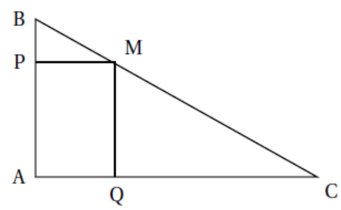
Raisonner	Exercice 1 *(Partie A : utilisation des théorèmes et propriétés)*		
	Exercice 1 *(Partie B : utilisation des théorèmes et propriétés)*		
	Exercice 1 *(Partie C : utilisation des théorèmes et propriétés)*		
	Exercice 2 *(Utilisation du théorème de Thalès et de sa réciproque)*		
	Exercice 3 *(Théorème de Thalès,sa réciproque et homothéties)*		
Calculer	Exercice 1 *(Partie A : Différents calculs)*		
	Exercice 1 *(Partie B : Différents calculs)*		
	Exercice 1 *(Partie C : Différents calculs)*		
	Exercice 2		
	Exercice 3		

⧫ **Exercice 1** : *Théorème de Thalès et fonctions*
ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm. M est un point de $[BC]$. La perpendiculaire à (AB) passant par M coupe (AB) en P. La perpendiculaire à (AC) passant par M coupe (AC) en Q.



Partie A

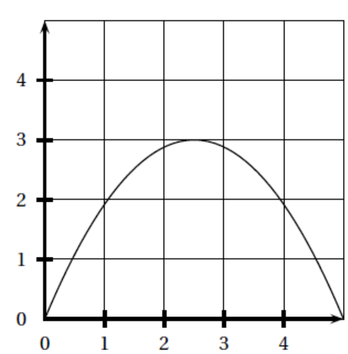
1. Montrer que $BC = 5$ cm.
2. Justifier que le quadrilatère $APMQ$ est un rectangle.
3. Montrer que $\frac{BP}{3} = \frac{BM}{5} = \frac{PM}{4}$.

Partie B
On suppose dans cette partie que $BM = 2$ cm.

1. Calculer $BP; PM$ puis en déduire AP.
2. Calculer l'aire du rectangle $APMQ$.

Partie C
On suppose dans cette partie que $BM = x$ cm avec $0 < x < 5$.

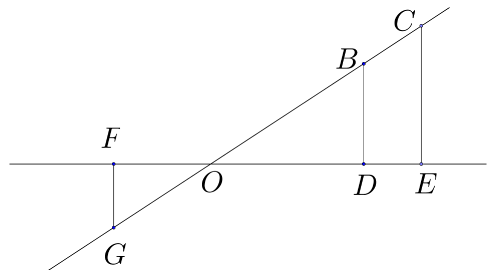
1. En utilisant la question **3.** de la **Partie A**, exprimer BP et PM en fonction de x.
2. En déduire AP en fonction de x.
3. Pour quelle valeur de x, $APMQ$ est-il un carré ?
4. On note $\mathcal{A}(x)$ l'aire, en cm^2 du rectangle $APMQ$. Justifier que $\mathcal{A}(x) = 2,4x - 0,48x^2$.
5. On donne la représentation graphique de la fonction $\mathcal{A}$ ci-dessous :



5.a En s'aidant du graphique, trouver le(s) valeur(s) de x pour lesquelles l'aire du rectangle $APMQ$ est de 1 cm^2.
5.b Déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle l'aire de $APMQ$ est maximale. Donner cette aire maximale.

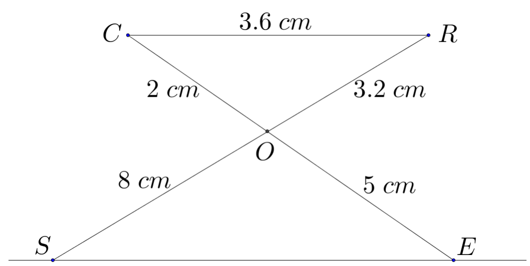
↪ **La suite au verso.**

♦ **Exercice 2** : *Théorème de Thalès et réciproque,*
Dans la figure ci-dessous, on sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles. De plus on a : $OB = 7.2$; $OC = 10.8$; $OD = 6$ et $CE = 5.1$.



1. Calculer OE puis BD.
2. On donne $OG = 2.4$ et $OF = 2$. Les droites (GF) et (BD) sont-elles parallèles ?

♦ **Exercice 3** : *Théorème de Thalès, réciproque du théorème de Thalès et homothéties,*



1. Montrer que les droites (CR) et (SE) sont parallèles.

2. Calculer la longueur SE.

3. Le triangle CRO est l'image du triangle OSE par une certaine homothétie.
3.a Quel est le centre de cette homothétie ?
3.b Quel est le rapport de cette homothétie ?

4. Le triangle OSE est l'image du triangle CRO par une certaine homothétie.
4.a Quel est le centre de cette homothétie ?
4.b Quel est le rapport de cette homothétie ?

♦ **Exercice 1** :

Partie A

1. Le triangle ABC est rectangle en A. On peut utiliser le théorème de Pythagore ce qui donne : $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$ d'où $BC = \sqrt{25} = 5$ cm.

2. D'après l'énoncé, le quadrilatère $APMQ$ est un quadrilatère avec trois angles droits. C'est donc un rectangle.

3. Les droites (PM) et (AC) sont parallèles car ces deux droites sont perpendiculaires à la droite (AB). On peut alors utiliser le théorème de Thalès dans les triangles BPM et BAC, ce qui donne : $\frac{BP}{AB} = \frac{BM}{BC} = \frac{PM}{AC}$ c'est à dire $\frac{BP}{3} = \frac{BM}{5} = \frac{PM}{4}$.

Partie B

1. Si $BM = 2$ alors on a l'égalité $\frac{BP}{3} = \frac{2}{5}$ (d'après la question précédente). D'où $BP = \frac{2}{5} \times 3 = \frac{6}{5} = 1.2$ cm. De la même façon, on trouve que $PM = 1.6$ cm.
Pour finir, on a : $AP = AB - BP = 3 - 1.2 = 1.8$ cm.

2. $\mathscr{A}_{APMQ} = AP \times PM = 1.8 \times 1.6 = 2.88$ cm^2.

Partie C

1. $BM = x$ donc (d'après la question 3. de la partie A)on a : $\frac{BP}{3} = \frac{x}{5}$, d'où $BP = \frac{3x}{5}$.
De la même façon, on a : $\frac{x}{5} = \frac{PM}{4}$ d'où $PM = \frac{4x}{5}$.

2. $AP = AB - BP = 3 - \frac{3x}{5} = \frac{15-3x}{5}$.

3. $APMQ$ est un carré si $AP = PM$. Écrire $AP = PM$ équivaut à écrire $\frac{15-3x}{5} = \frac{4x}{5}$ ce qui équivaut à $15-3x = 4x$ ce qui équivaut à $15 = 7x$ ce qui équivaut à $x = \frac{15}{7}$.
Donc $APMQ$ est un carré lorsque $x = \frac{15}{7}$ cm.

4. $\mathcal{A}(x) = AP \times PM = \frac{15-3x}{5} \times \frac{4x}{5} = \frac{60x-12x^2}{25} = 2.4x - 0.48x^2$.

5.a Graphiquement, on trouve que les valeurs de x pour lesquelles $\mathcal{A}(x) = 1$ sont $x = 0.5$ et $x = 4.5$.

5.b Graphiquement, on trouve que l'aire de $APMQ$ est maximale lorsque $x = 2.5$ et elle vaut 3 cm^2.

♦ **Exercice 2** :

1. Les droites (BD) et (CE) sont parallèles. On peut alors utiliser le théorème de Thalès dans les triangles OBD et OCE, ainsi on a : $\frac{OB}{OC} = \frac{OD}{OE} = \frac{BD}{CE}$ ou encore $\frac{7.2}{10.8} = \frac{6}{OE} = \frac{BD}{5.1}$.
Puisque $\frac{7.2}{10.8} = \frac{6}{OE}$ il vient que $OE = \frac{6\times 10.8}{7.2} = 9$ cm (égalité des produit en croix).
De la même façon, on a $\frac{6}{9} = \frac{BD}{5.1}$ donc $BD = 3.4$ cm.

2. D'une part, $\frac{OG}{OB} = \frac{2.4}{7.2} = \frac{1}{3}$.
D'autre part, $\frac{OF}{OD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.
Puisque $\frac{OG}{OB} = \frac{OF}{OD}$, la réciproque du théorème de Thalès permet de conclure que les droites (GF) et (BD) sont parallèles.

♦ **Exercice 3** :

1. D'une part, $\frac{OS}{OR} = \frac{8}{3.2} = 2.5$.
D'autre part, $\frac{OE}{OC} = \frac{5}{2} = 2.5$.
Puisque $\frac{OS}{OR} = \frac{OE}{OC}$, la réciproque du théorème de Thalès permet de conclure que les droites (CR) et (SE) sont parallèles.

2. Les droites (CR) et (SE) sont parallèles, on peut utiliser le théorème de Thalès dans les triangles OSE et COR ce qui permet d'écrire que : $\frac{OE}{OC} = \frac{SE}{CR}$ ou encore $\frac{5}{2} = \frac{SE}{3.6}$ d'où $SE = 9$ cm.

3.a Le centre de cette homothétie est le point O.

3.b $\frac{8}{3.2} = 2.5$. Le rapport de cette homothétie est -2.5.

4.a Le centre de cette homothétie est le point O.

4.b $\frac{1}{-2.5} = -0.4$. Le rapport de cette homothétie est -0.4.