

Devoir surveillé n°01 – mathématiques
29/09/2010

Exercice 1(7 points) Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 2x - 15$ (Forme 1).

Voici trois expressions :

- $x(x - 2) - 15$ (Forme 2)
- $(x - 1)^2 - 16$ (Forme 3)
- $(x - 5)(x + 3)$ (Forme 4)

1. Vérifier que $f(x)$ est égale à chacune de ces trois expressions.
2. Pour chacune des questions suivantes, dire laquelle des quatre formes permet le plus rapidement de donner la réponse. Justifier le choix sans nécessairement résoudre entièrement les problèmes.
 - A. Calculer l'image par f de 0.
 - B. Déterminer les antécédents de 0.
 - C. Résoudre $f(x) = -16$.
3. Résoudre les problèmes B et C.

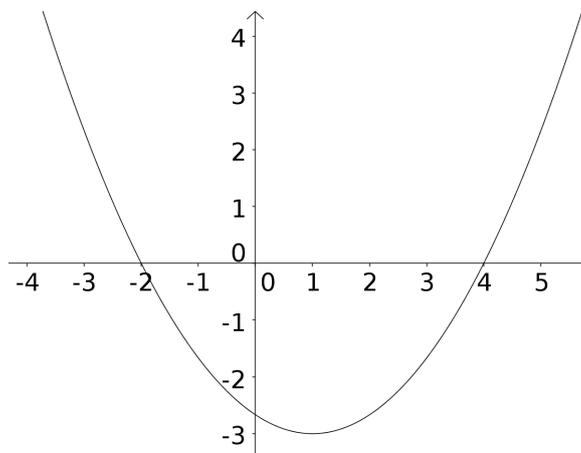
Exercice 2(3 points) Pour chaque cas, représenter l'ensemble qui convient sur une droite graduée.

1. L'ensemble des nombres x tels que $x > -2$ et $x \leq 3$.
2. L'ensemble des nombres x tels que $x < 1$ ou $x \geq 5$.

Exercice 3(4 points) La fonction f est définie sur $] -\infty; 7[\cup]7; +\infty[$ par $f(x) = \frac{2x + 8}{x - 7}$.

1. Justifier que $\mathcal{D}_f =] -\infty; 7[\cup]7; +\infty[$.
2. Calculer l'image de 8 par f .
3. Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 4(6 points) On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}$ et dont la courbe représentative est donnée ci-contre.



1. (a) Déterminer graphiquement les antécédents de 0.
 - (b) Déterminer graphiquement l'image de 1 (Le montrer sur le graphique).
 - (c) Confirmer par calcul que les valeurs trouvées aux questions précédentes sont exactes.
2. En s'aidant du graphique, indiquer pour quelles valeurs de x on a $f(x) \geq 0$.
3. En déduire l'ensemble de définition de la fonction $g : x \mapsto \sqrt{\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}}$.