

EXERCICE N°1

09 pts

Soit f la fonction définie sur $]-1, +\infty[$ par: $f(x) = -2x + x \cdot \ln(x+1)$

On désigne par (ζ_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

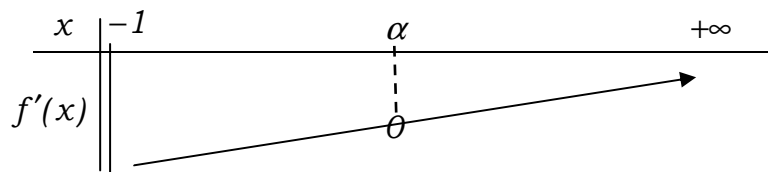
1°) a. Calculer : $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$

b. Calculer : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ puis interpréter graphiquement le résultat

2°) a. Montrer que pour tout $x \in]-1, +\infty[$ on a: $f'(x) = -\frac{x+2}{x+1} + \ln(x+1)$

b. Le tableau suivant indique la variation de la fonction dérivée f' de f sur $]-1, +\infty[$

et le réel α est tel que: $f'(\alpha) = 0$



Donner le signe de $f'(x)$ sur $]-1, +\infty[$

c. Dresser le tableau de variation de f

3°) Dans la figure de l'annexe, on a tracé dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) la courbe

(ζ_g) de la fonction g définie sur $]-1, +\infty[$ par: $g(x) = \frac{-x^2}{x+1}$, la droite $\Delta: x = -1$ et on a

placé le réel α

a. Vérifier que : $\ln(\alpha+1) = \frac{\alpha+2}{\alpha+1}$ puis déduire que: $f(\alpha) = g(\alpha)$

b. Construire le point P d'abscisse α de la courbe (ζ_f)

4°) a. Déterminer les points d'intersection de (ζ_f) avec l'axe des abscisses

b. Tracer la courbe (ζ_f) dans la feuille annexe

5°) a. Vérifier que pour tout $x \in]-1, +\infty[$ par: $g(x) = 1 - x - \frac{1}{x+1}$

b. Calculer : $\int_0^\alpha g(x) dx$

c. A l'aide d'une intégration par parties, montrer que :

$$\int_0^\alpha x \ln(1+x) dx = \frac{1}{2} \alpha^2 \ln(\alpha+1) + \frac{1}{2} \int_0^\alpha g(x) dx$$

d. Soit \mathcal{A} l'aire de la partie du plan limitée par la courbe (ζ_f) , l'axe des abscisses et

les droites d'équations : $x = 0$ et $x = \alpha$. Montrer que : $\mathcal{A} = \frac{3\alpha^3 - \alpha^2 + 4}{4(\alpha+1)}$

EXERCICE N°2 **07 pts**

Le personnel d'un hôpital est répartie en trois catégories. 12 % sont des médecins et 71 % sont des soignants et les autres sont des administratifs ou techniciens.

- 67 % des médecins sont des hommes.
- 92 % des soignants sont des femmes.

On choisit au hasard une personne du personnel et on considère les évènements :

M « la personne est un médecin » ; S « la personne est un soignant »

A « la personne est un administratif ou technicien » et H « la personne est homme »

Les résultats seront donnés à 10^{-4} près.

1°) a. Déterminer : $p(M)$, $p(S)$, $p(A)$, $p(H / M)$ et $p(\bar{H} / S)$

b. Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme soignante.

c. Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme médecin.

2°) On sait que 80 % du personnel sont des femmes .

a. Montrer que : $p(\bar{H} \cap A) = 0,1072$

b. Déterminer la probabilité pour que cette personne soit une femme sachant qu'elle fait partie du personnel administratif ou technicien.

c. Sachant que la personne choisie est un homme, déterminer la probabilité pour qu'il soit un médecin.

EXERCICE N°3 **04 pts**

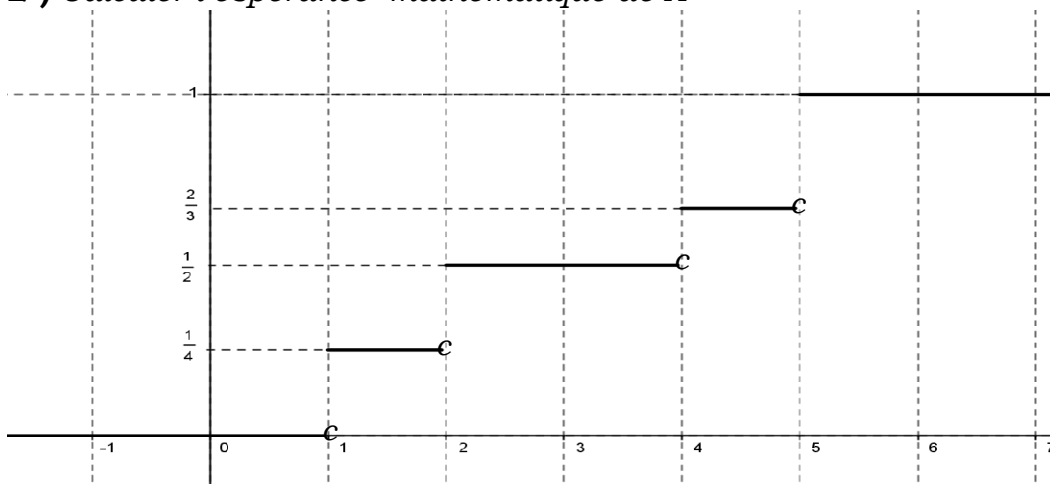
On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction de répartition F d'une variable aléatoire X

1°) a. Quelles sont les valeurs prises par la variable X ?

b. Déterminer : $p(X \leq 4)$ et $p(X > 2)$

c. Déterminer la loi de probabilité de X .

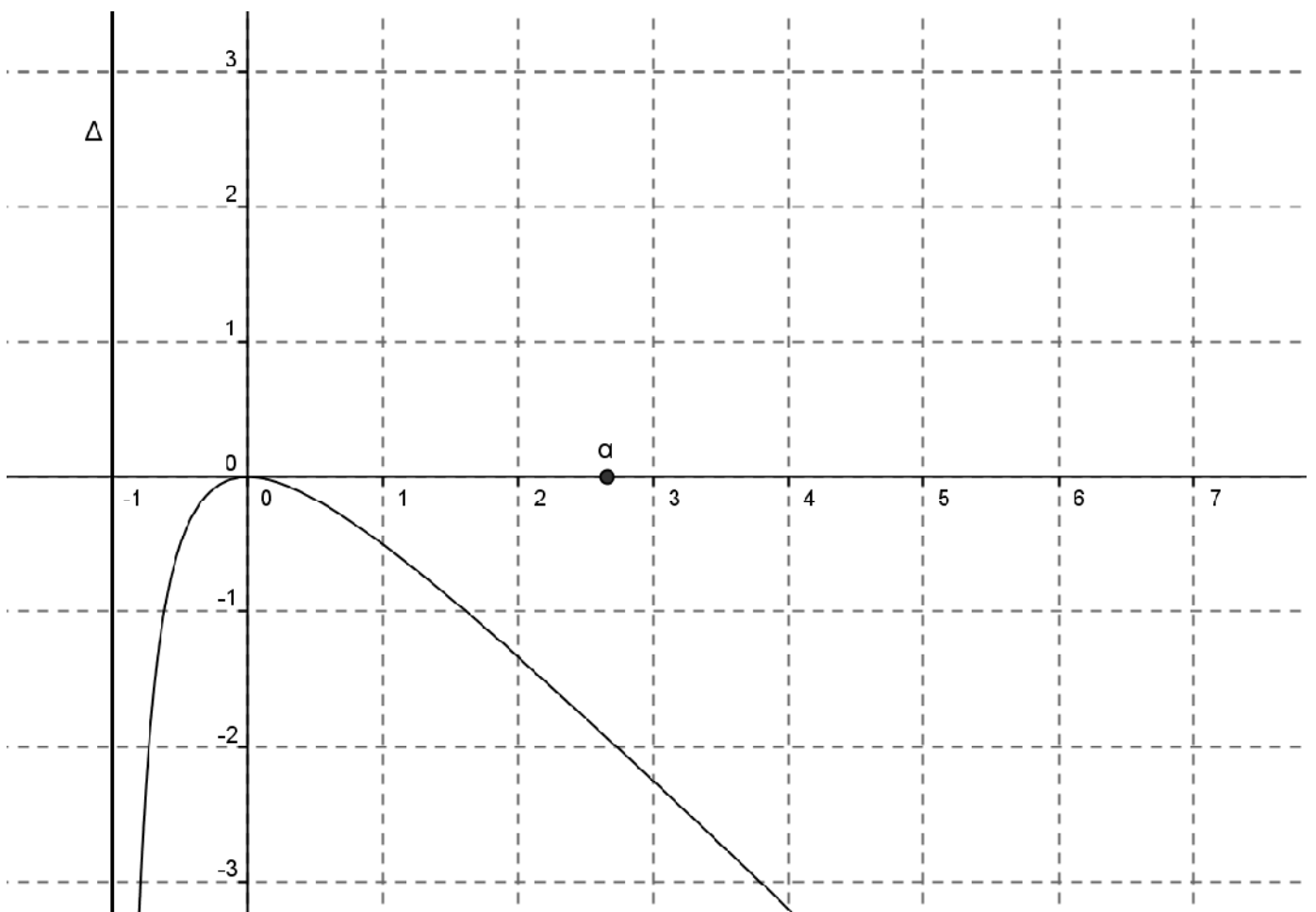
2°) Calculer l'espérance mathématique de X



BOUY TRAVAIL

Feuille annexe à rendre

NOM : **PRENOM** : **N°**



g