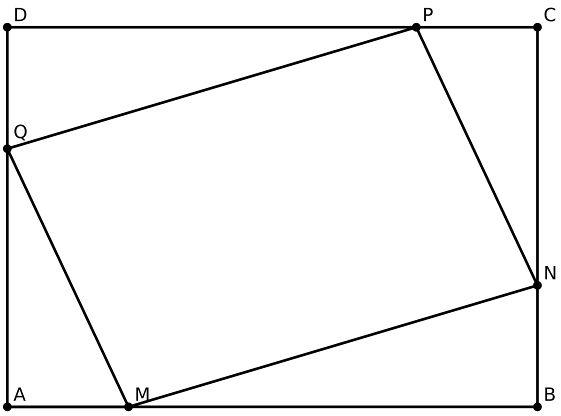
DEVOIR MAISON N° 2 PREMIÈRE STD2A *Octobre 2012*

Exercice 1

On considère la parabole d'équation $y = x^2$ dans le repère orthonormé (O; $\vec{i}$, $\vec{j}$) du plan, les points A, B, C, D de la parabole d'abscisses respectives – 1, 2, – 2, 4.
Construire les points E, F de la parabole tels que les droites (AB), (CE) et (DF) soient parallèles.
Calculer les coordonnées des points I, J et K milieux respectifs des segments [AB], [CE] et [DF].
Que vérifient les points I, J et K ?
En utilisant GeoGebra, montrer que cette situation se généralise : Soient A, B, C et D quatre points de la parabole d'équation $y = x^2$ tels qu'on puisse construire les points E, F de la parabole et les droites (AB), (CE) et (DF) soient parallèles. Les points I, J et K milieux respectifs des segments [AB], [CE] et [DF] vérifient une propriété à énoncer.

Exercice 2



On considère le rectangle ABCD ci-contre tel que AB = 7 et AD = 5 cm.
Le point M est sur le segment [AB] tel que AM = x,
le point N est sur le segment [BC] tel que BN = x,
le point P est sur le segment [CD] tel que CP = x,
et le point Q est sur le segment [DA] tel que DQ = x.

1. Trouver la position du point M pour que l'aire du quadrilatère MNPQ soit maximale, puis minimale.
On étudiera le cas $x \leqslant 5$ et le cas $5 < x \leqslant 7$.
2. Trouver la valeur de x pour laquelle l'aire de MNPQ est égale à la moitié de celle de ABCD.
3. Trouver la valeur de x pour laquelle l'aire de MNPQ est supérieure ou égale à 30 cm².