

Première S6	Devoir surveillé n°1 : Second degré + études de fonctions	11/10/12
-------------	--	----------

- Calculatrices autorisées
- Faire les exercices dans l'ordre

Exercice 1 :

On considère la fonction f définie par : $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4x - 5}}$. Montrer soigneusement que son ensemble de définition est : $]-\infty; -1[\cup]5; +\infty[$

Exercice 2 :

Résoudre les équations suivantes après avoir, au préalable, étudié les éventuelles valeurs interdites :

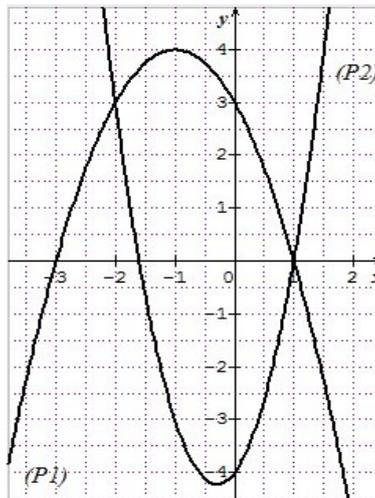
a) $\frac{x+1}{x-1} = x$ b) $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1} = 8$

Exercice 3 :

- 1) Résoudre l'équation suivante : $X^2 - 11X + 28 = 0$
- 2) On pose (E) l'équation : $x^4 - 11x^2 + 28 = 0$

En posant $X = x^2$, résoudre l'équation (E) en utilisant la résolution faite dans la question 1).

Exercice 4 :



On a représenté dans le même repère les courbes (P1) et (P2) qui représentent deux trinômes f et g du second degré.

On sait que $f(x) = \frac{5}{2}x^2 + \frac{3}{2}x - 4$ mais on ne connaît pas l'expression de g .

- 1) f est-il représenté par (P1) ou (P2) ? **Justifier.**
- 2) Par lecture graphique et avec de bons arguments, déterminer l'expression algébrique de g en fonction de x .
- 3) a) Par lecture graphique, donner les coordonnées des points d'intersection de (P1) avec (P2).
b) Retrouver les résultats de la question précédente par le calcul en détaillant bien les étapes.
- 4) Étudier les positions relatives de (P1) et (P2) sur l'intervalle $[-3; 1,5]$

Exercice 5 :

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 5x^3 + 34x^2 - 93x + 54$

1) On pose $g(x) = (5x - 6)(ax^2 + bx + c)$

Développer et réduire $g(x)$

2) Déterminer a, b et c tels que $f(x) = g(x)$

3) En déduire la résolution de $f(x) = 0$

4) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$

Exercice 6 :

Une entreprise produit des articles du domaine informatique .

Le coût de production $C(n)$ exprimé en milliers d'euros pour n articles est donné par la fonction C avec :

$$C(n) = 0,02n^2 - 2n + 98, \text{ pour } n \text{ appartenant à l'intervalle } [50;150]$$

1) Chaque article étant vendu 1 500€, calculer le montant des ventes $V(n)$ exprimé en milliers d'euros pour la vente de n articles.

2) On note $B(n)$ le bénéfice pour n articles vendus. Calculer $B(n)$ en fonction de n .

3) Déterminer l'intervalle des valeurs de n pour lesquels la production est rentable.

Exercice 7 :

Soit $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 5}$

1) Montrer que f est définie sur \mathbb{R} .

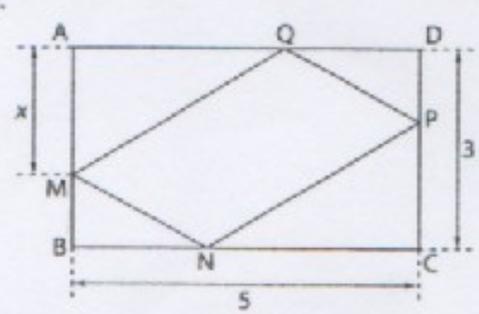
2) Démontrer que pour tout x réel, $f(x) - 2 = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x^2 + 2x + 5} + 2}$

3) En déduire que $f(x) \geq 2$ pour tout x réel

4) En déduire le minimum de f sur \mathbb{R} .

Exercice 8 :

ABCD est un rectangle tel que $AB = 3$ cm et $BC = 5$ cm. Les points M, N, P, Q appartiennent aux côtés du rectangle et $AM = BN = CP = DQ$. On note x la longueur AM (en cm) et $\mathcal{A}(x)$ l'aire de $MNPQ$ (en cm^2).



1. Préciser l'ensemble de définition de \mathcal{A} .

2. Démontrer que $\mathcal{A}(x) = 2x^2 - 8x + 15$.

3. Peut-on placer M de telle sorte que

- $MNPQ$ ait pour aire 9 cm^2 ?
- $MNPQ$ ait une aire inférieure à 9 cm^2 ?

4. Dresser le tableau de variation de \mathcal{A} .