

NOM : PRÉNOM :

DEVOIR SURVEILLÉ N° 1

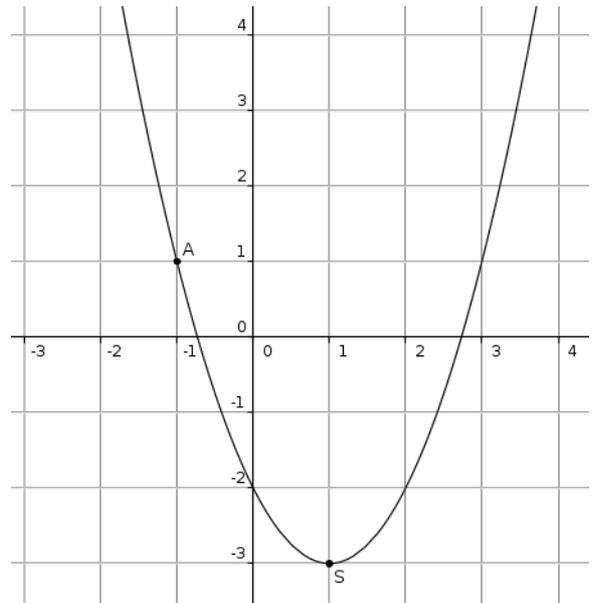
PREMIÈRE S

Mercredi 1er octobre 2014

EXERCICE 1 (12 points)

On considère le polynôme P défini par $P(x) = -2x^2 - 4x + 1$ et le polynôme Q dont la représentation graphique est donnée ci-contre, de sommet S(1 ; -3) et passant par A(-1 ; 1).

1. Déterminer la forme canonique de Q(x), puis la forme développée.
2. Préciser les coordonnées du sommet de la parabole représentative de P.
3. Donner le tableau de variations de P(x) et celui de Q(x).
4. Représenter graphiquement la courbe représentative de P dans le graphique ci-contre.
5. Résoudre les équations $P(x) = 0$ et $Q(x) = 0$.
6. Donner le tableau de signes de P(x) et de Q(x).
7. Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection des paraboles représentant P et Q.
8. Résoudre l'inéquation $P(x) \geq Q(x)$.



EXERCICE 2 (3 points)

Pour cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Trouver les dimensions d'un rectangle dont le périmètre est égal à 140 cm et l'aire est égale à 1056 cm².

EXERCICE 3 (5 points)

On considère un rectangle ABCD tel que AB = 3 cm et BC = 5 cm ; le point M est un point du segment [AB] et on pose AM = x ; les points N, P, Q sont respectivement sur [BC], [CD] et [DA] tel que BN = CP = DQ = x.

1. Compléter la figure ci-dessous avec les points N, P et Q.
2. Montrer que l'aire du quadrilatère MNPQ est $S(x) = 2x^2 - 8x + 15$.
3. Donner le tableau de variations de la fonction S sur son ensemble de définition.
4. En déduire l'aire minimale et l'aire maximale de MNPQ, ainsi que les valeurs de x pour lesquelles elles sont atteintes.
5. Trouver la position du point M sur [AB] pour que l'aire de MNPQ soit supérieure ou égale à 7,5 cm².

