

MATHÉMATIQUESEXERCICE 1

(06 points)

Chaque bonne réponse rapporte 1,5 point et chaque mauvaise ou absence de réponse vaut 0 point. Choisir la bonne réponse.

$i$  est un nombre complexe

1)  $i^{2018}$  est égal à :

a)  $2018i$ ;

b)  $-i$ ;

c)  $1$ ;

d)  $-1$ .

2)  $\cos^3 x$  est égal à :

a)  $\frac{1}{4} \cos 3x + \frac{3}{4} \cos x$ ;

b)  $3 \cos x$ ;

c)  $1 - \sin 3x$ ;

d)  $\cos 2x \sin x - \cos x \sin 2x$ .

3)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^{12}$  est égal à :

a)  $-1$ ;

b)  $0$ ;

c)  $1$ ;

d)  $12 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)$ .

4)  $\int_1^{e \ln x} \frac{dx}{x}$  est égal à :

a)  $\frac{1}{e}$ ;

b)  $\frac{1}{2}$ ;

c)  $1$ ;

d)  $e$ .

EXERCICE 2

(05 points)

Une école de formation professionnelle veut organiser des circuits de sorties pédagogiques comprenant, dans un ordre donné, les 6 villes sénégalaises : Dakar, Fatick, Kédougou, Saint-Louis, Thiès et Ziguinchor.

1) Combien y a-t-il de circuits possibles ? (01 pt)

2) Si la première ville visitée est Saint-Louis, combien peut-on organiser de circuits ? (01 pt)

3) Cette école programme aussi des circuits permettant de visiter successivement 2 villes.

a) Si les excursions sont organisées dans les 6 villes citées précédemment, quelle est la probabilité pour que Fatick ou Ziguinchor en fasse partie ? (01,5 pt)

b) Si l'école décide d'organiser 56 circuits dans d'autres villes, combien de villes différentes va-t-elle faire visiter ? (01,5 pt)

EXERCICE 3

(04 points)

On considère la suite  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $U_n = e^{2-n}$ .

1)

a) Montrer que  $(U_n)$  est une suite géométrique. Préciser la raison et le premier terme. (01 pt)

b) Soit  $(V_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $V_n = \ln U_n$ .

Montrer que  $(V_n)$  est une suite arithmétique. Préciser la raison et le premier terme. (01 pt)

2) On pose  $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$  et  $P_n = U_0 \times U_1 \times \dots \times U_n$ .

a) Exprimer  $S_n$  et  $P_n$  en fonction de  $n$ . (01 pt)

b) Etudier la convergence de  $(S_n)$  et de  $(P_n)$ . (01 pt)

EXERCICE 4

(05 points)

1) En utilisant une intégration par partie calculer  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x \, dx$ . (02 pts)

2) Calculer l'intégrale suivante :  $\int_0^{\pi} \sin^3 x \cos^2 x \, dx$ . (03 pts)