SÉRIES : *SHT-TSS*

Exercice 1 -- [*5 points*]

1°/ A la suite d'élection présidentielle au Gondwana, le président sortant (Hyper Président) perd au profit d'un Président Normal. Ce nouveau Président Normal décide la baisse de 30% de son salaire. Sachant que le Président Normal a pour salaire 2 130 000 cfa bruts par mois maintenant, combien était le salaire mensuel de son prédécesseur ? **(*2pts*)**

NB: On ne prendra pas de chiffre après la virgule.

2°/ Calculer la fonction dérivée de chacune des fonctions suivantes :

a-) $f(x) = \frac{2x^3}{6} - \frac{1}{5}x^2 + 0{,}5x + \sqrt{7}$ **(*1pt*)**

b-) $g(x) = (3x + 1)^3$ **(*1pt*)** ; c) $h(x) = 1 - 4x^2$ **(*1pt*)**

Exercice 2 -- [*5 points*]

En 2011 une région du sahel comptait 50 000 habitants et la population augmente de 20% par an en tenant compte des décès. On modélise la population dans cette région par la fonction f définie par $f(x) = 12\,000x + 48\,000$, où x, non nul, indique le nombre d'années après 2011.

1°/ Quelle sera la population en 2012 ? en 2013 ? **(*2pts*)**

2°/ a-) En quelle année la population sera-t-elle de 108 000 habitants ? **(*1,5pts*)**

b-) La production agricole n'est suffisante que pour nourrir 168 000 habitants. En quelle année peut-on prévoir la première crise alimentaire ? **(*1,5pts*)**

Problème -- [*10 points*]

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$. Soit f la fonction définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 1 + (\ln x)^2$

1°/ a-) Déterminer l'ensemble de définition de f **(*0,5pt*)**

b-) Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. **(0,5pt)**

2°/ a-) Calculer $f'(x)$. **(*1pt*)**

b-) Dresser le tableau des variations de f. **(*2pts*)**

3°/ Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe ($\mathscr{C}$) de f au point d'abscisse e.

4°/ Tracer (T) et ($\mathscr{C}$) dans le repère $(O; I; J)$ **(*3pts*)**

5°/ a-) Vérifier que la fonction G définie par : $G(x) = \frac{x^3}{3} + 3\frac{x^2}{2} - 5x + 2$ est une primitive de la fonction g définie par $g(x) = x^2 + 3x - 5$ sur $[0 ; +\infty[$ **(*1pt*)**

b-) Calculer le réel $\int_0^3 g(x)dx$ **(*2pts*)**

Exercice 1 ---------- [5 *points*]

On se propose de résoudre dans IR l'équation (E) : $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$.

1°/ Résoudre dans IR l'équation (E') : $X^2 - 10X + 9 = 0$. (*1pt*)

2°/ En posant $x^2 = X$, utiliser les solutions de l'équation (E') pour trouver celles de (E). (*1pt*))

3°/ En réduire la résolution dans IR des équations :

a) $(\ln x)^4 - 10(\ln x)^2 + 9 = 0$. (*1,5pt*) ; b) $\ln(10 - x^2) = 2\ln 3 - \ln x^2$. (*1,5pt*)

Exercice 2 ---------- [4 *points*]

1°/ Calculer la fonction dérivée de chacune des fonctions définies par :

a) $f(x) = (3x^2 - x + 2)^3$. (*1pt*) b) $g(x) = \dfrac{x^2+1}{x+2}$ (*1pt*)

2°/ Calculer les limites suivantes : $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x+1}{(x-1)^2}$ (*1pt*); $\lim\limits_{x \to +\infty} -x^2 + 15x + 30$ (*1pt*)

Problème ---------- [11 *points*]

On considère la parabole $\mathcal{P}$ définie par $f(x) = x^2 - 2x - 3$

1°/ Calculer les limites de $f(x)$ aux bornes de son ensemble de définition. (*1pt*)

2°/ Déterminer les coordonnées des points d'intersection de $\mathcal{P}$ avec l'axe des abscisses. (*1,5pt*)

3°/ Calculer $f'(x)$ et en déduire le tableau de variation de f. (*2pts*)

4°/ Déterminer l'équation de la tangente (T) à $\mathcal{P}$ au point d'abscisse $\dfrac{3}{2}$ (*1,5pt*)

5°/ Déterminer les coordonnées des points communs à la droite (Δ): $y = x + 1$ et $\mathcal{P}$ (*1,5pt*)

6°/ Construire dans le même repère la parabole $\mathcal{P}$, la droite (Δ) et la tangente (T) (2pts)

7°/ Hachurer la surface du domaine plan limité par P et (Δ), puis Calculer son aire (*1,5pt)*