

# DST DE MATHÉMATIQUES

Classe : 2<sup>nd</sup>e 6

Professeur : M Pons

Date : 19/09/2018

Nombre d'élèves : 34

Durée maximale : 1 heure 45 min

Durée minimale : 1 heure 45 min

Documents autorisés :

Calculatrice personnelle, sans consultation du cours.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour 3 points dans l'appréciation des copies. Le barème est sur  $3+32 = 35$  points

## EXERCICE 1 (5 POINTS)

On considère les nombres suivants :

$$A = \frac{5}{3} + \frac{4}{5} \times 11 \quad B = \frac{3,2 \times 10^{-13}}{4 \times 10^{-9}} \quad C = 5\sqrt{20} - 6\sqrt{5} + 3\sqrt{125}.$$

En précisant les différentes étapes de calcul, répondre aux questions suivantes :

1. Écrire  $A$  sous la forme d'une seule fraction, la plus simple possible.
2. Donner l'écriture scientifique de  $B$ .
3. Écrire  $C$  sous la forme  $a\sqrt{b}$ , avec  $a$  entier relatif et  $b$  entier le plus petit possible.

## EXERCICE 2 (5 POINTS)

On considère l'expression  $D = (2x - 5)(7 - 2x) - (2x - 5)^2$ .

1. Développer et réduire  $D$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Résoudre l'équation  $(2x - 5)(-x + 3) = 0$ .

## EXERCICE 3 (4 POINTS)

On donne les ensembles suivants :

$$I = [-3; 7] \quad J = [-5; -2[ \quad K = ]2; 13] \quad L = ]-\infty; 7] \quad M = ]1; +\infty[$$

1. Pour les intervalles  $I = [-3; 7]$  et  $J = [-5; -2[$ ; faire une représentation graphique de chacun d'eux sur une même droite graduée. En déduire les ensembles suivants sous la forme la plus simple :  $I \cap J$ ,  $I \cup J$ .
2. Procéder de même pour trouver sous la forme la plus simple  $J \cap K$ ,  $K \cup L$ ,  $I \cap L$  et  $K \cup M$ .

## EXERCICE 4 (4 POINTS)

On a établi un tableau de valeurs d'une fonction  $g$  à l'aide d'une feuille de calcul d'un tableur :

|    |      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                |    |      |    |      |   |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|------|----|------|---|
| F2 | :    |  |  |  | =F1*F1+8*F1+15 |    |      |    |      |   |
|    | A    | B                                                                                   | C                                                                                   | D                                                                                   | E              | F  | G    | H  | I    | J |
| 1  | x    | -4                                                                                  | -3,5                                                                                | -3                                                                                  | -2,5           | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 |
| 2  | g(x) | -1                                                                                  | -0,75                                                                               | 0                                                                                   | 1,25           |    |      |    |      |   |

1. Calculer la valeur qui sera affichée dans la cellule **F2**.
2. Quelle sera la formule dans la cellule **G2** ?
3. Recopier et compléter l'expression de la fonction  $g : x \mapsto \dots$

### EXERCICE 5 (5 POINTS)

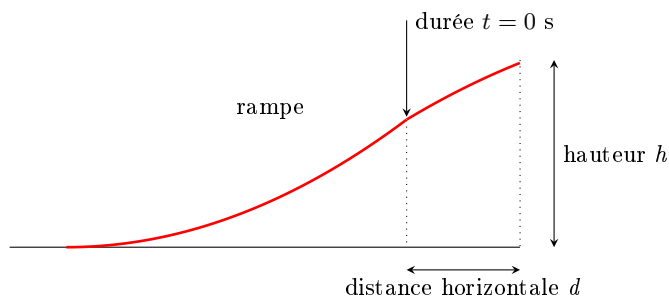
Lors d'une course en moto-cross, après avoir franchi une rampe, Gaëtan a effectué un saut record à moto.

Le saut commence dès que Gaëtan quitte la rampe.

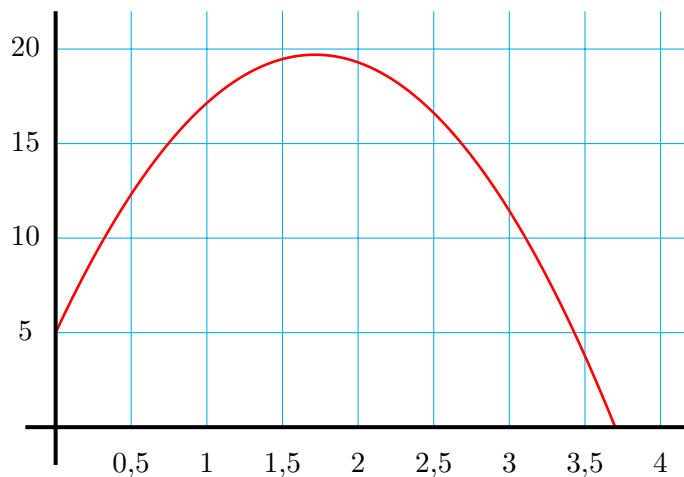
On note  $t$  la durée (en secondes) de ce saut.

La hauteur (en mètres) est déterminée en fonction de la durée  $t$  par la fonction  $h$  suivante :

$$h : t \mapsto (-5t - 1,35)(t - 3,7).$$



La courbe représentative de cette fonction  $h$  est donnée ci-dessous :



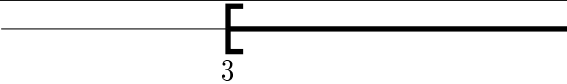
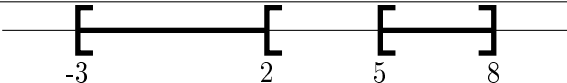
Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier en utilisant soit le graphique soit des calculs.

1. En développant et en réduisant l'expression de  $h$  on obtient :  
 $h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995$ .
2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.
3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.
4. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction  $h$ .
5. Gaëtan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.

Nom de l'élève :

**EXERCICE 6 (5 POINTS)**

Compléter le tableau ci-dessous :

| Inégalités vérifiées par $x$          | Représentation                                                                     | Intervalle(s)               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $-3 \leq x \leq 2$                    |                                                                                    | $[-3; 2]$                   |
|                                       |                                                                                    | $] -2; 3]$                  |
| $-2 \leq x < 0$                       |                                                                                    |                             |
|                                       |  |                             |
| $x > 2$                               |                                                                                    |                             |
| $x \leq 1$                            |                                                                                    |                             |
|                                       |  |                             |
| $-2 \leq x \leq -1$ ou $0 < x \leq 2$ |                                                                                    |                             |
|                                       |                                                                                    | $[-2; 2] \cup [3; +\infty[$ |
| $x < -1$ ou $x \geq 2$                |                                                                                    |                             |

**EXERCICE 7 (4 POINTS)**

Compléter les pointillés, "...", par le symbole qui convient ( $\in$  ou  $\notin$ ) :

1.  $-15 \dots \mathbb{R}$

4.  $3,141\,59 \dots \mathbb{D}$

7.  $-\frac{19}{3} \dots \mathbb{Q}$

2.  $\frac{5}{4} \dots \mathbb{Q}$

5.  $-\frac{6}{7} \dots \mathbb{R}$

8.  $\sqrt{4} \dots \mathbb{Z}$

3.  $-\frac{\sqrt{225}}{5} \dots \mathbb{Z}$

6.  $-1,72 \dots \mathbb{Q}$

9.  $\frac{10}{3} \dots \mathbb{D}$