WATENDA SONGI ARSEL
ASIFIWE NYAMWOGA GLORY
MUKABI NGOMBO NELSON
2em G E I

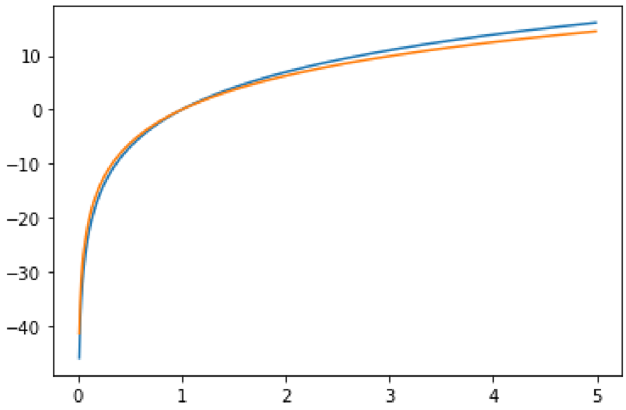
TRAVAIL PRATIQUE D’ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

1. On a A= 50nlogn et $B=45n^3$
Pour que A soit meilleur que B, on doit écrire On a $A=140n^2$ et $B=29n^3$

In [30]:
```
import math
""" L'Algorithme A est meilleur que l'algorithme B pour n superieur à n
lorsque  50nlogn = 45n^2, ou 10logn = 9n
"""
x = [x/100 for x in range(1, 500)]
y1 = list(map(lambda x: 10*math.log(x),x))
y2 = list(map(lambda x: 9*math.log(x),x))

plt.plot(x,y1)
plt.plot(x,y2)
```

Out[30]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x1fb83499d00>]

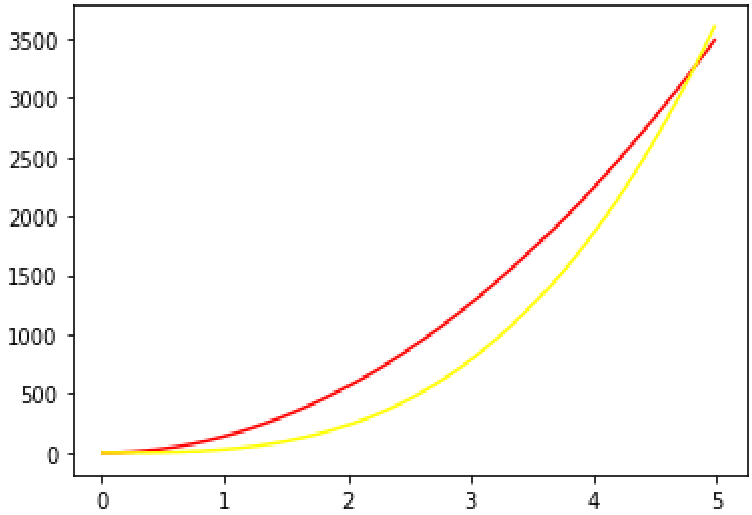


2. Ici aussi, on a $A= 140n^2$ et $B=29n^3$. Or, on veut que A soit meilleur que B donc, A>=B
 => 140n2 > $29n^3$
 =>no<= 4.82757

À l’aide de python et son module Matplotlib, nous avons fait la représentation graphique de nos deux fonctions :

```
In [16]: x = [x/100 for x in range(1, 500)]
         y1 = list(map(lambda x: 140*x**2,x))
         y2 = list(map(lambda x: 29*x**3,x))
         plt.plot(x, y1, color="red")
         plt.plot(x, y2,color="yellow")

Out[16]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x1fb8532e9d0>]
```



3. A est O(f(n)). Si le temps d’exécution du pire des cas O(f(n)), il existe alors une constante c telle que cf(n)>= au pire cas pour $n>n_0$

Puisque le pire de cas est toujours supérieur ou égal à tout autre cas (le temps d’exécution du pire des cas >=(g(n))), cf(n)>=pire cas >= A

4. Si d(n)= O(f(n)) =>a*d(n)=O(f(n)) pour a>0.

Si d(n) vaut O(f(n)) alors, il existe une constante c telle que d(n)<= c f(n) pour tout $n>n_0$.
On a alors ad(n)<= acf(n) = c’f(n).
La nouvelle constant sera donc “a” qui maintient toujours la condition originale de O qui sera vrai pour

5. Si d(n) équivaut à O(f(n)) et e(n) vaut O(g(n)), alors d(n) = cf(n) pour nF>nfo et e(n) < dg (n) pour n_e>n_e0 en conséquence, d(n)e (n) <= (cf (n)) (dg (n)) et n_f*n_en_f0* 0

Ce qui signifie qu'il existe un nouveau n n_f*n_e et et no' = n_f0*n_e0, et un c'= c'd tel que d(n)e(n) <= e' (f(n)g(n)) pour n'>non', ce qui signifie que d(n)e(n) est O(f(n)g(n))
Et non fo*n e0, et a c = c'd tel que \nd (n) e (n) <= c' (f (n)g(n)) pour n'>non', ce qui signifie que d(n) e (n) est O(f(n) g (n))

6. Comme précédemment, si d(n) vaut o(f(n)) et e(n) vaut o(g(n)), alors d(n) <= cf (n) pour n_f>n_fo et e(n) <= dg (n) pour n_e>n_e0

Cela signifie que d(n) + e(n) <= (cf (n)) + (dg(n)) et n > n_f0+n_e0

ce qui signifie qu'il existe un nouveau n'= n_f+n_e et et no = n_f0+n_e0, tel que :

d(n)e(n) <= cf (n) + dg (n) pour n>non' ; cependant, cela ne satisfait toujours pas la notation O.

On peut absorber c et d dans leurs fonctions telles que d(n) e(n) <= f(cn)+g(dn)

Pour absorber c, on note que n'> no/ c cn', donc n =n/ c, ce qui signifie que n'/ c

de même pour d, n'/ cd >= no/ cd

Il existe donc de nouvelles valeurs de no telles que

d(n) +e(n) <= ((n) +d(n)) pour n>= non, qui satisfait O(1(n) +d(n)) conditions

7. Le point clé ici est que ce n'est pas parce que quelque chose est O(n) que cela doit être cette fonction

Par exemple, f(n) 5 is O(n) est mathématiquement vrai, bien que ce soit une mauvaise forme de le dire

Par conséquent, si nous avons $d(n) = n$ et $e(n) = n$ avec $f(n) = n$ et $g(n) = n$, alors nous vérifions $d(n) <= C(f(n))$ pour $n>=0$, et $e(n) <= C2(g(n))$ pour $n>=0$

$F(n) - g(n) = 0$ et $d(n) - e(n) = n$

Il n'y a pas de valeur pour $n>0$ telle que $0>=n$, ce qui signifie que $d(n) - e(n)$ n'est pas $0(f(n) - g(n))$

8. Comme précédemment, si $d(n)$ vaut $o(f(n))$ et $e(n)$ vaut $o(g(n))$, alors $d(n) <= cf(n)$ pour $n_f>n_{fo}$ et $e(n) <= dg(n)$ pour $n_e>n_{e0}$

9. L'algorithme E est appelé par l'Algorithme D n fois
Par conséquent, le temps d'exécution le plus défavorable est $O(D(n)) * (0(i))$, $0(n*1) = O(n)$ d'après la description

10. La notation O signifie qu'il existe une constante c telle que $f(n) < Cg(n)$
Donc, si les algorithmes de Alphonse fonctionnent mieux que $A(n\log n)$ et que l'algorithme
De Bob fonctionne mieux que $B(n^2)$, nous pouvons résoudre la valeur où $An\log n = Bn^2$, dont nous savons qu'elle est vraie Quand $n=100$. Cela signifie, $(A/B) = (100) / (\log(100)) = 15.05)$
Cela signifie que le temps d'exécution de KIMBULU sur une seule itération
Est 15 fois plus lent mais comme il effectue globalement moins d'opération, et commence à mieux performé à des grandes valeurs de n