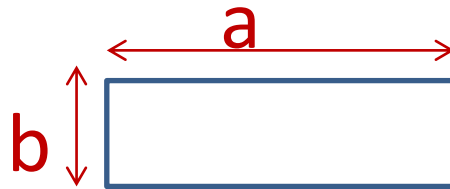
Le poulailler a comme dimensions **1,75** × **3,5**

car **b** = $x = 1,75$ et **a** = $7 - 2x = 7 - 2(1,75) = 3,5$

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



Soit l'inconnue $x = b$

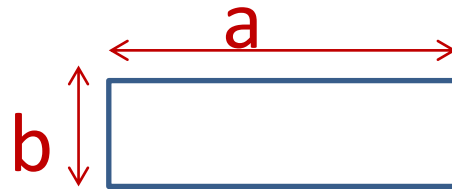
Périmètre $P(x) = a + b + a + b = 100 \Leftrightarrow a = 50 - x$

$$f(x) = \text{aire} = ab = (50 - x)x = 50x - x^2$$

f est une fonction ?

définie sur ... ?

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



Soit l'inconnue $x = b$

Périmètre $P(x) = a + b + a + b = 100 \iff a = 50 - x$

$$f(x) = \text{aire} = ab = (50 - x)x = 50x - x^2$$

f est une fonction définie sur ... ?

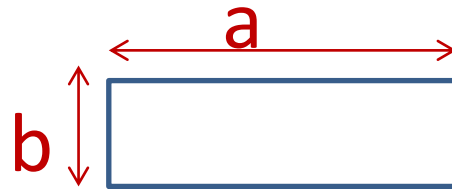
$x_{\min} = 0$  rectangle plat

$x_{\max} = \dots ?$ rectangle plat avec $a_{\min} = 0$

$$P(x) = 0 + b + 0 + b = 100 \implies x = 50$$

f est une fonction définie sur $[0 ; 50]$

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



Soit l'inconnue $x = b$

Périmètre $P(x) = a + b + a + b = 100 \Leftrightarrow a = 50 - x$

$$f(x) = \text{aire} = ab = (50 - x)x = 50x - x^2$$

f est une fonction définie sur $[0 ; 50]$

par $f(x) = 50x - x^2$ car chaque antécédent x est associé à une unique image.

$$\begin{aligned} f'(x) &= (50x - x^2)' = (50x + 0)' - (x^2)' \\ &= 50 - (2x) = 50 - 2x \end{aligned}$$

$$f'(x) = 50 - 2x$$

$$f'(x) = 0 \iff -2x = -50 \iff x = -50/(-2) = 25$$

$$f'(x) < 0 \iff -2x < -50 \iff x > -50/(-2) = 25$$

$$f'(x) > 0 \iff -2x > -50 \iff x < -50/(-2) = 25$$

x	0	25	50
f'(x)	+	0	-

$$f'(x) = 50 - 2x$$

$$f'(x) = 0 \iff -2x = -50 \iff x = -50/(-2) = 25$$

$$f'(x) < 0 \iff -2x < -50 \iff x > -50/(-2) = 25$$

$$f'(x) > 0 \iff -2x > -50 \iff x < -50/(-2) = 25$$

x	0	25	50
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

d'après le **théorème de la monotonie**.

$$f'(x) = 50 - 2x$$

$$f'(x) = 0 \iff -2x = -50 \iff x = -50/(-2) = 25$$

$$f'(x) < 0 \iff -2x < -50 \iff x > -50/(-2) = 25$$

x	0	25	50
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

d'après le **théorème de la monotonie**.

donc l'aire maximale est $f(25) = 50(25) - 25^2 = 625 \text{ m}^2$

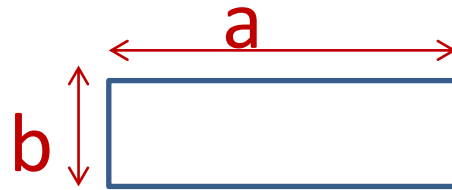
$$a = 50 - x = 50 - 25 = 25$$

$$25 \times 25 = 625 \text{ m}^2$$

donc un rectangle de dimensions 25×25



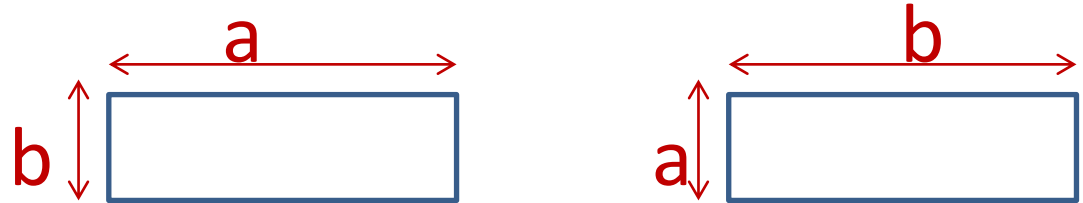
Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



La réponse est le **carré** $a = b = 25$

Est-ce un hasard numérique, ou la conséquence d'une propriété mathématique ?

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?

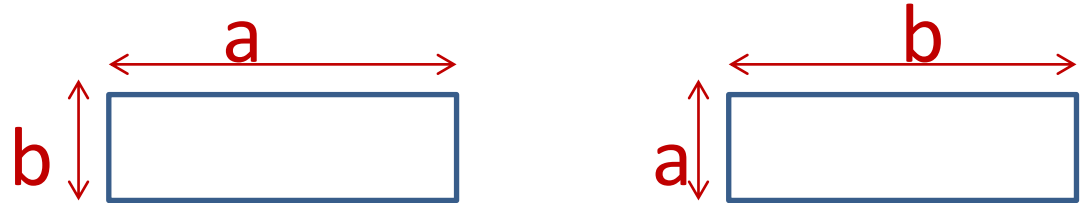


La réponse est le **carré** $a = b = 25$

Est-ce un hasard numérique, ou la conséquence d'une propriété mathématique ?

Les deux dimensions **a** et **b** sont **interchangeables**, donc étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 50]** est équivalent à ...

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?

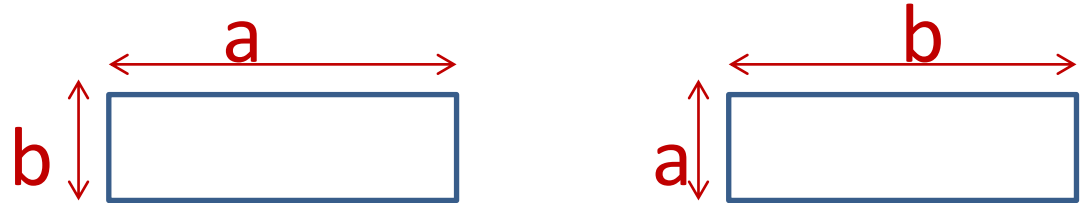


La réponse est le **carré** $a = b = 25$

Est-ce un hasard numérique, ou la conséquence d'une propriété mathématique ?

Les deux dimensions **a** et **b** sont **interchangeables**, donc étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 50]** (qui donne **a** de **50** à **0**) est **équivalent** à étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 25]** (qui donne **a** de **25** à **0**). On obtient une **symétrie** des résultats :

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?

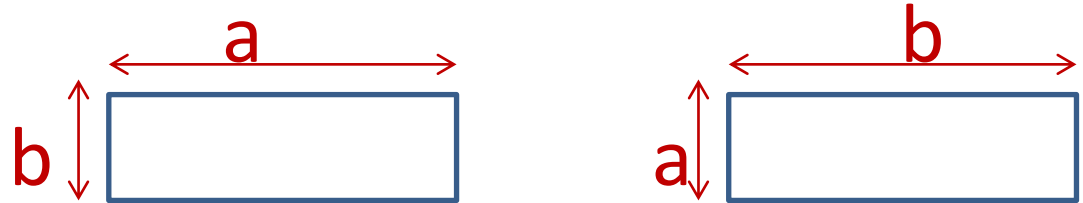


La réponse est le **carré** $a = b = 25$

Les deux dimensions **a** et **b** sont **interchangeables**, donc étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 50]** (qui donne **a** de **50** à **0**) est **équivalent** à étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 25]** (qui donne **a** de **25** à **0**). On obtient une **symétrie** des résultats :

x	0	25	50
f(x)			

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



La réponse est le **carré** $a = b = 25$

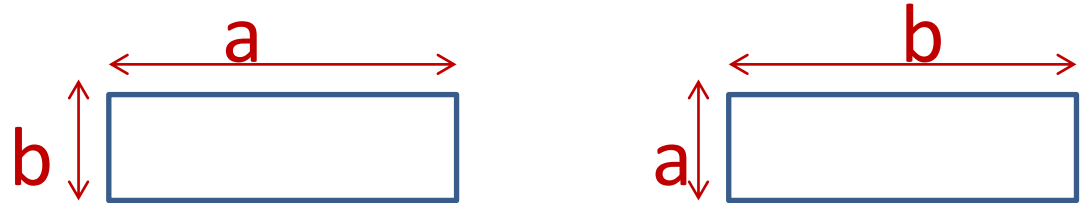
Les deux dimensions a et b sont **interchangeables**, donc étudier $f(x)$ pour $x = b$ dans $[0 ; 50]$ (qui donne a de 50 à 0) est **équivalent** à étudier $f(x)$ pour $x = b$ dans $[0 ; 25]$ (qui donne a de 25 à 0). On obtient une **symétrie** des résultats :

x	0	25	50
f(x)			

x	0	25	50
f(x)			

x	0	25	50
f(x)			

Exercice 6 bis : Quelle est la plus grande aire rectangulaire de périmètre 100 m ?



La réponse est le **carré** $a = b = 25$

Les deux dimensions **a** et **b** sont **interchangeables**, donc étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 50]** (qui donne **a** de **50** à **0**) est **équivalent** à étudier **f(x)** pour **x = b** dans **[0 ; 25]** (qui donne **a** de **25** à **0**). On obtient une **symétrie** des résultats :

x	0	25	50
f(x)	0		0

possible

x	0	25	50
f(x)	0		0

impossible d'avoir **f(x) < 0**

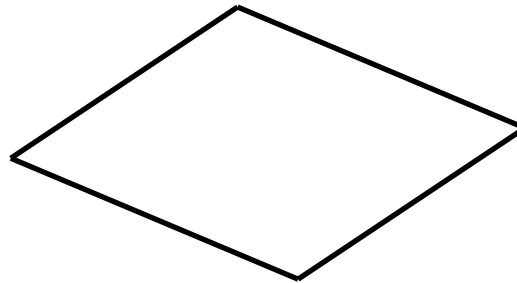
x	0	25	50
f(x)	0		0

impossible d'avoir **f(x) = 0**

Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

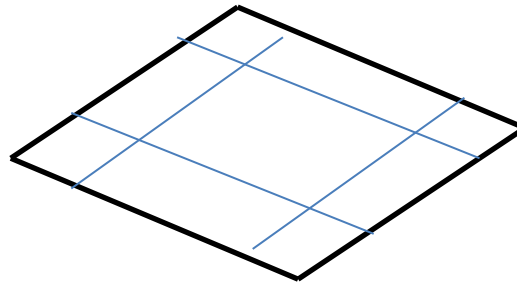
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

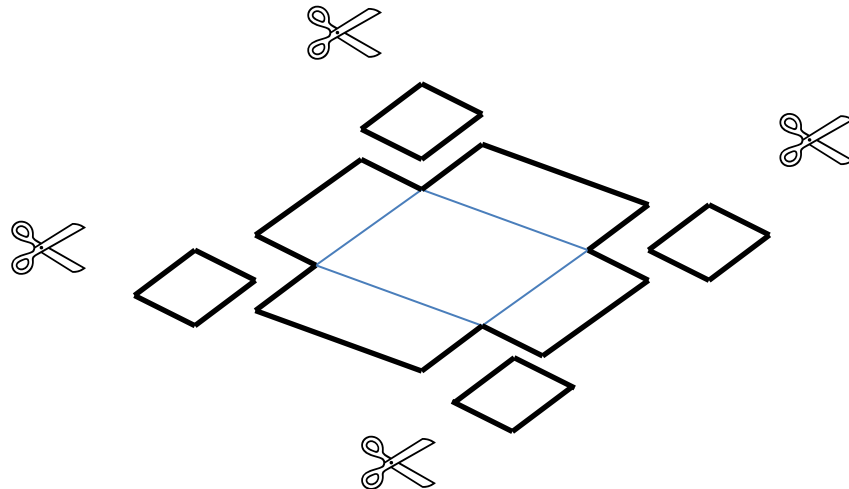
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

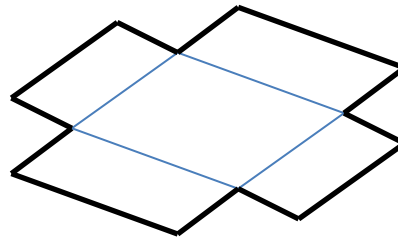
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

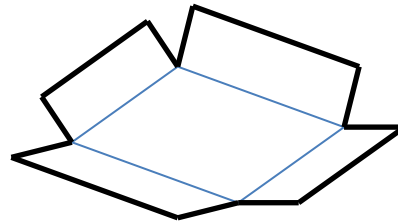
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

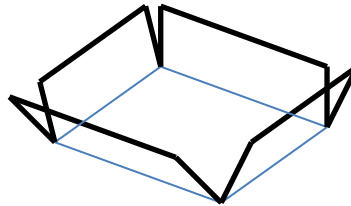
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

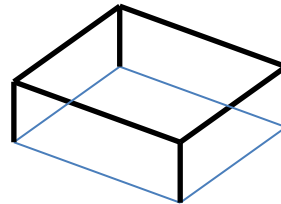
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

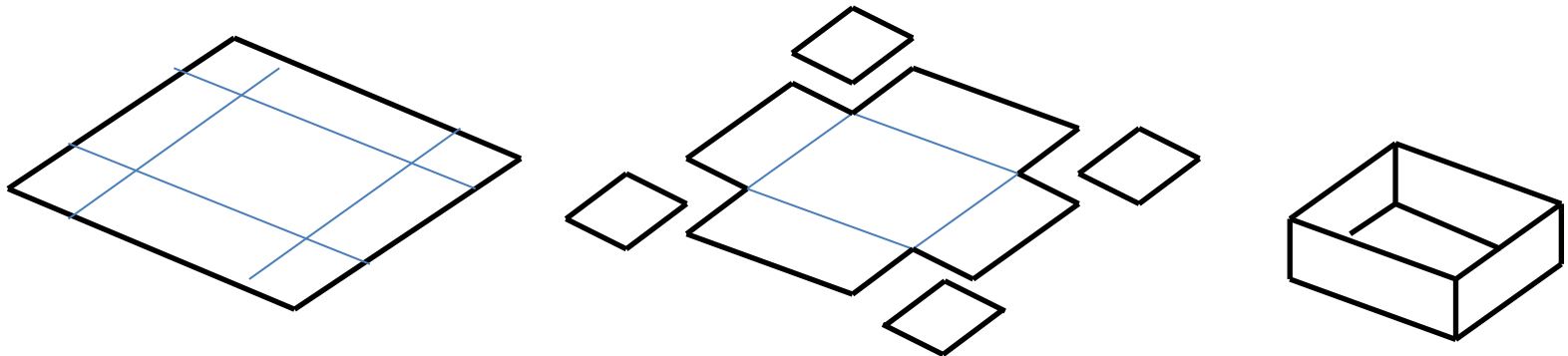
Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



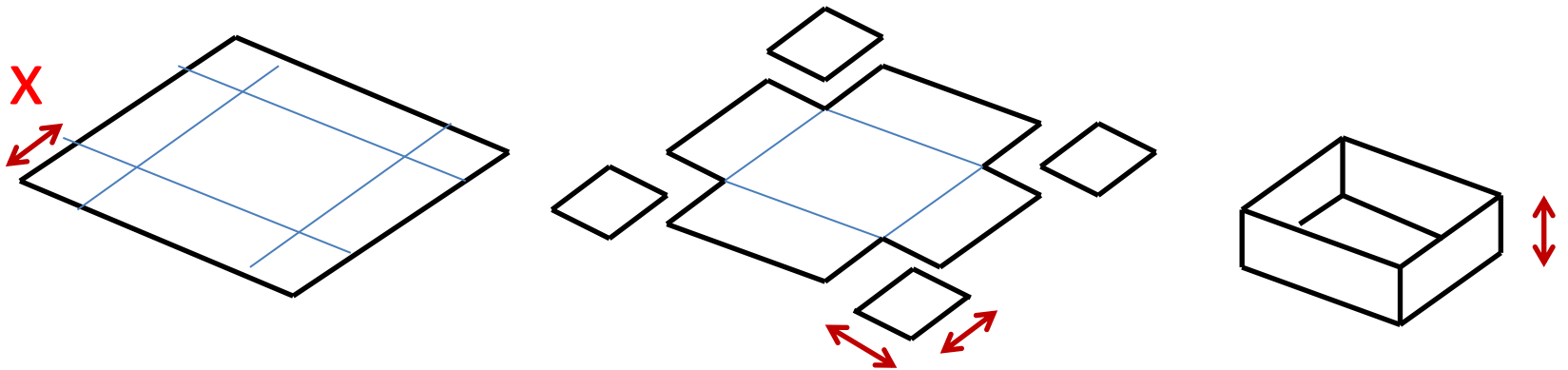
Exercice 7

Dans un carré de 4 m^2 , on construit un carton sans couvercle.

Déterminez le plus grand volume possible
(en valeurs exacte puis approchée).



Je choisis comme variable
x le côté des 4 petits
carrés découpés.



Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

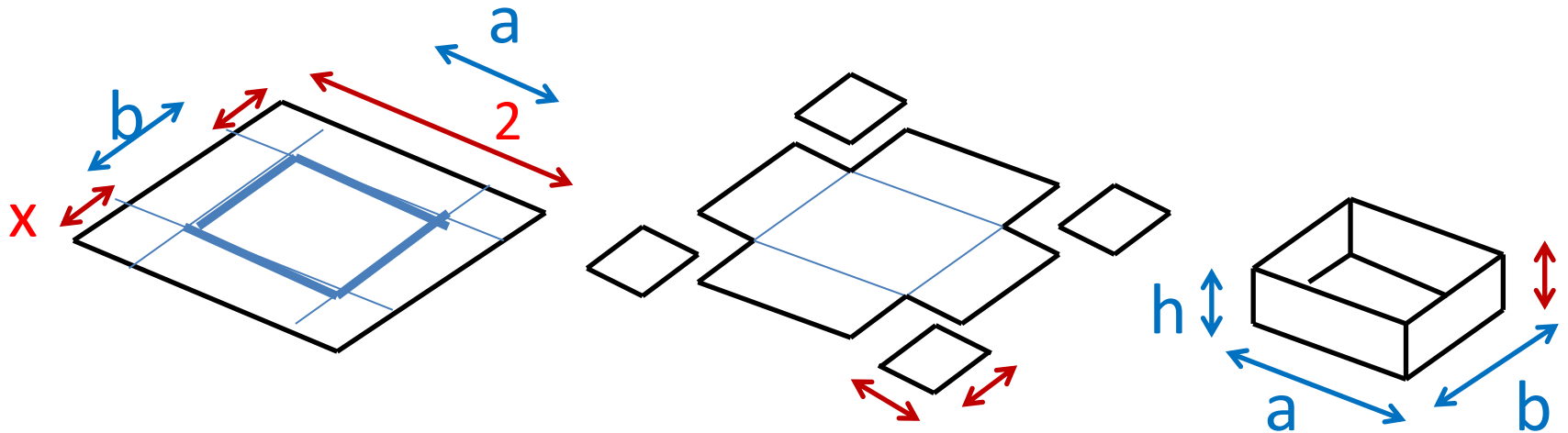
$$V(x) = \text{base} \times \text{hauteur} = (a \ b) \ h$$

$$x + b + x = 2 \Rightarrow b = 2 - 2x$$

$$\text{base carrée} \Rightarrow a = b$$

$$h = x$$

$$V(x) = (a \ b) \ h = (2 - 2x) (2 - 2x) \ x = (2 - 2x)^2 \ x$$



Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

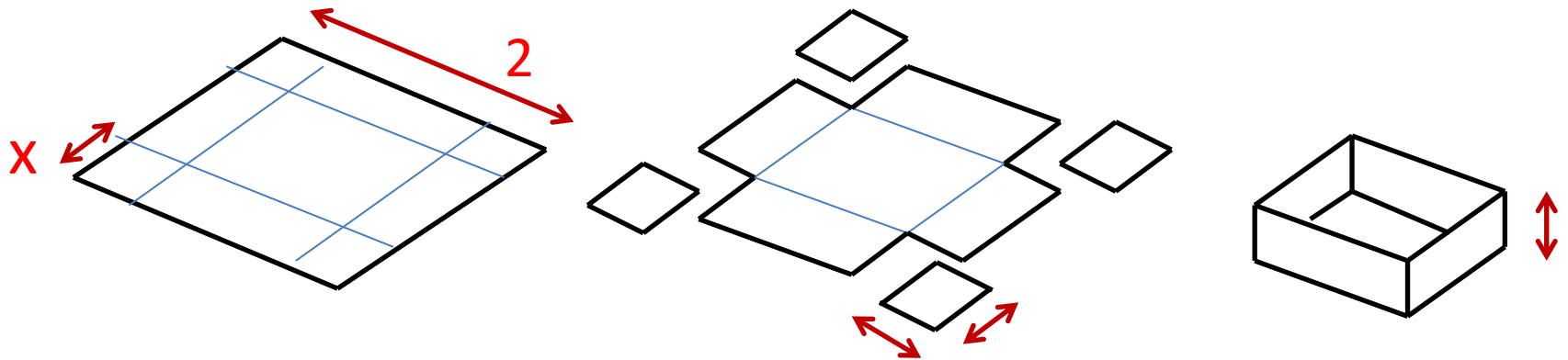
$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

identité remarquable $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

plus rapide que

$$\begin{aligned} (2 - 2x)^2 &= (2 - 2x)(2 - 2x) = 2(2 - 2x) - 2x(2 - 2x) \\ &= 4 - 4x - 4x + 4x^2 = 4 - 8x + 4x^2 \end{aligned}$$



Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

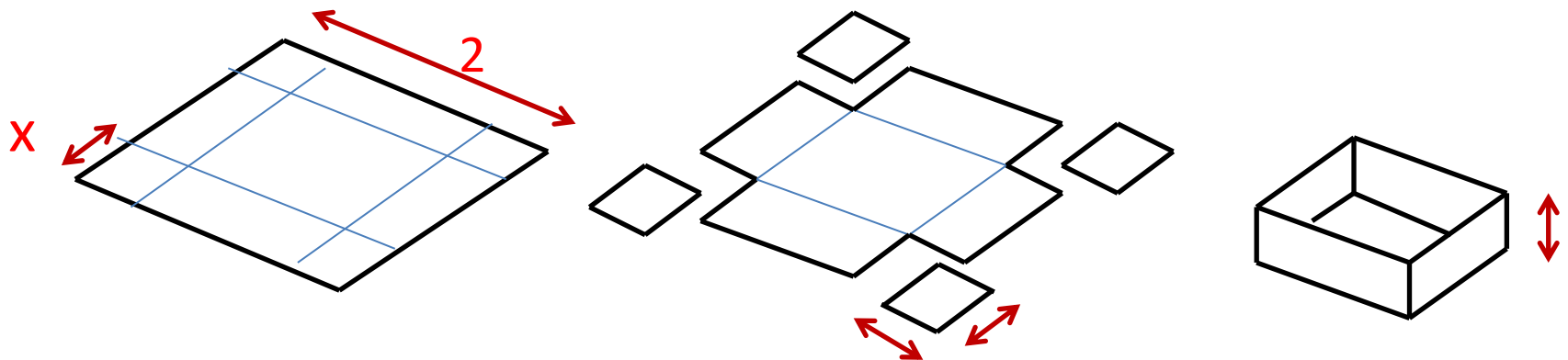
$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

V est une **fonction** car **chaque antécédent x est associé à une unique image $V(x)$** .

$$x_{\text{mini}} = 0 \quad x_{\text{maxi}} = 1$$

La fonction est définie sur $D_f = [0 ; 1]$,
et dérivable sur D_f .

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$



Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$
donc on ...

Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$

donc on cherche à la calculatrice : on trouve ...

Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$

donc on cherche à la calculatrice : on trouve 1 et 0,333... sans savoir si ce sont ...

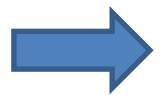
Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$

donc on cherche à la calculatrice : on trouve 1 et $0,333...$ sans savoir si ce sont des valeurs exactes.

 On fait ...

Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$

donc on cherche à la calculatrice : on trouve 1 et $0,333...$ sans savoir si ce sont des valeurs exactes.

$$V'(1) = 12 - 16 + 4 = 0$$

$$V'(1/3) = \frac{12}{9} - \frac{16}{3} + 4 = \frac{4}{3} - \frac{16}{3} + \frac{12}{3} = 0$$

 1 et $1/3$ sont ...

Je choisis comme variable x le côté des 4 petits carrés découpés.

$$\begin{aligned} V(x) &= \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x \\ &= (4 - 8x + 4x^2) x = 4x^3 - 8x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$V'(x) = 4(3x^2) - 8(2x) + 4 = 12x^2 - 16x + 4$$

On ne sait pas résoudre $12x^2 - 16x + 4 = 0$

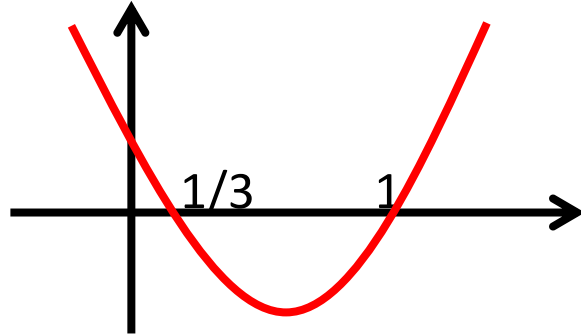
donc on cherche à la calculatrice : on trouve 1 et $0,333...$ sans savoir si ce sont des valeurs exactes.

$$V'(1) = 12 - 16 + 4 = 0$$

$$V'(1/3) = \frac{12}{9} - \frac{16}{3} + 4 = \frac{4}{3} - \frac{16}{3} + \frac{12}{3} = 0$$

 1 et $1/3$ sont des valeurs exactes.

$V'(x) = 12x^2 - 16x + 4$ est un polynôme de degré 2
 donc sa courbe est une parabole,
 orientée vers le haut car $a = 12 > 0$,



donc $V'(x) > 0$ à gauche de $1/3$ et à droite de 1 ,
 et $V'(x) < 0$ sur $] 1/3 ; 1 [$.

x	0	1/3		1
$V'(x)$	+	0	-	0

x	0	$1/3$	1
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$			

x	0	1/3	1
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$			

par le **théorème de la monotonie**

x	0	1/3	1
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$			

par le **théorème de la monotonie**

On en déduit que le **volume maximum** est obtenu en $1/3$.

$$V(x) = \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x$$

x	0	1/3	1
V'(x)	+	0	-
V(x)			

par le **théorème de la monotonie**

On en déduit que le **volume maximum** est obtenu en $1/3$.

$$V(x) = \text{base} \times \text{hauteur} = (2 - 2x)^2 x$$

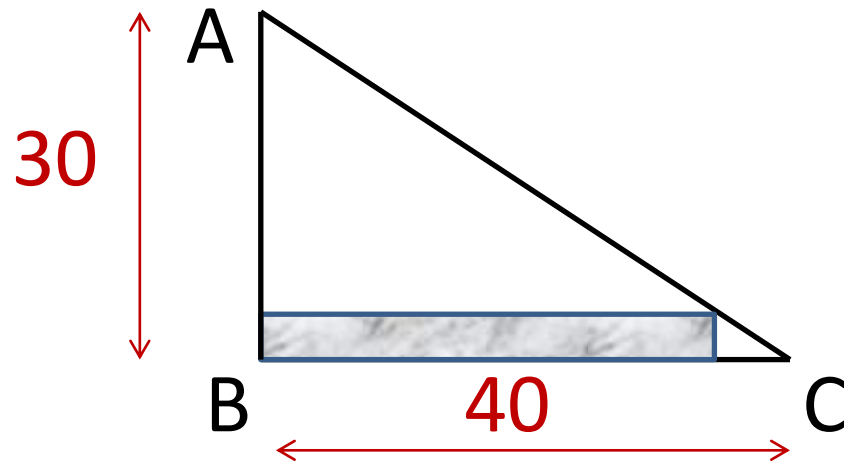
$$V_{\max} = V(1/3) = (2 - 2(1/3))^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 (1/3)$$

$$= \frac{16}{27} \approx 0,59 \text{ m}^3$$

Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

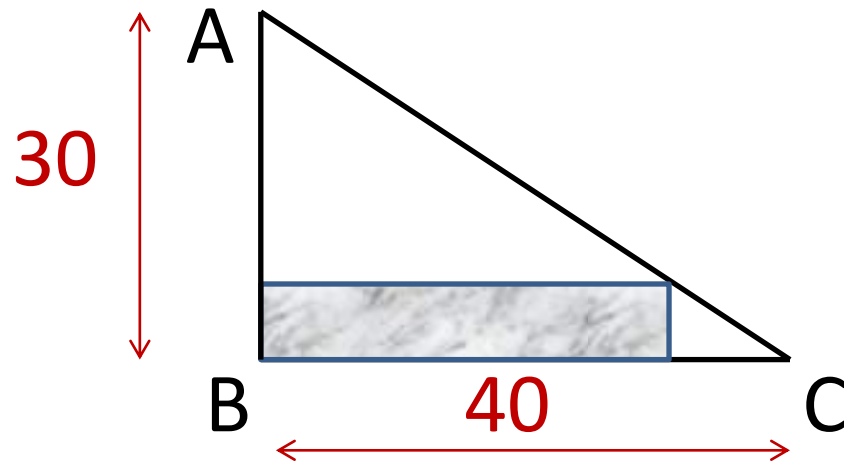
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

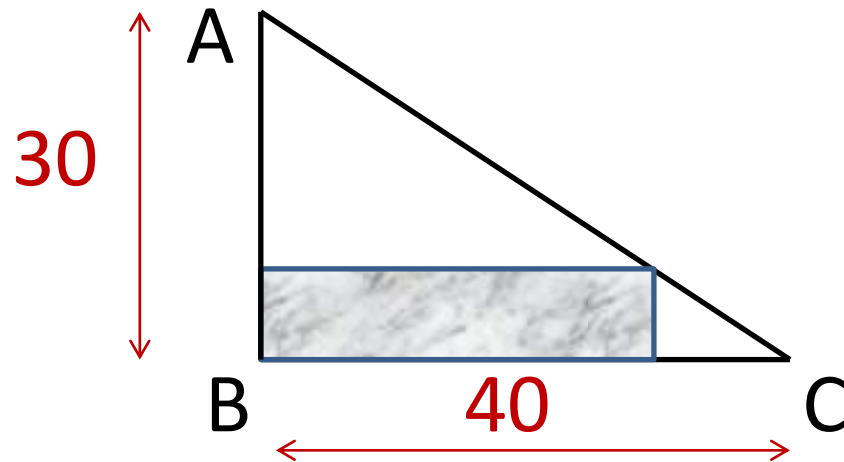
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

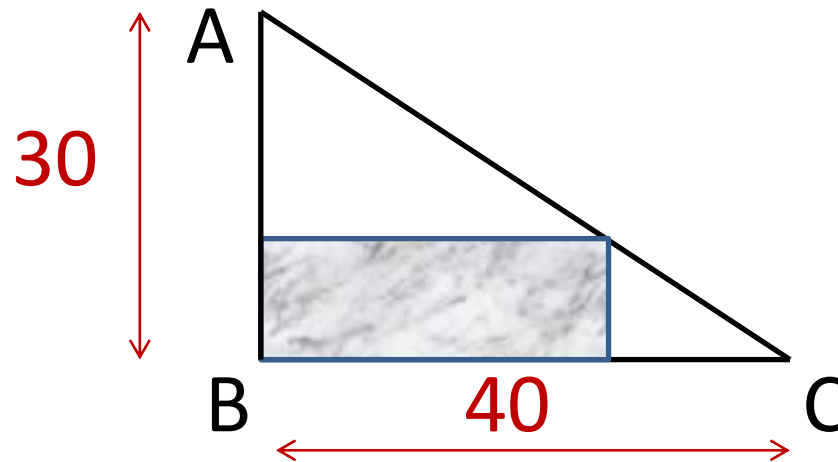
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

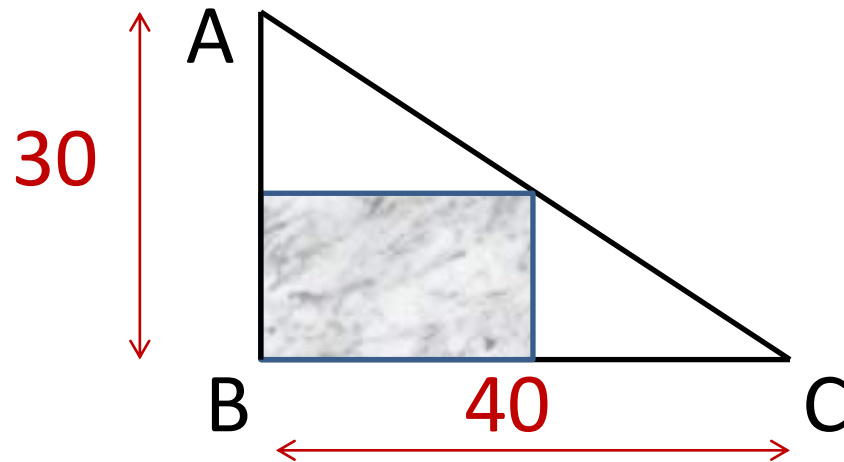
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

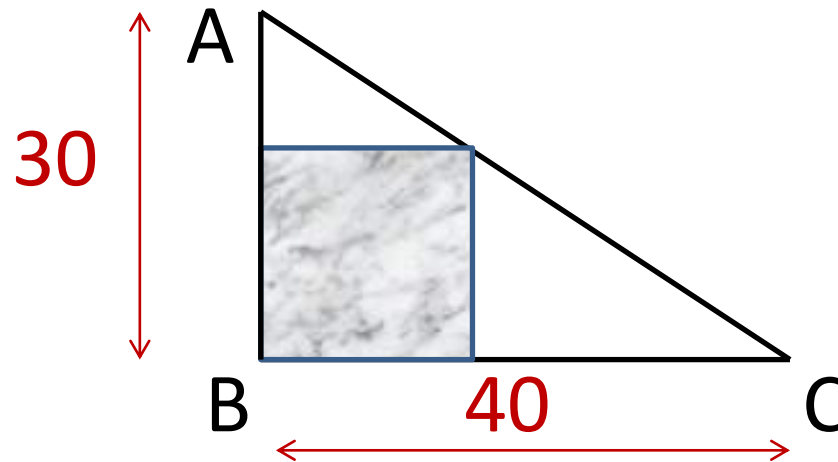
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

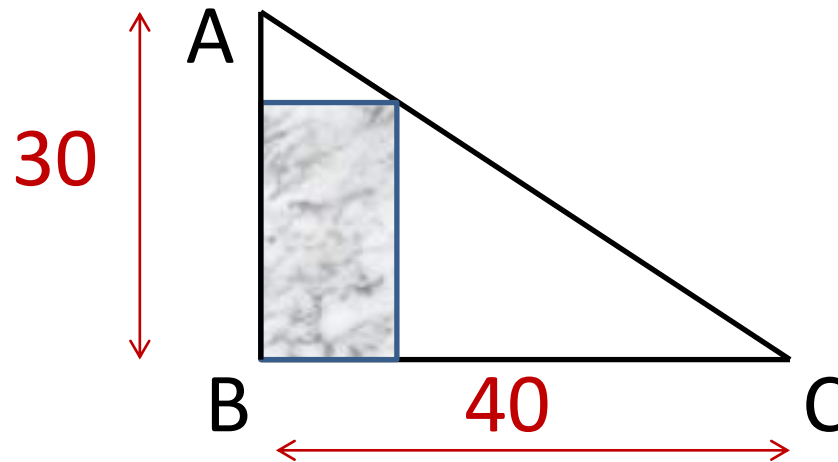
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

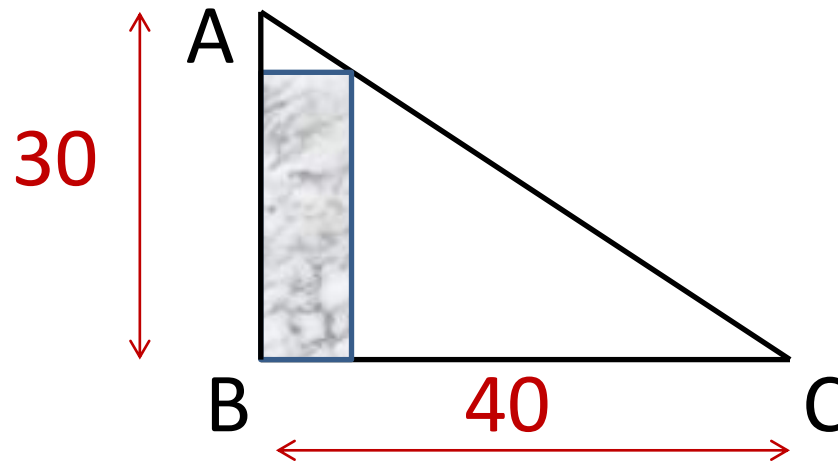
Déterminez ses dimensions et son aire.



Exercice 8

Dans un terrain triangulaire, on veut construire un bâtiment à la base rectangulaire la plus grande (son orientation étant fixée).

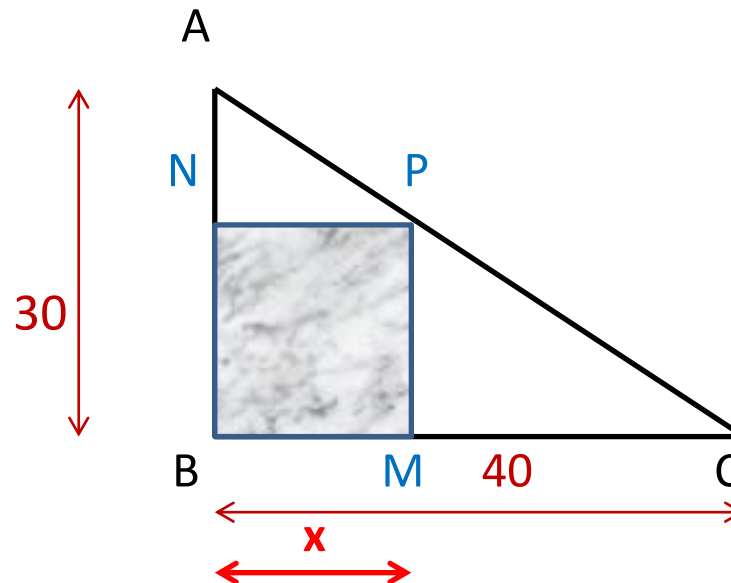
Déterminez ses dimensions et son aire.



Je choisis comme variable $x = BM$

$$\text{Aire} = f(x) = BM \times BN$$

$$BM = x \quad BN = ?$$

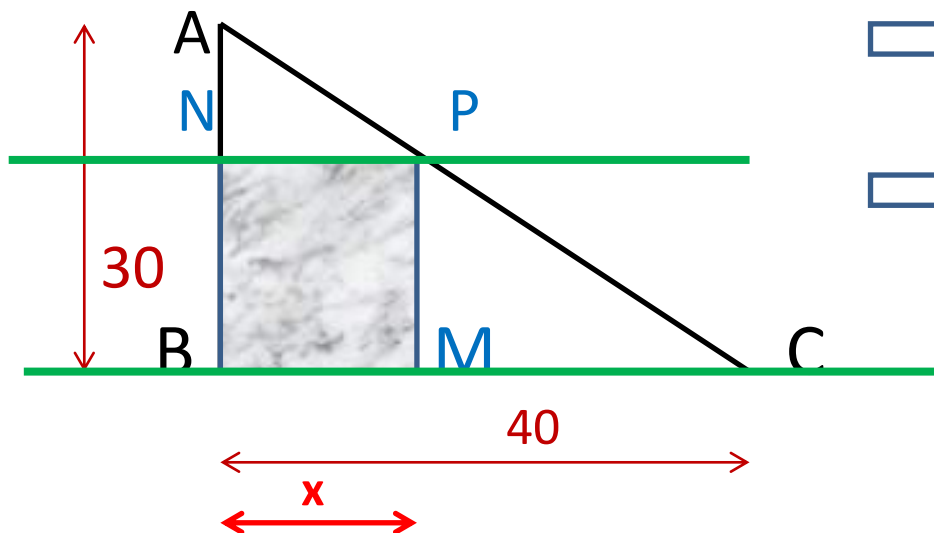


Je choisis comme variable $x = BM$

Aire = $f(x) = BM \times BN$

(NP) // (BC) donc on peut utiliser Thalès :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AP}{AC} = \frac{NP}{BC} \iff \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \implies AN = \dots$$



$$\implies BN = \dots$$

$$\implies f(x) = \dots$$

Je choisis comme variable $x = BM$

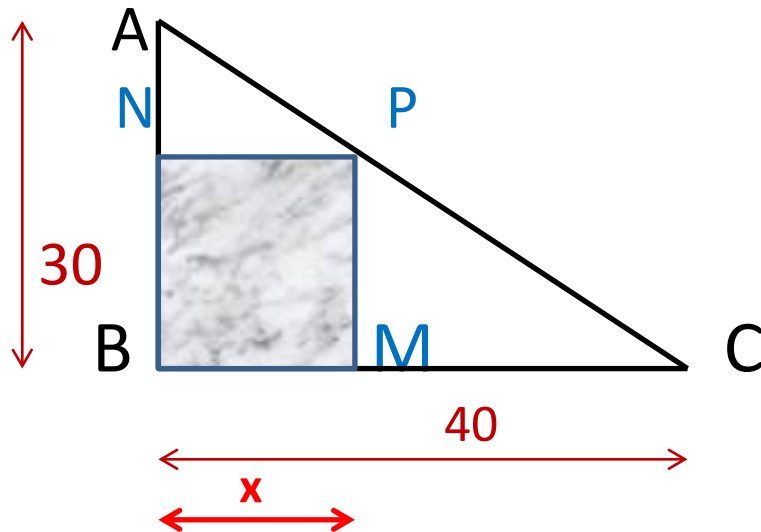
Aire = $f(x) = BM \times BN$

(NP) // (BC) donc on peut utiliser Thalès :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AP}{AC} = \frac{NP}{BC} \iff \frac{AN}{30} = \frac{AP}{AC} = \frac{x}{40} \implies AN = \dots$$

$$\implies BN = \dots$$

$$\implies f(x) = \dots$$



Je choisis comme variable $x = BM$

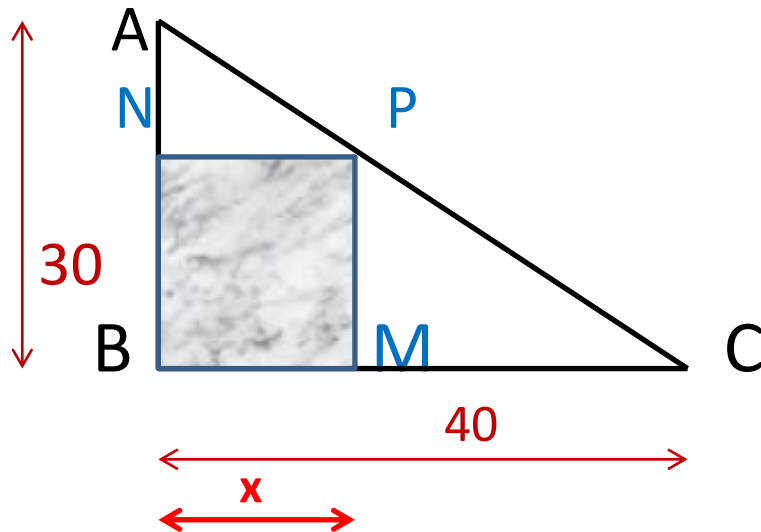
Aire = $f(x) = BM \times BN$

(NP) // (BC) donc on peut utiliser Thalès :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AP}{AC} = \frac{NP}{BC} \iff \frac{AN}{30} = \frac{AP}{AC} = \frac{x}{40} \implies AN = \frac{30}{40} x$$

$$\implies BN = \dots$$

$$\implies f(x) = \dots$$

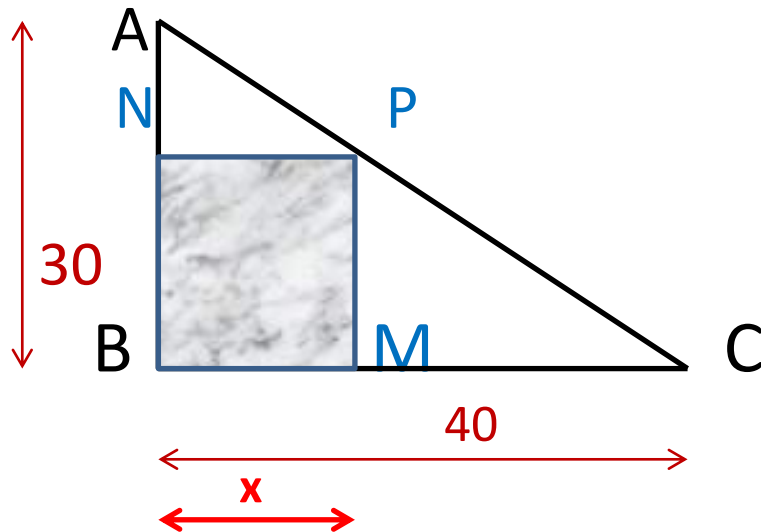


Je choisis comme variable $x = BM$

Aire = $f(x) = BM \times BN$

(NP) // (BC) donc on peut utiliser Thalès :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AP}{AC} = \frac{NP}{BC} \iff \frac{AN}{30} = \frac{AP}{AC} = \frac{x}{40} \implies AN = \frac{30}{40} x$$



$$\implies BN = 30 - AN = 30 - 0,75x$$

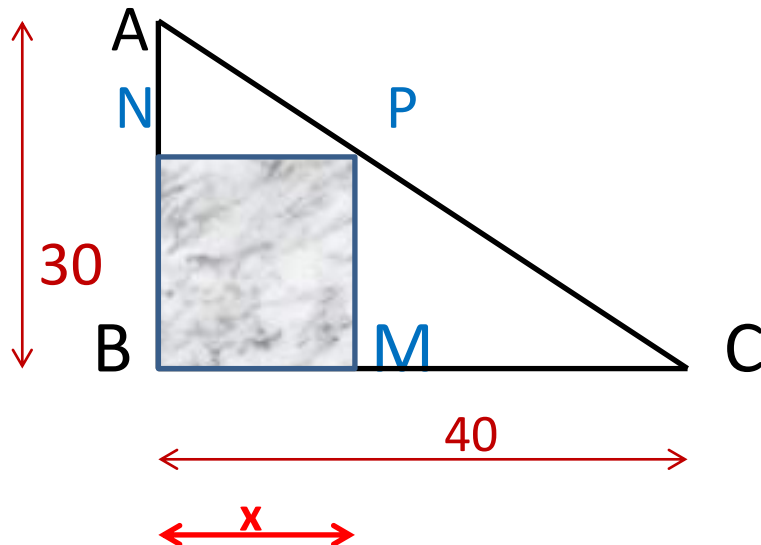
$$\implies f(x) = x (30 - 0,75x)$$

Je choisis comme variable $x = BM$

Aire = $f(x) = BM \times BN$

(NP) // (BC) donc on peut utiliser Thalès :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AP}{AC} = \frac{NP}{BC} \iff \frac{AN}{30} = \frac{AP}{AC} = \frac{x}{40} \implies AN = \frac{30}{40} x$$



$$\implies BN = 30 - AN = 30 - 0,75x$$

$$\implies f(x) = x (30 - 0,75x)$$

à développer

$\implies f(x)$ est maximum
pour quel x ?

dérivée $\implies$ signes $\implies$ variations

$$f(x) = x (30 - 0,75x)$$

Etape 1 :

$$\begin{aligned} f(x) &= x (30 - 0,75x) \\ &= 30x - 0,75x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (30x)' - 0,75 (x^2)' \\ &= 30 - 0,75 (2x) \\ &= 30 - 1,5x \end{aligned}$$

Etape 2 : signes de $f'(x)$?

$$f(x) = x (30 - 0,75x)$$

Etape 1 :

$$\begin{aligned} f(x) &= x (30 - 0,75x) \\ &= 30x - 0,75x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (30x)' - 0,75 (x^2)' \\ &= 30 - 0,75 (2x) \\ &= 30 - 1,5x \end{aligned}$$

Etape 2 : signes de $f'(x)$?

$$f'(x) = 0 \quad \text{pour quels } x ?$$

$$f'(x) < 0 \quad \text{pour quels } x ?$$

$$f'(x) > 0 \quad \text{pour quels } x ?$$

$$f(x) = x (30 - 0,75x) = 30x - 0,75x^2$$

f est une fonction,

car tout antécédent x a une unique image.

$$f'(x) = (30x)' - 0,75 (x^2)' = 30 - 0,75 (2x) = 30 - 1,5x$$

$$f'(x) = 0 \iff 30 - 1,5x = 0 \iff - 1,5x = - 30 \iff x = 20$$

x	0	20	40
f'(x)		0	

$$f(x) = x (30 - 0,75x) = 30x - 0,75x^2$$

f est une fonction,

car tout antécédent x a une unique image.

$$f'(x) = (30x)' - 0,75 (x^2)' = 30 - 0,75 (2x) = 30 - 1,5x$$

$$f'(x) = 0 \iff 30 - 1,5x = 0 \iff - 1,5x = - 30 \iff x = 20$$

$$f'(x) < 0 \iff 30 - 1,5x < 0 \iff - 1,5x < - 30 \iff x > 20$$

x	0	20	40
f'(x)		0	-

$$f(x) = x (30 - 0,75x) = 30x - 0,75x^2$$

f est une fonction,

car tout antécédent x a une unique image.

$$f'(x) = (30x)' - 0,75 (x^2)' = 30 - 0,75 (2x) = 30 - 1,5x$$

$$f'(x) = 0 \iff 30 - 1,5x = 0 \iff - 1,5x = - 30 \iff x = 20$$

$$f'(x) < 0 \iff 30 - 1,5x < 0 \iff - 1,5x < - 30 \iff x > 20$$

$$f'(x) > 0 \iff 30 - 1,5x > 0 \iff - 1,5x > - 30 \iff x < 20$$

x	0	20	40
f'(x)	+	0	-

$$f(x) = x (30 - 0,75x) = 30x - 0,75x^2$$

f est une fonction,

car tout antécédent x a une unique image.

$$f'(x) = (30x)' - 0,75 (x^2)' = 30 - 0,75 (2x) = 30 - 1,5x$$

$$f'(x) = 0 \iff 30 - 1,5x = 0 \iff - 1,5x = - 30 \iff x = 20$$

$$f'(x) < 0 \iff 30 - 1,5x < 0 \iff - 1,5x < - 30 \iff x > 20$$

x	0	20	40
f'(x)	+	0	-
f(x)			

d'après le **théorème de la monotonie**.

$$f(x) = x (30 - 0,75x) = 30x - 0,75x^2$$

f est une fonction,



car tout antécédent x a une unique image.

$$f'(x) = (30x)' - 0,75 (x^2)' = 30 - 0,75 (2x) = 30 - 1,5x$$

$$f'(x) = 0 \iff 30 - 1,5x = 0 \iff - 1,5x = - 30 \iff x = 20$$

$$f'(x) < 0 \iff 30 - 1,5x < 0 \iff - 1,5x < - 30 \iff x > 20$$

x	0	20	40
f'(x)	+	0	-
f(x)			

d'après le **théorème de la monotonie**.

⇒ **Aire maxi** pour BM = **20** et BN = $30 - 0,75(20) = 15$