

Interrogation n° 3 (10 minutes)

Nom :	Prénom :
Note sur 20 :	Observations :
Rang :	
Cl. BC :	

Exercice – (10 minutes, 5 questions)

1. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(x)}{1 + \cos^2(x)} \, dx$

2. $\int_0^1 x^2 \ln(1 + x^2) \, dx$

Les 3 dernières questions ne sont pas indépendantes.

NB : le résultat de la question 3 n'est donné qu'afin de pouvoir poursuivre les calculs. Il est demandé de trouver cette primitive indépendamment de la formule fournie. En particulier, une simple vérification à partir de l'expression fournie ne sera pas validée.

3. Montrer que $\int \frac{y}{y^2 + \sqrt{2} \cdot y + 1} \, dy = \frac{1}{2} \ln(y^2 + \sqrt{2} \cdot y + 1) - \operatorname{Arctan}(\sqrt{2} \cdot y + 1)$.

Donner sans autre justification $\int \frac{y}{y^2 - \sqrt{2} \cdot y + 1} \, dy$.

4. En remarquant que $\frac{1}{2\sqrt{2}} ((y^2 + \sqrt{2} \cdot y + 1) - (y^2 - \sqrt{2} \cdot y + 1)) = y$, déterminer la décomposition en éléments simples de $\frac{y^2}{1 + y^4}$ et en déduire une primitive de cette fraction rationnelle.

5. Déterminer $\int \frac{\operatorname{Arctan}(x)}{\sqrt{x}} \, dx$.