

# Sujet du devoir surveillé 1

## Exercice 1 : QCM

Les questions sont indépendantes. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées, dont une seule est exacte. Le candidat choisira au plus une réponse pour chaque question (celle qu'il juge exacte). **Chaque réponse doit être justifiée.**

Une réponse exacte apporte 1 point, une réponse fausse *enlève* 0,5 point. Pour chaque question, si deux réponses ont été choisies ou si aucune réponse n'a été choisie, la question rapporte 0 point. Enfin, si le total de l'exercice est négatif, il est ramené à zéro.

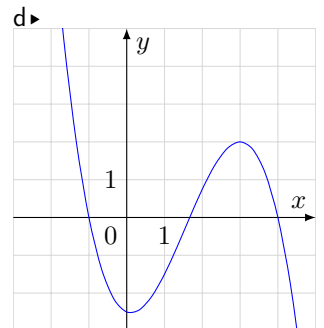
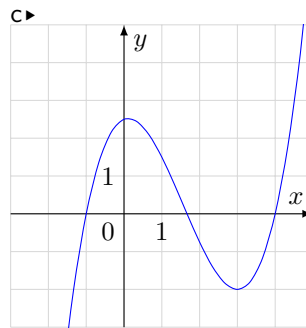
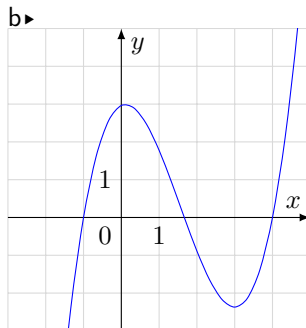
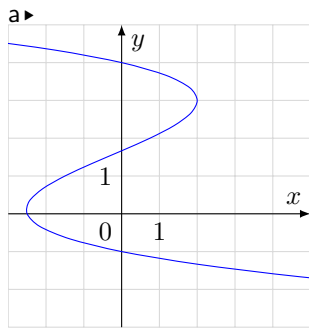
1► Soit  $f : x \mapsto x^2$ .

- a►  $-2$  est l'image de 4 par  $f$
- b►  $2$  est l'image de 4 par  $f$

- c►  $-2$  est un antécédent de 4 par  $f$
- d►  $-2$  n'a pas d'image par  $f$

2► Soit  $f$  une fonction définie pour tout réel  $x$  et telle que l'équation  $f(x) = 0$  admet trois solutions et  $-2$  a exactement deux antécédents.

Parmi les courbes tracées ci-dessous, quelle est celle qui peut représenter la fonction  $f$  ?



3► L'expression développée et réduite de  $3x(5x - 1) - (2x + 2)$  est :

- a►  $15x^2 - 5x + 2$
- b►  $15x^2 - 5x - 2$

- c►  $9x^2 - 9x$
- d► Aucune des expressions précédentes.

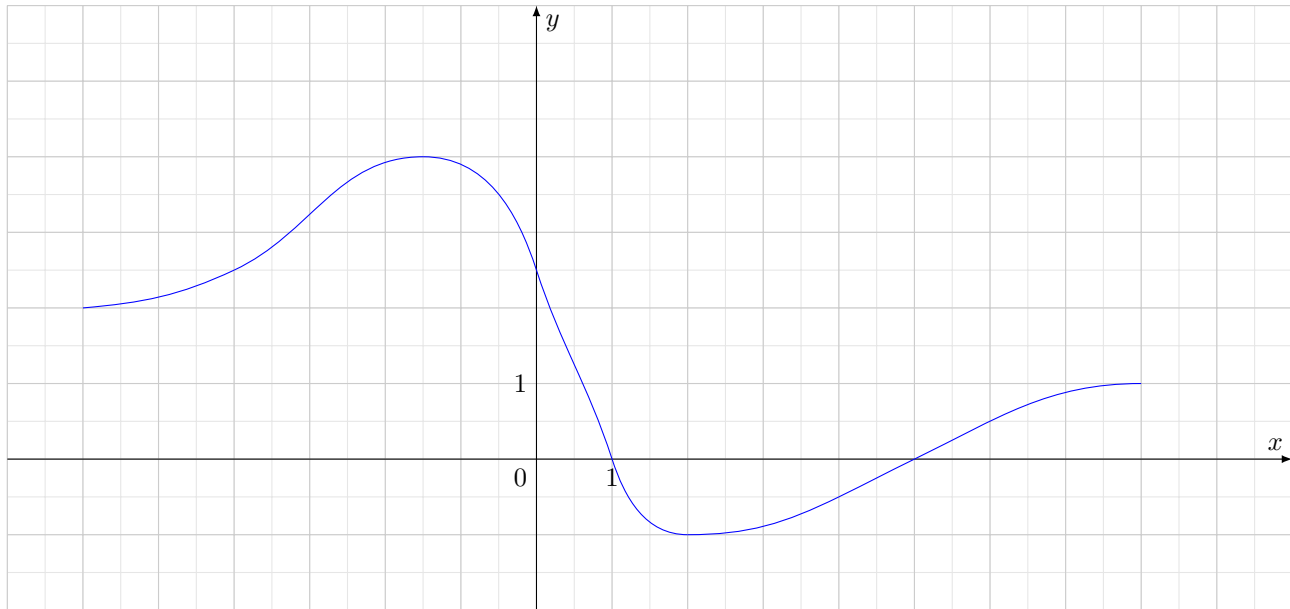
4► L'expression factorisée de  $(2x + 1)(5x - 3) - (2x + 1)(x + 4)$  est :

- a►  $(2x + 1)(-4x + 9)$
- b►  $(2x + 1)(-4x + 1)$

- c►  $(2x + 1)(-2x + 9)$
- d► Aucune des expressions précédentes.

## Exercice 2 : Étude graphique

Soit  $f$  définie sur  $[-6; 8]$  par sa courbe représentative ci-dessous.



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique (on pourra annoter le graphique en guise de justification) :

- 1► Lire l'image de 0 par la fonction  $f$ .
- 2► Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
- 3► Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq \frac{5}{2}$ .
- 4► Donner le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 5► Si  $a$  est un nombre entre 4 et 5 (inclus), donnez le plus petit intervalle auquel appartient  $f(a)$ .

## Exercice 3 : Taux de variation

Toute trace de recherche sera évaluée.

- 1► Soit  $f : x \mapsto (x - 1)^2$  définie sur  $\mathbb{R}$ . Soient  $x$  et  $y$  deux réels distincts.
  - a► À partir de la définition, donner puis simplifiez au maximum le taux de variation de  $f$  entre  $x$  et  $y$ .  
(Rappel : identité remarquable :  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ )
  - b► Quel est le signe de ce taux de variation lorsque  $x$  et  $y$  sont dans  $[1; +\infty[$  ?
  - c► Quel est le signe de ce taux de variation lorsque  $x$  et  $y$  sont dans  $] - \infty; 1]$  ?
  - d► En déduire le tableau de variations de  $f$  (justifiez sa construction).
- 2► Soit  $f : x \mapsto \frac{1}{x}$  définie pour tout réel  $x \neq 0$ .
  - a► Écrire le taux de variation de  $f$  entre deux réels non nuls distincts sous la forme la plus simple possible.
  - b► Dressez le tableau de variation de  $f$  sur  $] - \infty; 0[ \cup ] 0; +\infty[$  en justifiant.
- 3► Soit  $f : x \mapsto \sqrt{x}$  définie pour tout réel  $x \geq 0$ .
  - a► Écrire le taux de variation de  $f$  entre deux réels positifs distincts sous la forme la plus simple possible.  
(Indication : on remarquera que pour tout  $x \geq 0$ ,  $x = \sqrt{x}^2$  et on utilisera une identité remarquable afin de simplifier une fraction.)
  - b► Dressez le tableau de variation de  $f$  sur  $[0; +\infty[$  en justifiant.

# Sujet du devoir surveillé 1

## Exercice 1 : QCM

Les questions sont indépendantes. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées, dont une seule est exacte. Le candidat choisira au plus une réponse pour chaque question (celle qu'il juge exacte). **Chaque réponse doit être justifiée.**

Une réponse exacte apporte 1 point, une réponse fausse *enlève* 0,5 point. Pour chaque question, si deux réponses ont été choisies ou si aucune réponse n'a été choisie, la question rapporte 0 point. Enfin, si le total de l'exercice est négatif, il est ramené à zéro.

1► Soit  $f : x \mapsto x^2$ .

a►  $-2$  n'a pas d'image par  $f$

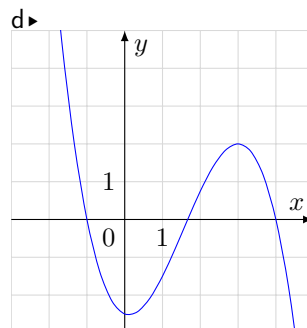
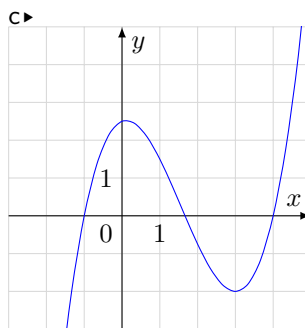
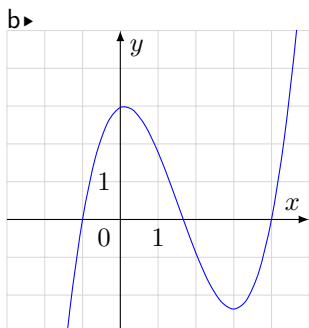
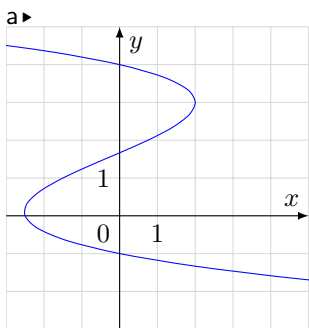
b►  $2$  est l'image de  $4$  par  $f$

c►  $-2$  est l'image de  $4$  par  $f$

d►  $-2$  est un antécédent de  $4$  par  $f$

2► Soit  $f$  une fonction définie pour tout réel  $x$  et telle que l'équation  $f(x) = 0$  admet trois solutions et  $3$  a exactement deux antécédents.

Parmi les courbes tracées ci-dessous, quelle est celle qui peut représenter la fonction  $f$  ?



3► L'expression développée et réduite de  $3x(5x - 1) - (2x + 2)$  est :

a►  $15x^2 - 5x - 2$

b►  $15x^2 - 5x + 2$

c►  $9x^2 - 9x$

d► Aucune des expressions précédentes.

4► L'expression factorisée de  $(2x + 1)(5x - 3) - (2x + 1)(x + 4)$  est :

a►  $(2x + 1)(-4x + 1)$

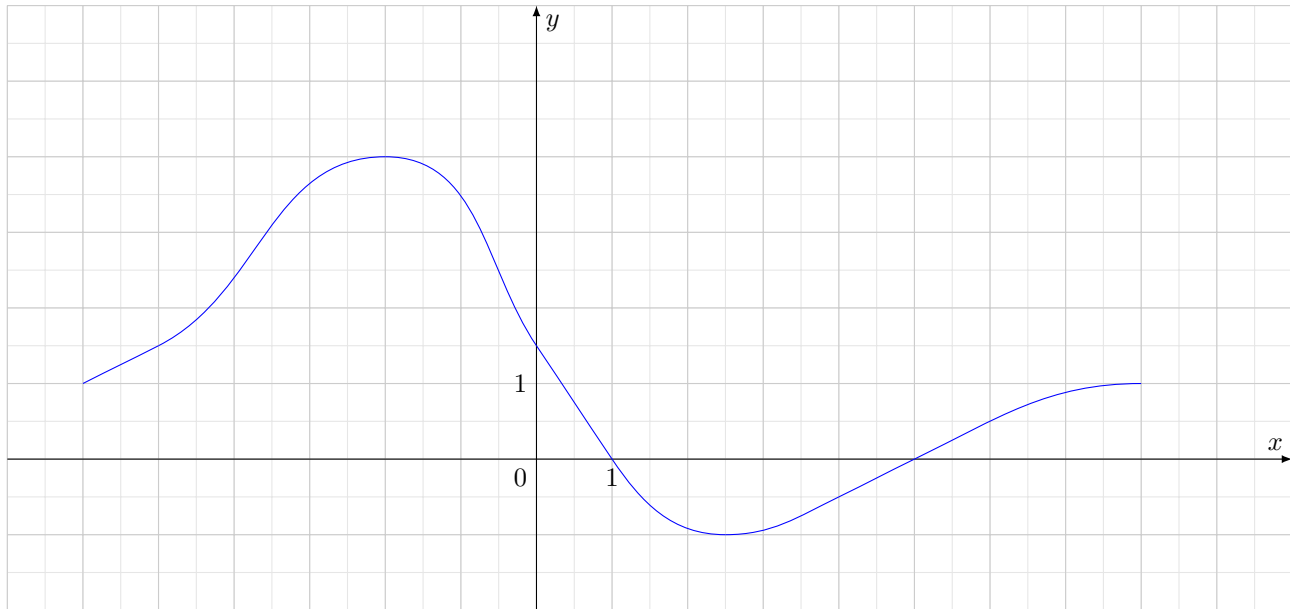
b►  $(2x + 1)(-4x + 9)$

c►  $(2x + 1)(-2x + 9)$

d► Aucune des expressions précédentes.

## Exercice 2 : Étude graphique

Soit  $f$  définie sur  $[-6; 8]$  par sa courbe représentative ci-dessous.



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique (on pourra annoter le graphique en guise de justification) :

- 1► Lire l'image de 0 par la fonction  $f$ .
- 2► Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
- 3► Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq \frac{3}{2}$ .
- 4► Donner le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 5► Si  $a$  est un nombre entre 4 et 5 (inclus), donnez le plus petit intervalle auquel appartient  $f(a)$ .

## Exercice 3 : Taux de variation

Toute trace de recherche sera évaluée.

- 1► Soit  $f : x \mapsto (x - 2)^2$  définie sur  $\mathbb{R}$ . Soient  $x$  et  $y$  deux réels distincts.
  - a► À partir de la définition, donner puis simplifiez au maximum le taux de variation de  $f$  entre  $x$  et  $y$ .  
(Rappel : identité remarquable :  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ )
  - b► Quel est le signe de ce taux de variation lorsque  $x$  et  $y$  sont dans  $[1; +\infty[$  ?
  - c► Quel est le signe de ce taux de variation lorsque  $x$  et  $y$  sont dans  $] - \infty; 1]$  ?
  - d► En déduire le tableau de variations de  $f$  (justifiez sa construction).
- 2► Soit  $f : x \mapsto \sqrt{x}$  définie pour tout réel  $x \geq 0$ .
  - a► Écrire le taux de variation de  $f$  entre deux réels positifs distincts sous la forme la plus simple possible.  
(Indication : on remarquera que pour tout  $x \geq 0$ ,  $x = \sqrt{x}^2$  et on utilisera une identité remarquable afin de simplifier une fraction.)
  - b► Dressez le tableau de variation de  $f$  sur  $[0; +\infty[$  en justifiant.
- 3► Soit  $f : x \mapsto \frac{1}{x}$  définie pour tout réel  $x \neq 0$ .
  - a► Écrire le taux de variation de  $f$  entre deux réels non nuls distincts sous la forme la plus simple possible.
  - b► Dressez le tableau de variation de  $f$  sur  $] - \infty; 0[ \cup ] 0; +\infty[$  en justifiant.