Exercice 1 (*3 points*)

Pour chaque question, une seule réponse est juste.

Vous répondrez sur la copie en notant la lettre correspondant à votre réponse.

Chaque question est notée sur 1 point.

Une réponse fausse enlève 0,5 point et l'absence de réponse donne 0 point.

Si le total des points est négatif, l'exercice est noté sur 0 point.

1. La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2(x+3)^2 + 12$.

La parabole représentant f a pour sommet

a. $S(3; 12)$ b. $S(-3; -12)$ c. $S(-3; 12)$

☛ **Solution**:

f est donnée sous forme canonique soit $f(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta$ avec $\alpha = -3$ et $\beta = 12$.

⚠ $f(x) = 2(x-(-3))^2 + 12$

Le sommet de la parabole a donc pour abscisse $\alpha = -3$ et $\beta = 12$

donc le sommet de la parabole a pour coordonnées $S(-3; 12)$.

Remarque

Les réponses n'ayant pas à être justifiées, avec le MENU TABLE ou GRAPHIQUE de la calculatrice, on peut vérifier que le maximum est bien 12 atteint en $x = -3$.

2. La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - x + 3$ est de signe

a. positif b. négatif c. on ne peut pas le savoir

☛ **Solution**:

On a $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 1 \times 3 = -11$ donc il n'y a aucune racine

donc $f(x)$ est du signe de $a = 1$ coefficient de x^2

donc $f(x)$ est positif.

Remarque

Comme pour la question 1, on peut déterminer la bonne réponse en traçant la parabole avec le MENU GRAPH de la calculatrice.

La courbe est alors toujours au-dessus de l'axe des abscisses.

3. La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 16x + 14$ a pour forme factorisée

a. $f(x) = 2(x-1)(x-7)$ b. $f(x) = (x-1)(x-7)$ c. $f(x) = 2(x+1)(x+7)$

☛ **Solution**:

$\Delta = b^2 - 4ac = (-16)^2 - 4 \times 2 \times 14 = 144$

Les racines de f sont $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = 1$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = 7$

$\boxed{\text{donc } f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) = 2(x-1)(x-7)}$

Remarque

On peut développer chacune des expressions proposées pour déterminer laquelle est égale à $f(x)$.

Avec le MENU TABLE de la calculatrice, en saisissant l'expression donnée pour $f(x)$ soit $f(x) = 2x^2 - 16x + 14$ dans Y1 puis les trois propositions en Y2, Y3 et Y4 il suffit de déterminer le tableau de valeurs identique à celui affiché en Y1 pour déterminer la bonne réponse.

Exercice 2 *(4 points)*

1. Déterminer les racines du polynôme $x^2 - 6x + 5$.

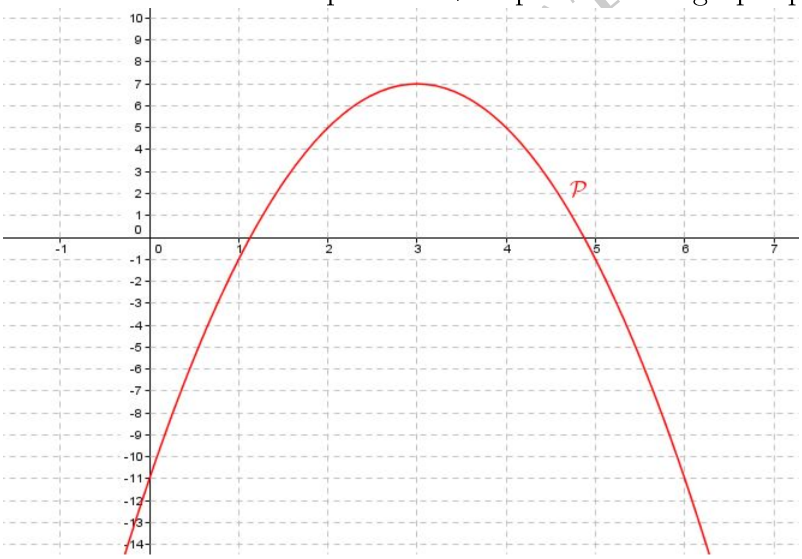
☛ **Solution**:

Corrigé complet sur MATHS-LYCEE.FR classe de première ES (ressources et aide en mathématiques pour les élèves de lycée)

2. En utilisant le résultat précédent, résoudre l'inéquation $\dfrac{x^2 - 6x + 5}{3 - x} \leq 0$

Exercice 3 *(5 points)*

On donne ci-dessous la parabole $\mathcal{P}$ représentation graphique de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$.



1. A l'aide du graphique, déterminer les coefficients a, b et c de f tels que $f(x) = ax^2 + bx + c$ (On pourra d'abord chercher la forme canonique).

2. On donne $f(x) = -2x^2 + 12x - 11$.

Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 5$.

Expliquer comment contrôler graphiquement le résultat obtenu ?

Exercice 4 *(8 points)*

Partie A On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0,005x^2 + 0,6x - 10$.

1. Dresser le tableau de variations de f.

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

Partie B

Une entreprise fabrique et vend des ordinateurs portables.

Le coût de fabrication de x ordinateurs est donné par la fonction C définie par $C(x) = 0,005x^2 + 0,4x + 10$, ce coût est exprimé en milliers d'euros.

L'entreprise produit entre 0 et 200 ordinateurs par jour et chaque ordinateur est vendu 1000 euros.

On suppose que toute la production est vendue.

1. On note $R(x)$ la recette, en milliers d'euros, engendrée par la vente de x ordinateurs.

Exprimer $R(x)$ en fonction de x.

2. Montrer que le bénéfice, en milliers d'euros, est donné par la fonction B définie sur $[0; 200]$ par $B(x) = f(x) = -0,005x^2 + 0,6x - 10$.

3. En utilisant les résultats de la partie A, répondre aux questions suivantes :

- déterminer le bénéfice maximum de l'entreprise.

- déterminer la quantité d'ordinateurs à fabriquer pour que l'entreprise fasse du bénéfice