

Devoir de Mathématiques (1h50)

(Calculatrice autorisée)

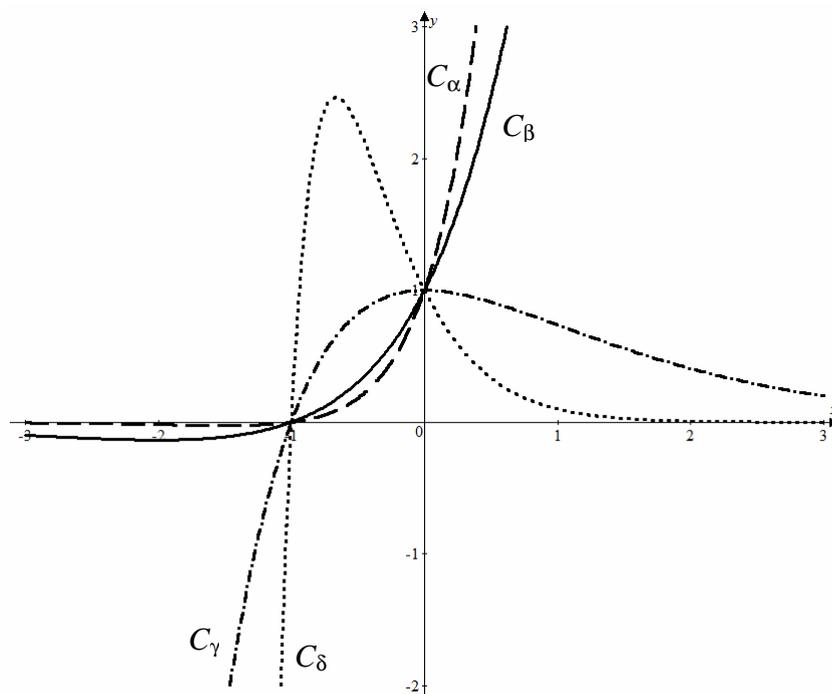
Exercice 1 (10 points)**Partie A – Etude d’une fonction.** f est la fonction définie sur \mathbf{R} par :

$$f(x) = (x + 1) e^{-x}.$$

On note C sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1°) Etudier les variations de f ainsi que sa limite en $+\infty$ et en $-\infty$.
Dresser son tableau de variations.

2°) Repérer la courbe C sur la figure ci-contre :

**Partie B – Etude d’une famille de fonctions.**Pour tout entier relatif m , on note f_m la fonction définie sur \mathbf{R} par :

$$f_m(x) = (x + 1) e^{mx}.$$

On note C_m la courbe représentative de f_m .

1°) a) Quelle est la nature de f_0 ?

Dans la suite de l'exercice, on suppose $m \neq 0$.

b) Déterminer les points d'intersection de C_0 et C_1 , et vérifier que pour tout entier relatif m , ces points appartiennent à C_m .

2°) Etudier la position relative des courbes C_m et C_{m+1} .

3°) a) Déterminer, pour tout m , l'expression de $f'_m(x)$.

b) En déduire le sens de variation de f_m , suivant les valeurs de m (on distinguera $m > 0$ et $m < 0$).

4°) Sur la figure de la partie A, les quatre courbes tracées correspondent aux valeurs : -3 , -1 , 1 et 2 de m . Identifier les courbes correspondant à chacune de ses valeurs en justifiant la réponse.

.../...

Exercice 2 (4 points)

Une marque de téléphone portable propose deux options sur ses appareils, le GPS (noté G) et le Wifi (noté W).

Sur l'ensemble de sa gamme, 40% possèdent l'option G, 70% l'option W et 24% les deux à la fois.

On choisit au hasard un téléphone portable de cette marque.

On suppose que tous les appareils ont la même probabilité d'être choisis.

1°) a) Calculer $p(G \cup W)$

b) En déduire la probabilité qu'un téléphone n'ait aucune des deux options.

2°) Pour le fabricant, le coût de revient par téléphone de l'option G est de 12 euros et celle de l'option W est de 6 euros.

On note X la variable aléatoire qui indique ce coût par appareil.

a) Déterminer la loi de probabilité de X.

b) Calculer $E(X)$.

c) En déduire une estimation du coût de revient total de l'équipement de 200 000 appareils dans les mêmes conditions.

Exercice 3 (6 points)

Au dernier conseil de classe de l'année, on communique aux élèves de Terminale les statistiques suivantes :

- Huit candidats sur dix révisent avant le Baccalauréat.
- 95% des candidats qui ont révisé sont admis.
- Seulement 30% de ceux qui n'ont pas révisé sont admis.

Après le Baccalauréat, tous les reçus font les fiers en prétendant qu'ils n'avaient pas révisé alors que tous les refusés protestent en prétendant avoir révisé sérieusement.

On rencontre au hasard un candidat après l'examen.

On note respectivement A, R et M les événements : « Le candidat est admis », « Le candidat a révisé » et « Le candidat est un menteur ».

Si nécessaire, arrondir les résultats au centième.

1°) Quelle est la probabilité que le candidat rencontré soit admis et ait révisé ?

2°) Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un candidat refusé n'ayant pas révisé ?

3°) Quelle est la probabilité que ce candidat soit admis ?

4°) Quelle est la probabilité d'avoir affaire à un menteur ?

5°) Le candidat est admis. Quelle est la probabilité que ce soit un menteur ?

6°) Quelle est la probabilité que ce soit un menteur, sachant qu'il est refusé ?

7°) Y a-t-il plus de chances que le candidat rencontré soit un menteur s'il est admis ou s'il est refusé ?

Peut-on dire que le fait d'être menteur augmente les chances d'être reçu au Baccalauréat ?