

**Exercice n° 1** (sur 8 points)

Les 2 questions sont indépendantes

1. On considère l'équation (E) :  $\sqrt{x^2 - x} = 2x - 5$ 
  - a. En justifiant avec rigueur, donner l'ensemble  $D$  sur lequel il faut chercher d'éventuelles solutions de (E)
  - b. Résoudre alors l'équation (E) sur  $D$ .
  
2. On considère le polynôme  $P$  défini par  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 29x - 30$ 
  - a. Démontrer qu'il existe 3 réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  qu'on déterminera tels que quel que soit  $x$ , on ait  $P(x) = (x - 5)(ax^2 + bx + c)$
  - b. Résoudre alors  $P(x) = 0$  et factoriser  $P(x)$  en facteurs du 1<sup>er</sup> degré
  - c. Résoudre  $P(x) > 0$

**Exercice n° 2** (sur 3 points)

Sur la figure ci-dessous sont représentées les courbes représentatives de trois fonctions trinômes du 2<sup>e</sup> degré. Les trois fonctions en question se trouvent parmi celles données ci-dessous.

$$f : x \mapsto 0,25x^2 - x + 2$$

$$k : x \mapsto x^2 + 3x + 1$$

$$n : x \mapsto -3x^2 - 7x + 1$$

$$g : x \mapsto 0,25x^2 - 3x + 2$$

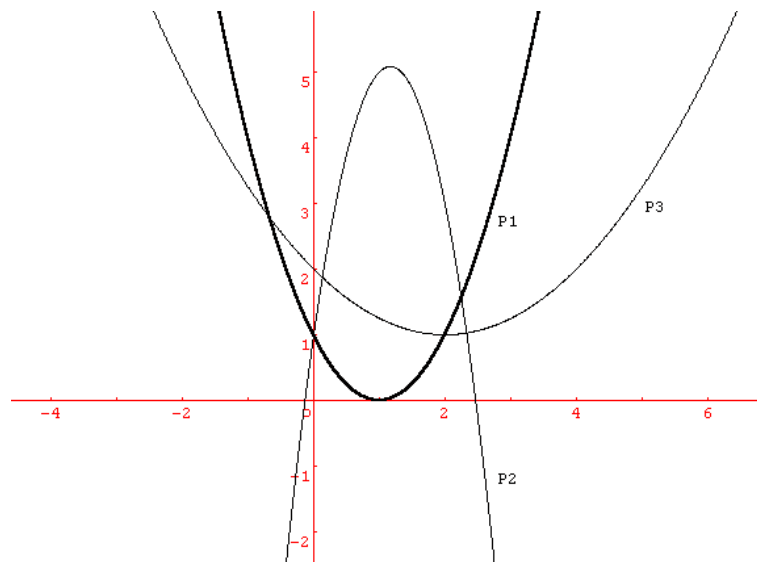
$$l : x \mapsto x^2 - 2x + 1$$

$$q : x \mapsto -3x^2 + 7x + 1$$

$$h : x \mapsto 0,25x^2 + 3x + 2$$

$$m : x \mapsto 2x^2 + 4x + 1$$

$$r : x \mapsto -3x^2 + 7x - 1$$



Indiquer la correspondance entre chaque parabole et la fonction dont elle est la courbe représentative. On ne demande aucune justification.

**Exercice n° 3 (sur 3 points)**

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.

*Affirmation 1* : la parabole représentant la fonction  $f$  définie par  $f(x) = x^2 - 2x + 2$  a pour sommet le point  $\Omega$  de coordonnées  $(1 ; 1)$

*Affirmation 2* : les courbes représentatives des fonctions  $x \mapsto -x^2 + x - 5$  et  $x \mapsto x^2 - 7x + 3$  sont des paraboles qui n'ont qu'un seul point commun.

**Exercice n° 4 (sur 6 points)**

Un organisateur de concerts en plein air a remarqué que s'il propose des entrées à 8 €, il vend 500 places.

À l'aide d'études statistiques, il a constaté que chaque fois qu'il diminue de 0,50 € le prix de l'entrée, il vend 100 places de plus.

1. On note  $x$ ,  $x > 0$ , le nombre de fois où il diminue le prix d'entrée de 0,50 €.

Démontrer que la recette  $\mathcal{R}(x)$  qu'il peut escompter est donnée, en euros, par

$$\mathcal{R}(x) = -50x^2 + 550x + 4000$$

2. Donner en justifiant le tableau de variation de la fonction  $\mathcal{R}$  sur  $[0 ; +\infty[$

3. En déduire que le directeur peut choisir un prix d'entrée lui permettant d'obtenir une recette maximale. Quel est alors ce prix d'entrée et le montant de cette recette maximale ?