

**PROBLÈME**

**(12 points)**

Dans ce problème, vous pourrez utiliser les données du tableau suivant :

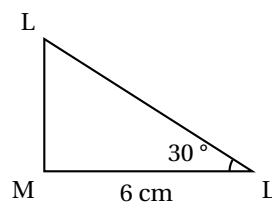
Mesure de l'angle en degrés	Cosinus	Sinus	Tangente
30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
60°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$

Mesure de l'angle en degrés	Cosinus	Sinus	Tangente
30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
60°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$

Mesure de l'angle en degrés	Cosinus	Sinus	Tangente
30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
60°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$

Mesure de l'angle en degrés	Cosinus	Sinus	Tangente
30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
60°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$

On considère un triangle LMN rectangle en M tel que  $LM = 6$  cm et  $\widehat{MLN} = 30^\circ$ . Reproduire la figure en vraie dimension et la compléter au fur et à mesure des questions.



1. Montrer que la valeur exacte de LN est  $4\sqrt{3}$  cm.
2. Tracer le cercle (C) de diamètre [ML] ; il recoupe le segment [LN] en P. Quelle est la nature du triangle LMP ? Justifier.
3. Montrer que la valeur exacte de MP est 3 cm.
4. Montrer que la valeur exacte de LP est  $3\sqrt{3}$  cm.
5. Tracer la droite perpendiculaire à (LN) passant par N ; elle coupe (LM) en R. Que peut-on en déduire pour les droites (RN) et (MP) ? Justifier.
6. Montrer que la valeur exacte de RN est 4 cm.
7. Calculer les aires des triangles MPL et RNL (on donnera les résultats sous leur forme exacte).  
Quelle est la nature du quadrilatère MPNR ? Calculer son aire.
8. Placer le point S symétrique de L par rapport à P et placer le point T image de S par la translation de vecteur  $\vec{ML}$ . Montrer que P est le milieu du segment [MT].