Université Mustafa Ben Boulaid Batna 2	**Faculté de Technologie**	**Département T.C.-S.T.**
Unité d'Enseignement Fondamentale UEF3	**Maths 3**	**Année Universitaire 2020/ 2021**

Nom et prénom :

Gr : ***Sous Gr :***

Note :

Interrogation : variante3

1) Changer l'ordre d'intégration ensuite calculer l'intégrale suivante avec deux méthodes

$$I = \int_0^{\pi}\int_0^{1} 2y \sin x dy dx$$

2) Etudier la nature de la série $\sum_1^{\infty} \frac{n+1}{n^2-7}$

Solution

1) $I = \int_0^{\pi}\int_0^{1} 2y \sin x \, dy \, dx \longrightarrow \int_0^{1}\int_0^{\pi} 2y \sin x \, dx \, dy$ 0,5

1ère méthode

$I = \int_0^1 \left[\int_0^{\pi} 2y \sin x \, dx\right] dy = \int_0^1 -2y \cos x \Big|_0^{\pi} dy = \int_0^1 -2y(\cos\pi - \cos 0) dy$

$= \int_0^1 -2y(-1-1)\, dy = \int_0^1 4y \, dy = 4 \frac{y^2}{2}\Big|_0^1 = 2\left((1)^2-(0)^2\right) = \boxed{2}$ 1

2ème méthode

$I = \int_0^{\pi} \sin x \, dx \cdot \int_0^1 2y \, dy = -\cos x\Big|_0^{\pi} \cdot 2\frac{y^2}{2}\Big|_0^1 = -(\cos\pi - \cos 0) \times ((1)^2-(0)^2)$

0,5 0,25 0,25

$I = -(-1-1)\times 1 \Rightarrow \boxed{I = 2}$

2) $\sum_1^{\infty} \frac{n+1}{n^2-7}$ par équivalence à l'infini

$\sum_1^{\infty} \frac{n+1}{n^2-1} \simeq \sum_1^{\infty} \frac{n}{n^2} = \sum_1^{\infty} \frac{1}{n}$ .. 1 c'est la série harmonique DV 0,5

$\Rightarrow \sum_1^{\infty} \frac{n+1}{n^2-7}$ DV 1