

DEVOIR SURVEILLE N°2 (55MIN)

Dans tout le devoir, un soin particulier doit être apporté à la rédaction et aux justifications.

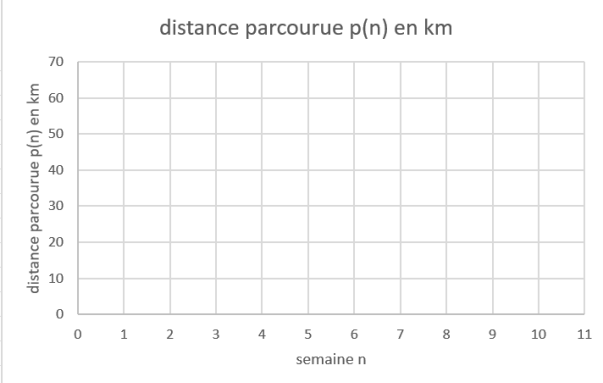
NOM - PRÉNOM :

Exercice 1 - Entraînement sportif (14 points)

Pierre et Marie décident de s'entraîner à vélo afin d'améliorer leur forme physique. La première semaine, ils parcourent l'un comme l'autre 20 km, puis ils établissent chacun leur programme d'entraînement.

1. Dans son programme d'entraînement, Pierre décide d'augmenter la distance parcourue de 5km chaque semaine. Pierre suit ses progrès et la distance p_n qu'il parcourt la n -ième semaine à l'aide de la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
	semaine n	distance parcourue $p(n)$ en km	distance totale parcourue en km							
1										
2	1	20	20							
3	2	25	45							
4	3	30	75							
5	4	35	...							
6	5	40								
7	6	45								
8	7	50								
9	8	55								
10	9	60								
11	10	65								
12										
13										
14										



- (a) On a $p_1 = 20$. Combien vaut p_2 ?
- (b) Représenter graphiquement la suite (p_n) dans le graphique ci-dessus.
- (c) Quelle formule Pierre doit-il saisir dans la cellule B3 du tableau, puis étirer vers le bas, pour calculer la distance qu'il doit parcourir chaque semaine ?
- (d) Déterminer, pour tout entier naturel n , la relation de récurrence entre p_{n+1} et p_n .
- (e) Combien de kilomètres devra parcourir Pierre la 18-ième semaine ? Détailler votre calcul.
- (f) Pour impressionner les copains, Pierre aimerait enfin calculer chaque semaine le nombre total de kilomètres parcourus depuis le début de son entraînement. Expliquer comment remplir efficacement la colonne C du tableur.

2. Dans son programme d'entraînement, Marie décide d'augmenter de 15% chaque semaine la distance parcourue. On note d_n la distance parcourue par Marie lors de la n -ième semaine.

- (a) On a $d_1 = 20$. Combien vaut d_2 ?
- (b) Déterminer, pour tout entier naturel n , la relation de récurrence entre d_{n+1} et d_n .
- (c) Combien de kilomètres devra parcourir Marie la 18-ième semaine ? Détailler votre calcul.
- (d) Marie décide d'afficher le nombre de kilomètres à parcourir dans son entraînement les 10 premières semaines à l'aide d'un algorithme Python. Compléter le programme suivant pour qu'il réponde au problème posé.

```
d=.....
print(d)
for n in range(1,10):
    d=.....
    print(d)
```

- (e) En détaillant votre raisonnement, déterminer au bout de combien de semaines Marie parcourra une distance supérieure à celle de Pierre.

Exercice 2 - Calcul de termes (6 points)

Dans cet exercice, il faut détailler les calculs effectués.

1. On considère la suite (u_n) définie par $u_n = 2n^2 + n + 5$. Calculer u_0 , u_1 , u_2 et u_3 .
2. On considère la suite (v_n) définie par

$$\begin{cases} v_0 = 2 \\ v_{n+1} = 3v_n + 1 \end{cases}$$

- (a) Calculer v_1 , v_2 et v_3 .
- (b) A l'aide de la calculatrice, donner la valeur de v_{13} .
3. On considère la suite (w_n) définie par

$$\begin{cases} w_0 = -2 \\ w_{n+1} = w_n - 2n + 5 \end{cases}$$

Calculer w_1 , w_2 et w_3 .