

---

# Evaluation formative pré-CC2

Angelique Perrillat-Mercerot - TD L1SVT maths Groupe 26

---

## Consignes

Ceci est une évaluation formative avant le CC2. Elle est à faire chez vous et est imprimée en recto-verso. Cette évaluation est un moyen pour vous de savoir si vous êtes prêts (ou non) à aborder le CC2 sereinement et à cibler vos difficultés.

**Cette évaluation est faite pour durer Xh.** Les variables utilisées non présentes dans l'énoncé devront être introduites. Pour chaque exercice les questions sont classées par ordre de difficulté croissante.

**Les formulaires sont autorisés. La calculatrice n'est pas autorisée.**

**Les personnes ayant un  $\frac{1}{3}$  temps ont  $\frac{4}{3}$  Xh pour faire l'ensemble des exercices.**

## Question 1 : Arctan (2.5pts)

1. Tracer un angle obtus ayant pour tangente  $\frac{5}{2}$ . Donner la valeur exacte de cet angle.
2. Que vaut  $\arctan(-\frac{1}{\sqrt{3}})$  ?
3. Tracer un triangle  $ABC$  rectangle en  $B$  et ayant un angle  $\hat{A}$  dont la tangente est 1. Quelle est la valeur exacte de chacun de ses angles ?

## Question 2 : Primitives (7.5pts)

Répondre aux questions suivantes.

1. Donner la dérivée de  $x$  sur  $\mathbb{R}$
2. Donner la primitive de  $x$  sur  $\mathbb{R}$
3. Combien de primitives la fonction  $\frac{1}{x}$  a-t-elle sur  $\mathbb{R}^{+*}$  ?
4. Donner les primitives de  $\cos + \sin$  sur  $\mathbb{R}$
5. Calculer la primitive suivante sur  $\mathbb{R}$  :

$$\int \frac{\exp(3x)}{74 + \exp(3x)} dx.$$

6. Calculer les primitives suivantes sur  $\mathbb{R}$  :

$$\int \frac{\sin(x)\cos(x)}{2 + \cos^2(x)} dx.$$

Donner la primitive qui vaut  $\pi$  en  $x = \frac{\pi}{2}$ .

7. Calculer les primitives suivantes sur  $\mathbb{R}$  :

$$\int 7t(3 + 5t^2) dt.$$

Donner la primitive qui vaut  $\frac{63}{20}$  en  $t = 0$ .

8. Calculer la primitive suivante sur  $] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$  de :

$$\int \tan(x) dx.$$

9. Donner les primitives sur  $\mathbb{R}$  de  $\ln(x+1)$ .

10. Calculer la primitive suivante sur  $\mathbb{R}$  :

$$\int z^2 \exp(-z) dz.$$

### Question 3 : Taux de variation instantané (3.5pts)

1. La France comptait 63,6 millions d'habitants en 2007. Au 1er janvier 2011, nous sommes 65,8 millions d'habitants. Calculer le taux d'accroissement sur 4 ans de la population française.
2. Dans un élevage de lapins, on note  $y(t)$  le nombre de lapins au temps  $t$  donné en années. Le taux instantané d'accroissement du nombre de lapins est donné par :

$$\frac{\Delta y}{\Delta t} = K \exp(\lambda t), K, \lambda \in \mathbb{R}$$

- a. Définir le taux instantané d'accroissement sur un an. Quand peut-on le supposer comme égal à la dérivée de  $y(t)$  ?
- b. On suppose que la condition du dessus est vérifiée. Définir l'équation vérifiée par  $y'$  puis expliciter  $y$ .
- c. Au début de notre expérience il n'y a 10 lapins. Combien de lapins y aura t'il au bout de 3 ans ? Expliciter cette réponse en fonction de  $K$  et  $\lambda$ , les paramètres du problème.

### Question 4 : EDO (3.5pts)

1. Déterminer les solutions générales de l'équation en cherchant des solutions particulières de la forme  $y_p(t) = K$  avec  $K \in \mathbb{R}$  :

$$y'(x) + 2y(x) = 3$$

Déterminer la solution unique vérifiant la condition initiale :  $y(0) = -1$ .

2. Résoudre l'équation différentielle suivante en cherchant des solutions particulières de la forme  $y_p(t) = K \arctan(x)(1+x^2)$  avec  $K \in \mathbb{R}$ .

$$(1+x^2)y'(x) - 2xy(x) - 1 - x^2 = 0$$

### Question 5 : Vocabulaire (2.5pts)

Définir les termes suivants vus en TD ou cours :

1. **Angle aigu.**
2. **Arctan.** De plus donner une formule ou valeur particulière vérifiée par cette fonction.
3.  $\int \exp(\lambda t) dt$ , pour  $\lambda \in \mathbb{R}$ .
4. **Équation différentielle homogène.**