

Thème : intégration

L'exercice

1. Déterminer les primitives sur \mathbb{R} de la fonction f définie par :

$$f(x) = 2 \sin(x) \cos(x)$$

2. En déduire la valeur du réel I défini par :

$$I = \int_0^{\pi} (\sin(x) + \cos(x))^2 dx$$

3. On considère les réels $K = \int_0^{\pi} \cos^2(x) dx$ et $L = \int_0^{\pi} \sin^2(x) dx$

- a) Calculer $K + L$ et $K - L$.
 b) En déduire les valeurs de K et L .

Les réponses proposées par trois élèves à la question 1.**Élève 1**

La primitive de \sin est $-\cos$ et la primitive de \cos est \sin , donc la primitive de f est

$$F(x) = -2 \cos(x) \sin(x)$$

Élève 2

Soit u la fonction cosinus, sa dérivée est moins la fonction sinus ; je reconnais la formule uu' donc les primitives de f sur \mathbb{R} sont :

$$F(x) = \sin^2(x) + k$$

Élève 3

On a $f(x) = 2 \sin(x) \cos(x) = \sin(2x)$, donc les primitives de f sont les fonctions F définies par :

$$F(x) = -\frac{1}{2} \cos(2x) + k \quad (k \in \mathbb{R})$$

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez la production de chaque élève, en mettant en valeur ses connaissances dans le domaine du calcul intégral.
- 2- Proposez une correction de la question 3 telle que vous la présenteriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3- Proposez deux ou trois exercices sur le thème *intégration* dont au moins un nécessitera la mise en oeuvre d'un algorithme.