

## EPREUVE N° 6

### MATHEMATIQUES ET TRAITEMENT DE DONNEES

(Coefficient : 2 - Durée : 2 heures)

Matériel(s) ou document(s) autorisé(s) : calculatrice et formulaire mathématiques

#### Exercice 1 (7 points)

Les 1200 agents d'une entreprise ont été classés suivant leur sexe et leur couleur de cheveux. On a obtenu le tableau suivant:

|        | Femmes | Hommes |
|--------|--------|--------|
| Bruns  | 300    | 500    |
| Blonds | 200    | 200    |

1°) On choisit un agent au hasard et on considère les événements suivants:

B: " l'agent est brun "; F: " l'agent est une femme "; H: " l'agent est un homme ".

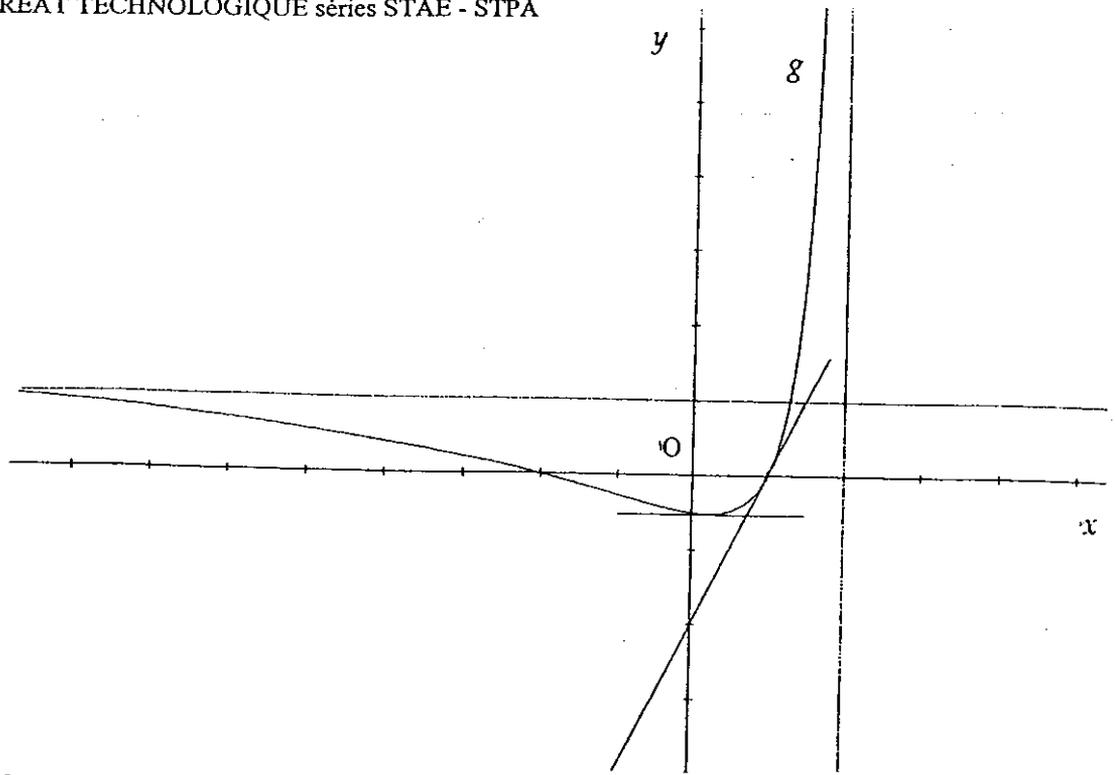
- Quelle est la probabilité pour que l'agent soit brun?
- Quelle est la probabilité pour que l'agent soit une femme?
- Quelle est la probabilité pour que l'agent soit une femme brune?
- Les événements B et F sont-ils indépendants?
- Quelle est la probabilité pour que l'agent soit un homme brun ou une femme?

2°) Calculer la probabilité pour que l'agent soit brun sachant que c'est un homme.

#### Exercice 2 (5 points)

Vous disposez page suivante de la représentation graphique, dans un repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , unité graphique 1 cm, d'une fonction  $g$ , définie et dérivable sur  $] -\infty ; 2 [$  :

Les asymptotes sont représentées par des droites parallèles aux axes gradués, Deux segments de droites, l'un parallèle à l'axe des  $x$ , l'autre oblique, sont des segments de tangentes à la courbe.



Vous répondrez aux questions suivantes à l'aide d'une simple lecture graphique en rédigeant la démarche adoptée.

1°) Donner la limite de  $g$  en  $-\infty$  et la limite de  $g$  au point 2.

2°) Donner  $g(1)$  et  $g'(1)$ .

3°) Résoudre dans  $] -\infty ; 2 [$  les équations et inéquations:

a)  $g(x) < 0$ ;      b)  $g'(x) = 0$ ;      c)  $g'(x) < 0$ .

**Exercice 3 (8 points)**

Soit la fonction numérique  $f$  définie sur  $]-\infty, 2]$  par:  $f(x) = (1-x)e^x - \frac{1}{2}$ .

1°) On admettra le résultat suivant:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ .

a) Etudier la limite de  $f$  en  $-\infty$ .

b) Que peut-on en déduire?

2°) Montrer que  $f'(x) = -xe^x$ . Etudier le signe de  $f'$  sur  $]-\infty, 2]$ .

3°) Déduire du 1°) et du 2°) le tableau des variations de  $f$  sur  $]-\infty, 2]$ .

4°) a) Montrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet sur  $]-\infty, 2]$  deux solutions  $\alpha$  et  $\beta$  vérifiant  $\alpha < 0$  et  $0 < \beta < 2$ .

b) Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.

5°) Déterminer les deux réels  $a$  et  $b$  tels que la fonction  $F$  définie sur  $]-\infty, 2]$  par

$F(x) = (ax + b)e^x - \frac{1}{2}x$  soit une primitive de  $f$ .