Exercice 1 : 5points

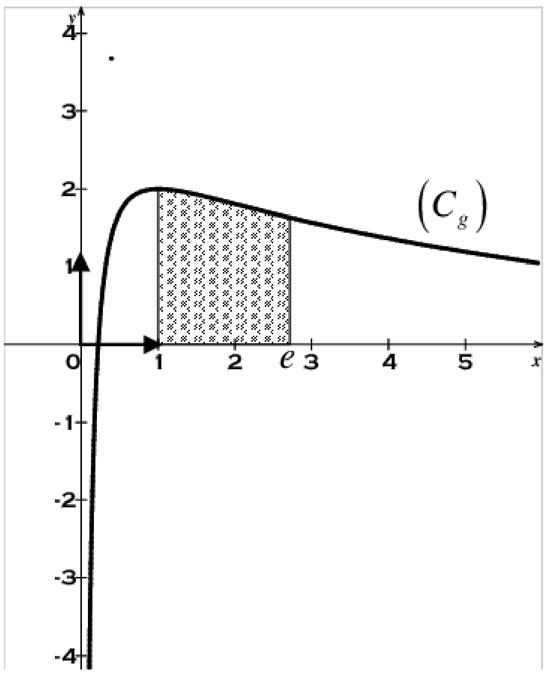
Soit la suite Un définie par : $U_0 = 3 \quad et \ U_{n+1} = \frac{-8}{u_n - 6}$ $\quad \forall n \in IN$

1) Calculer U_1 et U_2.
2) On suppose que : $V_n = \frac{u_n - 2}{u_n - 4}$ $\quad \forall n \in IN$
   a. Calculer V_0 puis montrer que V_n est une suite géométrique et sa raison $q = \frac{1}{2}$
   b. Calculer V_n en fonction de n
   c. Montrer que $U_n = \frac{4v_n - 2}{v_n - 1}$
   d. En déduire que $U_n = \frac{4(\frac{1}{2})^n - 2}{(\frac{1}{2})^n - 1}$ $pour\ tout\ n\ de\ IN$
   e. Calculer la limite de u_n en $+\infty$.

Exercice 2 : (3points)

1) Vérifier que pour tout $x\ de\ IR^*$: $3 - \frac{1}{x} = \frac{3x-1}{x}$ puis calculer : $\int_1^e \frac{3x-1}{x} dx$
2) Par une intégration par parties calculer : $\int_1^e lnx dx$
3) On considère la fonction : $g(x) = \frac{3x-1}{x} - lnx$

Calculer l'aire de la partie hachurée.



Exercice 3 : (8points)

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur $]0,+\infty[$ par :

$f(x) = (xlnx)^2 + 3x^2 - 3$

1) a- **Calculer** $\lim_{x\to+\infty} f(x)$

   b- **Montrer que** $\lim_{x\to 0^+} f(x) = -3$

2) a-**Calculer** $f'(x)$ **pout tout** x ***de*** $]0,+\infty[$ ***puis montrer que***

$$f'(x) = 2x\left(\left(\frac{1}{2} + lnx\right)^2 + \frac{11}{4}\right)$$

   b- ***En déduire le signe de*** $f'(x)$ ***sur*** $]0,+\infty[$.

   c- ***Donner le tableau de variation de*** $f(x)$ ***sur*** $]0,+\infty[$.

   e- ***calculer*** $f(1)$ ***et en déduire le signe de*** $f(x)$ ***sur*** $]0,+\infty[$.

Exercice 4 : (4points)

Tous les résultats seront donnés sous forme de fraction

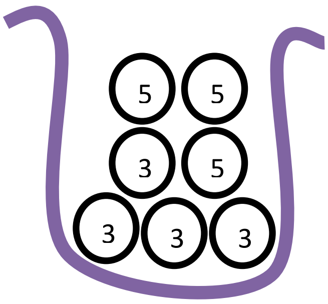
Un sac contient 7 boules indiscernables au toucher : trois boules numérotées par 5, deux boules numérotées par 4 et deux boules numérotées par 3.

On tire simultanément au hasard deux boules du sac

On considère les événements suivants :

***A*: «les deux boules tirées portent chacune un numéro impair»**

***B* : «la somme des deux numéros sur les deux boules tirées est supérieur ou égal à 9»**



1) **a- Déterminer le nombre de tirages possibles.**

   b- Calculer $p(A)$.

2) **Montrer que** $p(B) = \frac{3}{7}$.

3) **sachant que l'événement *B* est vérifiée calculer la probabilité de tirer deux boules portantes chacune un numéro impair.**

4) **est-ce que les événements *A* et *B* sont indépendants ? (justifier votre Réponse)**