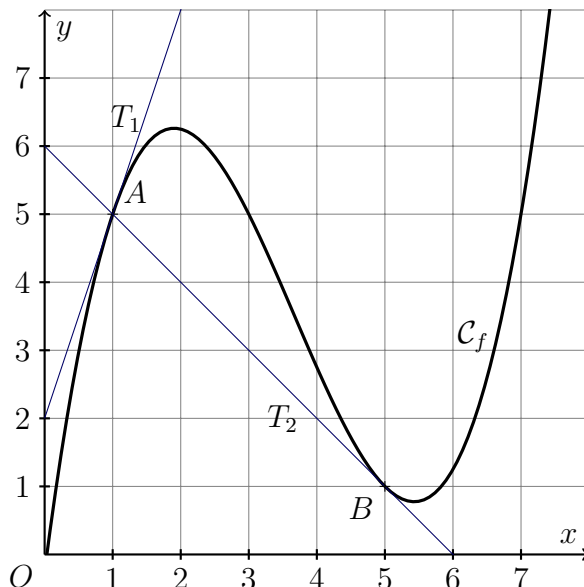


Devoir surveillé n°3 – mathématiques  
14/11/2017  
Le sujet est à rendre avec la copie

**Exercice 1 (8 points)**

On considère la fonction  $f$  dont la représentation graphique est donnée ci-contre. Les deux droites  $T_1$  et  $T_2$  sont tangentes à  $\mathcal{C}_f$  aux points  $A$  et  $B$  d'abscisses respectives 1 et 5.



1. Lire graphiquement les valeurs suivantes :
  - $f(1)$     •  $f'(1)$     •  $f(5)$     •  $f'(5)$
2. Déterminer une équation de la tangente  $T_2$ .
3. (a) Tracer sur la figure la tangente  $T_3$  à la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 3.  
(b) Lire alors le coefficient directeur de  $T_3$ .  
(c) Déterminer finalement une équation de la tangente  $T_3$ .

**Exercice 2 (6 points)**

Dans chaque cas suivant, démontrer que  $f$  est dérivable en 1 et déterminer  $f'(1)$ .

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

**Exercice 3 (4 points)**

On considère la fonction  $f(x)$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $f(x) = \sqrt{x}$ .

On souhaite démontrer que  $f$  est dérivable en tout réel  $a > 0$  et déterminer  $f'(a)$ .

Le nombre  $h$  est un réel tel que  $a + h \geq 0$ .

1. Développer et simplifier l'expression  $(\sqrt{a+h} - \sqrt{a})(\sqrt{a+h} + \sqrt{a})$ .
2. En utilisant le résultat précédent, montrer que  $\frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \frac{h}{h(\sqrt{a+h} + \sqrt{a})}$ .
3. Démontrer alors que  $f$  est dérivable en  $a$  et déterminer l'expression de  $f'(a)$ .

**Exercice 4 (2 points)**

Quel est le rôle de l'algorithme suivant ? Une réponse rigoureuse est attendue.

```

Saisir a
h prend la valeur 1
d prend la valeur 1
Tant que d > 10-4 Faire
    t1 prend la valeur ((a + h)2 - a2)/h
    h prend la valeur h/10
    t2 prend la valeur ((a + h)2 - a2)/h
    d prend la valeur t1 - t2
FinTant
Afficher t2
    
```