DEVOIR DE CONTRÔLE N°2
MATHEMATIQUES

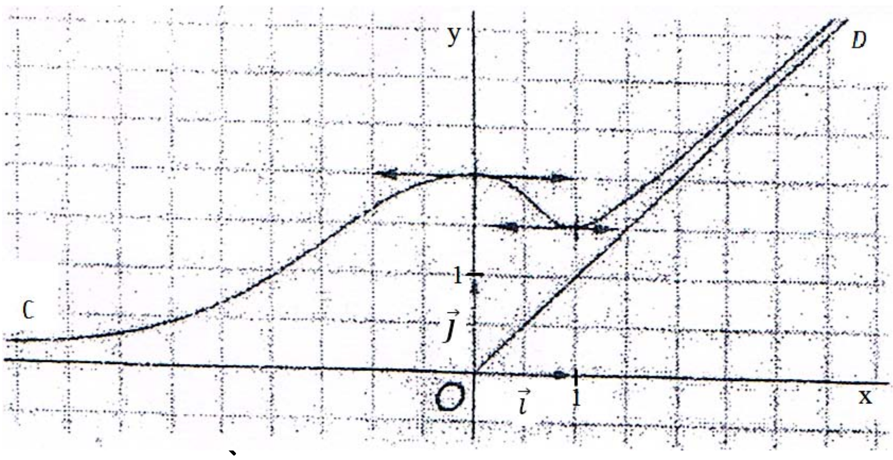
Prof : Mohamed Khairedine

Bac sciences

Exercice 1 :

Soit g une fonction dérivable sur IR.
Sa courbe C est représentée sur le graphique ci dessous dans le repère $(o\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j})$, ainsi que ses tangentes « horizontales » et ses asymptotes d'équation : $y = 0$ en $-\infty$ et $D :\ y = x$ en $+\infty$
On appelle T l'ensemble des primitives sur IR de la fonction .
Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes en justifiant la réponse .

1) Toute fonction f de T admet un maximum en 0 .
2) Pour toute fonction f de T , la courbe de f admet un unique point d'inflexion .
3) Toute fonction f de T vérifie $(0) > f\ (1)$.
4) Il existe au moins une fonction f de T telle que l'équation $f\ (x) = 0$ admet une unique solution sur l'intervalle [0 ; 1] .



Exercice 2:

Soit la fonction f définie sur IR par $f\ (x) = 1 + \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$
et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(o\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j})$

1) a- Montrer que pour tout $x \in$ IR, $f'(x) = \frac{2}{(\sqrt{x^2+1})^3}$
   b- Dresser le tableau de variation de f.
2) a- Montrer que $A(0; 1)$ est un centre de symétrie de C_f
   b- Ecrire l'équation de la tangente T a C_f au point $A(0; 1)$.
   c- Etudier la position relative de C_f et T .
   d- Tracer C_f et T dans le repère $(o\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j})$
3) a- Montrer que f réalise une bijection de IR sur $]-1,3[$
   b- Montrer que pour tout $x \in]-1,3[$, $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{\sqrt{3-x^2+2x}}$
   c- Tracer $C_{f^{-1}}$ dans le même repère $(o\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j})$

Exercice 3:

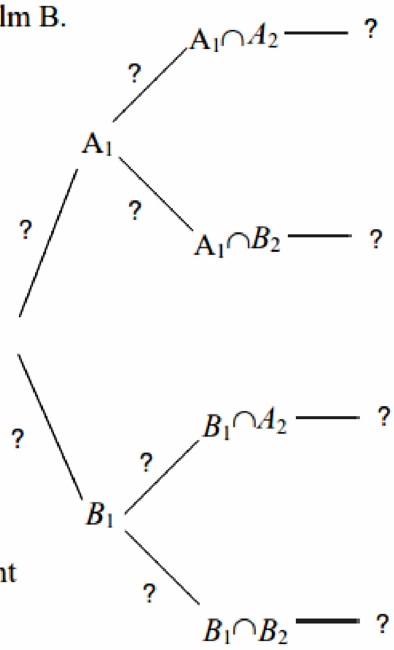
Un groupe de vingt-deux personnes décide d'aller au cinéma deux samedis de suite pour voir deux films A et B.
Le premier samedi, huit personnes vont voir le film A, et les autre vont voir le film B.
Le deuxième samedi, quatre personnes décident de revoir le film A, deux vont revoir le film B, et les autres vont voir le film qu'elles n'ont pas vu la semaine précédente.

Après la deuxième séance, on interroge au hasard une personne de ce groupe.
On considère les événements suivants :
A_1 : « la personne interrogée a vu le film A le premier samedi » ;
A_2 : « la personne interrogée a vu le film A le deuxième samedi » ;
B_1 : « la personne interrogée a vu le film B le premier samedi » ;
B_2 : « la personne interrogée a vu le film B le deuxième samedi ».

1° a) Calculer les probabilités suivantes : $p(A_1)$ et $p(A_2)$.

b) Calculer les probabilités de chacun des événements suivants :
$p_{A_1}(A_2)$, $p_{B_1}(A_2)$ et $p(A_1 \cap A_2)$

c) Reproduire et compléter l'arbre pondéré suivant, en remplaçant chaque point d'interrogation par la probabilité correspondante.
Aucune justification n'est demandée pour cette question.



d) Retrouver à partir de l'arbre pondéré que $p(A_2) = \frac{8}{11}$.

Exercice 4:

L'espace $\mathscr{E}$ est rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

On donne les points $A(-1,2,1)$; $B(1,-6,-1)$; $C(2,2,2)$ et $I(0,1,-1)$.

1) a) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$.

b) Donner une équation cartésienne du plan contenant les trois points A, B et C.

2) a) Donner une équation cartésienne de la sphère S de centre I et de rayon 2.

b) Soit P le plan d'équation : $x + y - 3z + 2 = 0$.

Montrer que l'intersection de la sphère S et du plan P est un cercle $\mathscr{C}$.

c) Déterminer les coordonnées du centre H et le rayon r du cercle $\mathscr{C}$.