

Contrôle de mathématiques

Lundi 26 novembre 2018

EXERCICE 1

Ensemble de définition

(4 points)

Déterminer en vous justifiant, les ensembles de définition des fonctions suivantes :

$$1) f(x) = \frac{x}{x^2 - 2x - 3}$$

$$3) f(x) = \sqrt{(2-x)(x+3)}$$

$$2) f(x) = \sqrt{3x+1}$$

$$4) f(x) = \frac{1}{x} + \sqrt{3-2x}$$

EXERCICE 2

Résolution graphique

(6 points)

Soit la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 - 4,5x - 1$

- 1) Visualiser la fonction f sur votre calculatrice. On prendra comme fenêtre : $X \in [-5 ; 5]$ et $Y \in [-6 ; 6]$ avec comme graduation 1 sur les deux axes. Sur l'annexe ci-jointe, tracer l'allure de la courbe \mathcal{C}_f .
- 2) À l'aide de la représentation graphique sur votre calculatrice, répondre aux questions suivantes :
 - a) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur \mathbb{R} . On donnera les valeurs des extremum à 10^{-2} près.
 - b) Déterminer les solutions, à 10^{-2} près, de l'équation $f(x) = 0$. On expliquera la méthode utilisée.
 - c) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq -1$. On expliquera la méthode utilisée puis on donnera la solution à 10^{-2} près.
 - d) Déterminer les valeurs du paramètre m pour lesquelles l'équation $f(x) = m$ admet une solution et que cette solution soit positive. On expliquera la démarche utilisée et on donnera le résultat à 10^{-2} près.
- 3) a) Vérifier que $f(-2) = 0$ puis déterminer les réels a , b et c tels que : $f(x) = (x+2)(ax^2 + bx + c)$
- b) Déterminer alors les valeurs exactes de l'équation $f(x) = 0$

EXERCICE 3

Valeur absolue

(4 points)

- 1) Résoudre algébriquement les équations et inéquations suivantes :

$$a) 2 - 3|2x + 1| = -7$$

$$b) |4x - 1| = |3 - x|$$

c) $|2x - 3| < 5$

d) $|4 - x| \geq 3$

2) Écrire l'intervalle I et l'union d'intervalles J à l'aide de valeurs absolues :

$I = [1; 7]$

$J =] - \infty ; -2[\cup]6 ; +\infty[$

EXERCICE 4

Variation des fonctions carrées et homographiques

(2 points)

Dresser le tableau de variation des fonctions suivantes sur leur ensemble de définition.

1) $f(x) = 3(x + 1)^2 + 4$

2) $g(x) = 1 - \frac{3}{x - 5}$

EXERCICE 5

Variation des fonctions associées

(4 points)

1) Décomposer les fonctions f suivantes à l'aide de fonctions usuelles puis déduire les variations de f sur chacun des intervalles demandés.

a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x - 4}}$ sur $I =]4 ; +\infty[$

b) $f(x) = \frac{1}{1 - 4x^2}$ sur $I = \left] \frac{1}{2} ; +\infty \right[$

c) $f(x) = x^3 + 2x - 1$ sur $I = \mathbb{R}$

On admet que la fonction cube $x \mapsto x^3$ est croissante sur \mathbb{R} .

2) On donne le tableau de variation de la fonction f

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$	5	$\frac{1}{2}$	$+\infty$

Donner le tableau de variation de la fonction $g = \frac{1}{f}$.

Nom :

Prénom :

Annexe

