ECS2 **Note /20**

Interrogation de cours 0 du Lundi 2 Septembre 2019

Nom et prénom :

1. (**/ 2 points**) Rappeler la définition et le théorème des suites adjacentes :

2. (**/ 1 point**) Que dire d'une suite croissante ?

3. (**/ 3 points**)

- Donner le terme général de la suite définie par $(u_0, u_1) \in \mathbb{R}^2$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+2} = u_{n+1} - \dfrac{1}{4}u_n$.

- Même question pour la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 2u_n - 3$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

4. (/ **1 point**) Classer les suites de la plus négligeable à la plus prépondérante : $n, n!, 2^n, \ln(n)^{10}, n^2$.

5. (/ **2 points**) Compléter le théorème de la bijection :

On suppose f .... sur un intervalle I. Alors :

- ....
- En notant f^{-1} la bijection réciproque, on a :
  - f^{-1} est .... sur $J = f(I)$ et ....
  - Dans un repère orthonormé, ...

6. (/ **1 point**) Énoncer l'inégalité des accroissements finis (avec les hypothèses) :

7. (**/ 1,5 point**) Donner la formule de Taylor avec reste intégral à l'ordre n (en rappelant toutes les hypothèses) :

8. (**/ 2 points**) Equivalents usuels :

$$\sin(x) \underset{0}{\sim} \quad ; \quad \tan(x) \underset{0}{\sim} \quad ; \quad \cos(x) - 1 \underset{0}{\sim} \quad ; \quad \ln(1+x) \underset{0}{\sim}$$

$$\frac{x+2x^2}{x^2-4x^4} \underset{0}{\sim} \quad ; \quad \frac{x+2x^2}{x^2-4x^4} \underset{+\infty}{\sim} \quad ; \quad (1+x)^3 - 1 \underset{0}{\sim} \quad ; \quad e^x - 1 \underset{0}{\sim}$$

9. (**/ 2 points**) Donner les développements limités au voisinage de 0 des fonctions suivantes à l'ordre 4 :

- $e^x =$
- $\cos(x) =$
- $\ln(1+x) =$
- $(1+x)^\alpha =$

10. (**/ 1,5 point**) Soit $f : I \to \mathbb{R}$ de classe $\mathcal{C}^2$. Compléter :

f est convexe sur $I \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow$

11. (**/ 1,5 point**) Formules : P et Q deux polynômes.

- $\deg(P+Q) \leq$
- $\deg(P \times Q) =$
- Si $\deg(Q) \geq 1$, $\deg(P \circ Q) =$

12. (**/ 1 points**) Rappeler le théorème de division euclidienne des polynômes :

13. (**/ 1,5 points**) Rappeler les trois caractérisations équivalentes de a racine de multiplicité exactement r de P :