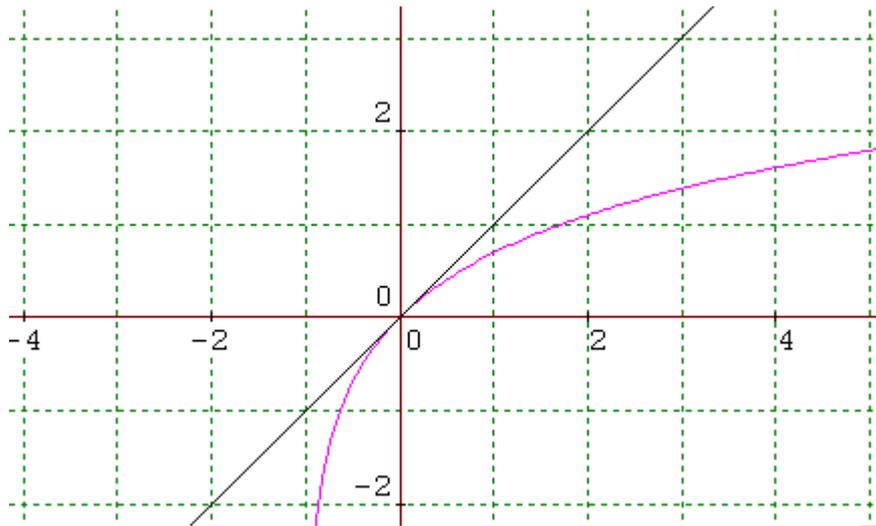


EX N° 1 :

Soit C_f le graphe suivant d'une fonction f



Choisir la bonne réponse :

1) f définie sur :

a) $[-1, +\infty[$

b) \mathbb{R}

c) $] -1, +\infty[$

2) f est continue :

a) en (-1)

b) à droite en (-1)

c) à gauche en (-1)

3) f est :

a) monotone sur D_f

b) décroissante sur D_f

c) croissante sur D_f

EX N° 2

Soit G un graphe des sommets A, B, C et D dont la matrice associée est :

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1) montrer que G est un graphe orienté

2) a) compléter le tableau suivant

	A	B	C	D
d^+				
d^-				

- b) le graphe G admet-il un cycle orienté eulérien ?
 c) justifier que G admet une chaîne orientée eulérienne.
 d) Représenter le graphe G et donner un exemple d'une chaîne orientée eulérienne.
- 3) On donne

$$M^3 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Combien de chaînes de longueur 3 relient B au C
 b) Donner tous les chaînes de longueur 3 relient B au C

EX N° 3 :

(I°)

Une urne A contient 4 boules blanches et 4 boules noirs

On tire simultanément et au hasard deux boules

- 1) Montrer que la probabilité de l'événement E : « les deux boules tirées ont de même couleurs » est égale à $\frac{3}{7}$
 2) On répète l'épreuve précédent cinq fois de suite en remettant à chaque fois les boules tirées dans l'urne.

Soit X l'aléa-numérique prenant pour valeur le nombre de fois où E est réalisée.

- a) Justifier que X suit la loi binomiale et déterminer les paramètres n et p
 b) Calculer la probabilité que E soit réalisé exactement deux fois.

(II°)

On dispose d'une deuxième urne B contient 6 boules blanches et 4 boules noirs

On considère maintenant les deux urnes A et B

On tire une boule de l'urne A et une boule de l'urne B on suppose les tirages équiprobables

Soit Y l'aléa-numérique prenant pour valeurs :

(-1) si les deux boules tirées sont de couleurs différents

1 si les deux boules tirées sont blanches

2 si les deux boules tirées sont noires

- 1) a) montrer que la probabilité de l'événement $F : \ll Y = -1 \gg$ est égal $\alpha/2$.
 b) déterminer la loi de probabilité de Y .
- 2) calculer l'espérance $E(Y)$ et l'écart-type $\sigma(y)$

EX N°4 :

- 1) soit $g(x) = x^2 + 1 - 2x^2 \ln(x)$
 - a) dresser le tableau de variation de g .
 - b) montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans $]1, +\infty[$ une solution unique α .
 vérifier que $\alpha \in]1,8; 1,9[$.
 - c) En déduire le signe de g sur $]0; +\infty[$.
- 2) Soit $f(x) = \frac{\ln(x)}{x^2+1}$, définie sur $]0; +\infty[$.
 - a) Montrer que pour tout $x \in]0; +\infty[$ on a $f'(x) = \frac{g(x)}{x(x^2+1)^2}$
 - b) Montrer que $f(\alpha) = \frac{1}{2\alpha^2}$
 - c) Dresser le tableau de variation de f