

## Test de connaissance 0

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  $n \in \mathbb{N}$ ,  
$$u_{n+2} = u_{n+1} - \frac{1}{4}u_n.$$

- 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 :

•  $e^x =$

•  $\sin(x) =$

•  $\ln(1-x) =$

•  $(1+x)^\alpha =$

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

$$f \text{ est convexe sur } I \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow$$

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  $P$  :