TP1

1. Lancer le tableur.
2. Entrer 2 dans la cellule A1. Se positionner ensuite sur la cellule A2. Entrer la formule =A1+3.Valider. Changer le nombre de la cellule A1 et observer le changement.
3. Positionner la souris dans le coin droit en bas de la cellule A2 pour faire apparaître une petite croix noire, cliquer et tirer alors vers le bas sur une dizaine de lignes puis relâcher. Indiquer sur cette feuille quelle est la formule contenue dans la cellule A5 :………

4. Soit (u_n) la suite de nombres commencée dans la colonne A. Comment peut-on la définir ?………
   ………………………………………………………………………………………..
5. Ouvrir une nouvelle feuille. A l'aide d'une formule, faire afficher en colonne A les nombres 0, 1, 2…jusqu'à 14 (Attention une formule doit toujours commencer par =).

6. Afficher dans la colonne B, les termes de la suite définie par $u_0 = 3$ et $u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n$.Indiquer ici

   $u_{14} \approx$………..
7. Sélectionner toute la zone de données puis Insertion Graphique Nuage de points. Cliquer sur suivant jusqu'à voir apparaître les points représentant la suite.

8. Fermer les feuilles précédentes sans sauvegarder. On souhaite maintenant observer le comportement de différentes suites géométriques en retapant le moins possible de formules. La feuille suivante est destinée à calculer les termes de la suite géométrique de raison 0,75 et de premier terme 3.

	A	B
1	raison:	0,75
2		
3	0	3
4	1	

La reproduire puis entrer dans la cellule B4 la formule =B1*B3 pour calculer le terme u_1. Faire apparaître les rangs 0,1,2,3,4,5 en colonne A puis les termes de la suite en colonne B en tirant la formule.
Quelle formule apparaît dans la cellule B7 ?…………………………….
A quoi sert le symbole $?…………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………..

9. Changer la raison et observer les cellules qui sont modifiées.

TP 3 : Méthode d'Euler

On cherche des valeurs approchées d'une fonction f dérivable sur **R** et vérifiant, pour tout x,

$$f'(x)=f(x) \text{ et } f(0)=1.$$

1. On pose $x_0 = 0$ et pour tout entier naturel n, $x_{n+1} = x_n + 0{,}1$.
   Donner une approximation affine de $f(x_1)$.
   Donner une approximation de $f(x_{n+1})$ en fonction de $f(x_n)$.
2. On souhaite définir une suite (y_n) telle que pour tout n, y_n soit une valeur approchée de $f(x_n)$.
   Justifier que $y_0 = 1$ et $y_{n+1} = 1{,}1y_n$.
3. Construire un tableau donnant les valeurs de x_n de 0 à 2 et les valeurs de y_n correspondantes.
   A l'aide de l'assistant graphique, représenter la suite de points de coordonnées (x_n, y_n).
4. Pour affiner l'approximation, on souhaite modifier la valeur de la raison de la suite (x_n). Cette raison est appelée le « pas » et notée h. On a donc $x_{n+1} = x_n + h$.
   Pour h voisin de zéro, donner une approximation affine de $f(x_1)$ à l'aide de h.
   Donner une approximation de $f(x_{n+1})$ en fonction de $f(x_n)$ à l'aide de h.
5. Définir une suite (y_n) telle que pour tout n, y_n soit une valeur approchée de $f(x_n)$.
6. Reproduire le tableau suivant dans une feuille de calcul et compléter les valeurs de y_n.

	A	B	C	D
1	valeur de h :			
2	0,1		x_n	y_n
3			0	1
4			0,1	
5			0,2	
6			0,3	
7			0,4	
8			0,5	
9			0,6	
10			0,7	
11			0,8	
12			0,9	
13			1	
14			1,1	
15			1,2	
16			1,3	
17			1,4	
18			1,5	
19			1,6	
20			1,7	
21			1,8	
22			1,9	
23			2	

7. Donner une valeur approchée de $f(1)$ à 10^{-3} près.
8. Remplacer la valeur de h par 0,05 et vérifier que les résultats s'actualisent.
   Donner une nouvelle valeur approchée de $f(1)$ à 10^{-3} près.
9. Représenter graphiquement les points à l'aide de l'option Nuage de points Reliés par une courbe.
10. On veut comparer cette courbe à celle de la fonction exponentielle. Dans la colonne E, faire afficher les valeurs de la fonction exponentielle correspondant aux valeurs de x_n.

Supprimer le graphique précédent et faire tracer un graphique présentant les deux courbes.

11. Ouvrir une nouvelle feuille et utiliser la méthode précédente pour tracer une courbe approchée de la fonction g dérivable sur ˜ , qui vérifie $g(0) = 2$ et pour tout réel x, $g'(x) = -0{,}5g(x)$.

Suite définie par récurrence

Énoncé

On définit la suite u pour tout entier n, $n \geqslant 1$ par $u_n = \dfrac{1}{n}\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k(k-1)$.

1. (a) A l'aide d'un tableur, afficher les 30 premiers termes de cette suite puis afficher une représentation graphique de ces valeurs.

   (b) Quelle est l'allure du nuage de points obtenu ? Quelle conjecture peut-on faire ?

   Appeler l'examinateur pour vérification.

2. (a) A l'aide du tableur, afficher les 5 premiers termes et une représentation graphique de $v_n = 3u_n$.

   (b) Proposer une expression de v_n en fonction de n et en déduire une expression de u_n en fonction de n.

   Appeler l'examinateur pour vérification.

   (c) Démontrer par récurrence que l'expression de u_n trouvée en 2.(b) est valable pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.