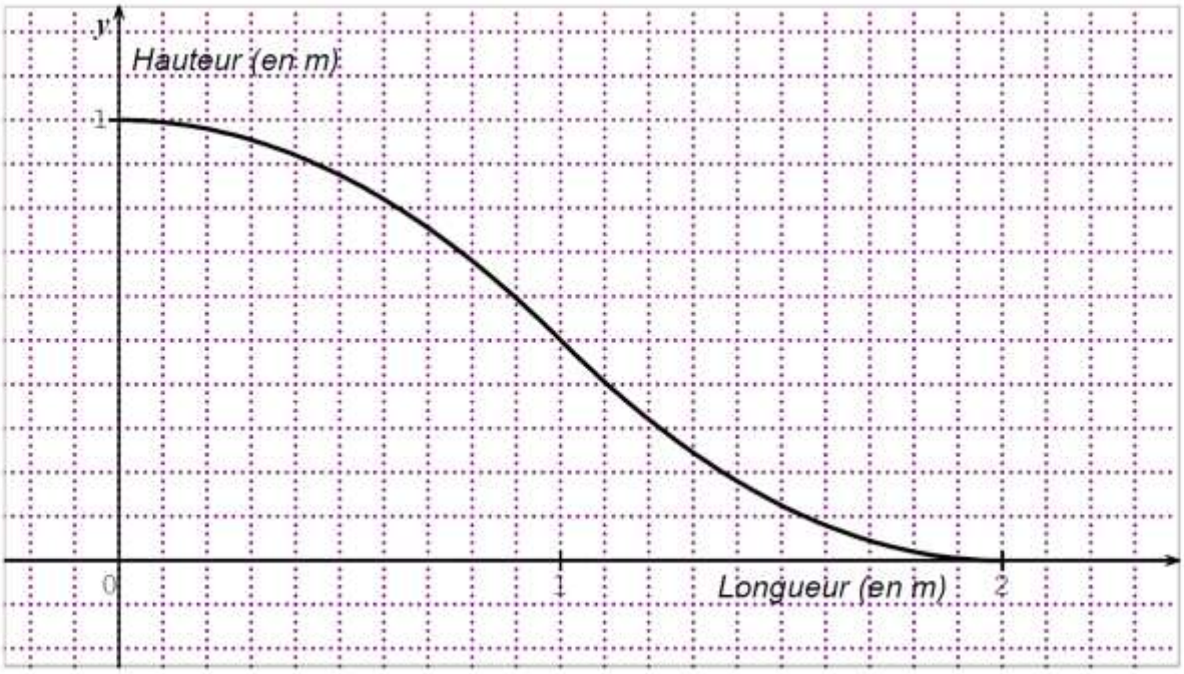
Première	**Devoir à la maison n°7**	**2019-2020**

Pour ceux qui souhaitent peut-être continuer les maths l'an prochain.

Exercice n°1 : Exercice à prise d'initiative **/6**

Le toboggan

On souhaite construire un toboggan de 1 m de haut, de 2 m de long, dont le profil serait celui du graphique ci-dessous :



Cette courbe est constituée de deux portions de paraboles représentant deux fonctions : la première est définie sur [0 ; 1] et la seconde est définie sur [1 ; 2].

Les contraintes sont les suivantes :

- Les tangentes aux points de coordonnées (0 ;1) et (2 ;0) doivent être parallèles à l'axe des abscisses
- Les deux portions de parabole doivent avoir la même tangente au point de raccordement.

Pourquoi faut-il respecter ces contraintes ?

Quelles fonctions doit-on choisir afin de les respecter ?

Aides possibles auprès de Mme Blanc (sandrine.blanc@ac-normandie.fr) en échange d'un point par indice.

Exercice n°2 : **/3**

La suite (u_n) est arithmétique. On sait que : $u_9 + u_{11} = -134$ et $u_5 + u_7 + u_9 = -138$.

Déterminer le terme u_0 et la raison r de la suite (u_n).

Exercice n°3 : **/7**

Soit la suite $(u_n)_n$ définie par $u_0 = 6$ et $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - 2$.

1. a- Calculer u_1 , u_2 et u_3.
   b- La suite $(u_n)_n$ est-elle arithmétique ? géométrique ?
2. Pour tout entier n on pose $v_n = u_n + 3$.
   a- Calculer v_0 , v_1 , v_2 .
   b- Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n . En déduire que la suite $(v_n)_n$ est une suite géométrique.
   c- Exprimer v_n en fonction de n.
   d- En déduire u_n en fonction de n

Exercice n°4 : **/4**

Le tableau ci-dessous donne les ventes, en millier, de livres vendus au format papier et au format numérique par une grande enseigne en 2018. Le tableau donne également les prévisions de vente pour les années à venir.

Année	Livres papier	Livres numériques
2018	120	3,54
2019	102	3,91
2020	86,7	4,28
2021	73 ,7	4,65
2022	62,64	5,02

1. a) Calculer les variations relatives* des ventes de papier d'une année sur l'autre. Que constate-t-on ?
   **variation relative= différence des valeurs (Valeur finale – valeur initiale) divisée par la valeur initiale*
   b) Calculer les variations absolues** des ventes de livre numériques d'une année à l'autre. Que constate-t-on ?
   ***Variation absolue= différence des valeurs (Valeur finale – valeur initiale)*
2. En supposant que l'évolution des ventes se maintient, on modélise le nombre de livres papier et de livres numériques vendus en 2018+n (n entier naturel) par deux suites notées respectivement (u_n) et (v_n). Déterminer en justifiant la nature de chacune de ces suites.
3. L'algorithme incomplet ci-dessous doit permettre de savoir combien d'années il faudrait attendre pour que les ventes de livres numériques dépassent les ventes de livre papier si l'évolution des ventes ne change pas.

```
u=120
v=3,54
n=0
while ……. >=……….. :
        u=……………..
        v=……………..
        n=………..
return(….)
```

Compléter et programmer cet algorithme puis répondre à la question. On pourra imprimer une copie d'écran afin de donner l'algorithme dans la copie (On pourra tester son programme sur trinket (https://trinket.io/python)).

Première	**Devoir à la maison n°7**	**2019-2020**

Pour ceux qui arrêteront complètement les maths l'an prochain.

Exercice n°1 : /4

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite arithmétique de premier terme u_0 telle $u_2 = 0$ et $u_9 = -28$.

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ? Il faudra les justifier.

a) $u_{12} = -36$

b) la raison de la suite arithmétique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est – 4

c) la suite arithmétique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.

d) La somme des 20 premiers termes de la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est –600.

Exercice n°2 : /4

Vérifier si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses (et justifier).

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite géométrique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $\frac{1}{2}$

a) $u_6 = \frac{1}{32}$

b) $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.

c) Il semble que l'on ait $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$.

d) $S = u_0 + u_1 + \ldots + u_6 = \frac{127}{32}$

Exercice n°3 : /4

Le tableau ci-dessous donne les ventes, en millier, de livres vendus au format papier et au format numérique par une grande enseigne en 2018. Le tableau donne également les prévisions de vente pour les années à venir.

Année	Livres papier	Livres numériques
2018	120	3,54
2019	102	3,91
2020	86,7	4,28
2021	73 ,7	4,65
2022	62,64	5,02

1. a) Calculer les variations relatives* des ventes de papier d'une année sur l'autre. Que constate-t-on ?

**variation relative= différence des valeurs (Valeur finale – valeur initiale) divisée par la valeur initiale*

b) Calculer les variations absolues** des ventes de livre numériques d'une année à l'autre. Que constate-t-on ?

***Variation absolue= différence des valeurs (Valeur finale – valeur initiale)*

2. En supposant que l'évolution des ventes se maintient, on modélise le nombre de livres papier et de livres numériques vendus en 2018+n (n entier naturel) par deux suites notées respectivement (u_n) et (v_n). Déterminer en justifiant la nature de chacune de ces suites.
3. L'algorithme incomplet ci-dessous doit permettre de savoir combien d'années il faudrait attendre pour que les ventes de livres numériques dépassent les ventes de livre papier si l'évolution des ventes ne change pas.

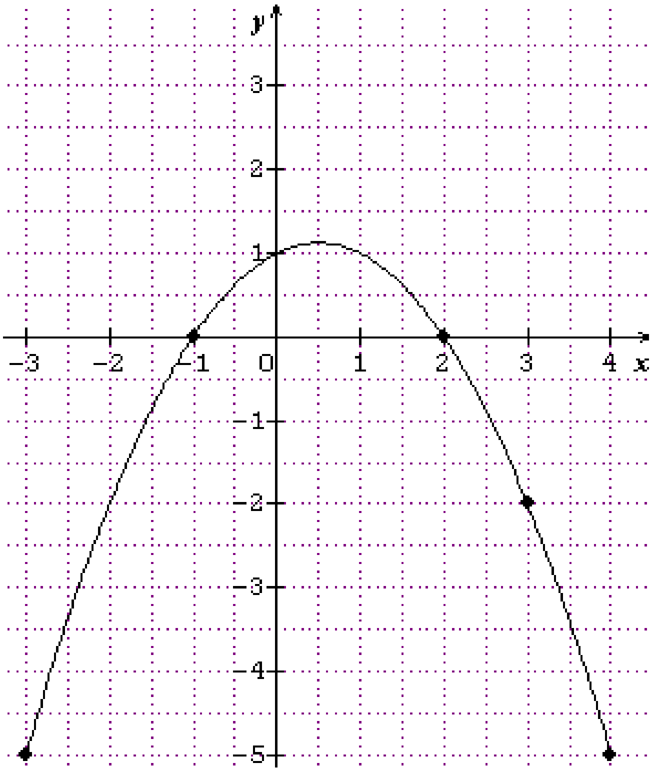
```
u=120
v=3,54
n=0
while ……. >=……….. :
        u=……………..
        v=……………..
        n=………..
return(….)
```

Compléter et programmer cet algorithme puis répondre à la question. On pourra imprimer une copie d'écran afin de donner l'algorithme sur la copie.
(On pourra tester son programme sur trinket (https://trinket.io/python)).

Exercice n°4 : **/8**

Le plan est muni du repère orthonormal.

Soit *f* la fonction définie sur $[-3;4]$ dont on donne la courbe représentative ci-dessous.



1. On admet que $f'(-1)=\frac{3}{2}$.
   a) Construire sur la figure ci-contre la tangente T au point d'abscisse -1.
   b) Rappeler la formule donnant une équation réduite d'une tangente à la courbe au point d'abscisse x_0.
   c) Déterminer une équation de la tangente T.

2. On admet que la courbe admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse $\frac{1}{2}$.
   a) Tracer cette tangente
   b) Déterminer $f'\left(\frac{1}{2}\right)$.

3. On admet que la droite D d'équation $y=-\frac{5}{2}x+\frac{11}{2}$ est une tangente à la courbe
   a) Tracer cette droite
   b) En quel point de la courbe D est-elle une tangente ?
   c) En déduire $f'(3)$.

4. On veut déterminer l'expression de la fonction f. On admet que f est un polynôme du second degré.
   a) Rappeler les différentes formes de f.
   b) Lire graphiquement les racines de f.
   c) Donner $f(0)$.
   d) Déduire des questions précédentes une expression de f.
   e) Donner l'expression de $f'(x)$ et retrouver les différents nombres dérivés précédents.