Terminale ES	**Devoir n°20 (Ds)**	
Donné le : 15/05/2006		

Exercice 1 (6 points)

Un jeu télévisé propose quatre questions à un candidat.

Pour chacune des quatre questions l'animateur propose trois réponses possibles, une seule étant la réponse exacte.

Les questions posées lors du jeu sont indépendantes les unes des autres.

Un candidat retenu pour participer au jeu a une chance sur deux de connaître la réponse exacte à la question posée et, s'il ne connaît pas la réponse exacte, il répond au hasard.

Les résultats seront donnés nous forme de fractions irréductibles.

1. L'animateur pose la première question au candidat.

On considère les événements :

H : « le candidat choisit au hasard la réponse à la première question ».

E : « le candidat répond correctement à la première question ».

a. Déterminer p(H) .

b. Sachant qu'un candidat répond au hasard à la première question, quelle est la probabilité qu'il réponde correctement ?

En déduire $p(E \cap H)$.

c. Calculer p(E). On pourra s'aider d'un arbre de probabilité.

d. Un candidat a répondu correctement à la première question.

Quelle est la probabilité qu'il ait répondu au hasard à cette question ?

2. On admet que la probabilité qu'un candidat réponde correctement à une question est $\frac{2}{3}$.

On note X le nombre de réponses exactes à l'issue des quatre questions.

a. Préciser la nature de la loi de probabilité de X et donner ses paramètres.

b. Quelle est la probabilité que le candidat réponde correctement aux quatre questions ?

c. Quelle est la probabilité que le candidat donne au moins une bonne réponse ?

d. Quelle est la probabilité que le candidat donne exactement deux bonnes réponses ?

Exercice 2 (6 points)

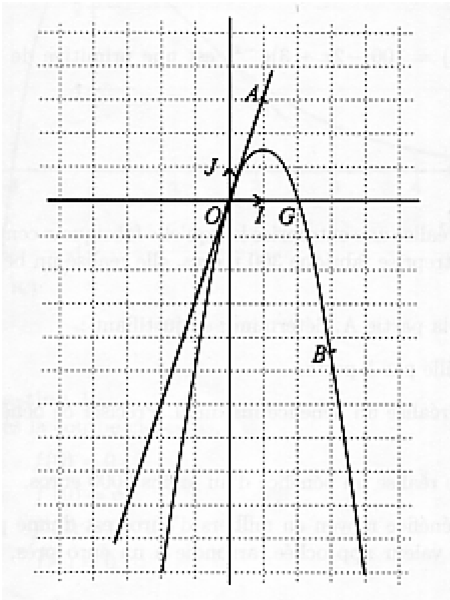
Dans la partie A, pour chacune des affirmations, numérotées de 1 à 8, dire si elle est vraie ou fausse,
Dans la partie B, choisir la bonne proposition parmi les trois proposées.
Les parties A et B traitent de thèmes différents et indépendants. On ne demande pas de justifier.

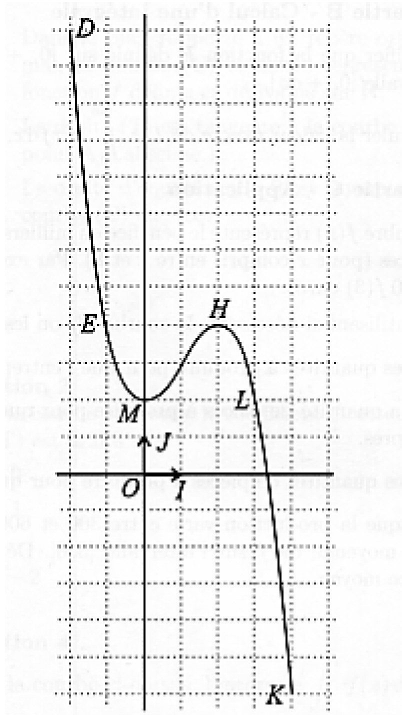
A chaque question est affecté un nombre de points (0,5 ou 1 point) : une réponse exacte rapporte le nombre de points affectés ; une réponse inexacte enlève la moitié du nombre de points affectés ; une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève rien. Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Partie A (Affirmations 1 à 8)

Soient f une fonction définie et dérivable sur l'intervalle [-2 ; 4] et F une primitive de f sur l'intervalle [-2 ; 4].

Le plan (P) est muni d'un repère orthonormal $(O,\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$.

<table>
<tr><td>La courbe (C) ci-dessous est la courbe représentative de la fonction f dans le plan (P).</td><td>La courbe (Γ) ci-dessous est la courbe représentative de la fonction F dans le plan (P).</td></tr>
<tr><td>


On précise que les points B (3 ; - 4,5) O(0 ; 0) et G (2 ; 0) sont des points de le courbe (C) et que la droite (OA) est tangente en O à la courbe (C) où A (1 ; 3).</td><td>


On précise que les points D (-2 ; 12) ; E(-l ; 4); M(0 ; 2); H(2 ; 4); K(4 ; -6); L (3 ; 2) sont des points de la courbe (Γ).</td></tr>
</table>

1- La courbe (C) est la courbe représentative de la fonction dérivée de la fonction F.
(0,5 point)

2- $f'(0) = -3$. *(0,5 point)*

3- F'(2) = 0. *(0,5 point)*

4- La fonction f est négative ou nulle sur l'intervalle [1 ; 4]. *(0,5 point)*

5- La fonction f est positive ou nulle sur l'intervalle [0 ; 2]. *(0,5 point)*

6- Le coefficient directeur de la tangente en L à la courbe (Γ) est -4. *(1 point)*

7- On note A l'aire, exprimée en unité d'aire, de la partie du plan (P) délimitée par l'axe des abscisses, la courbe (C), l'axe des ordonnées et la droite d'équation x = 2. On a $A = 1$. *(0,5 points)*

8- $\int_2^4 f(x)dx = -11$ *(0,5 point)*

Partie B(Choix multiples 9 à 11) *(0,5 point pour chaque)*

9- Soient A et B deux événements. Il est possible que :

a. p(A) = 0,8 et p(B) = 0,4 et p(A $\cap$ B) = 0,1.

b. p(A) = 0,7 et p(B) = 0,5 et p(A $\cap$ B) = 0,2.

c. p(A) =0,8 et p(B)=0,9 et p(A $\cap$ B)= -0,l.

10- Soient A et B deux événements indépendants tels que p(A) =0,3 et p(B)= 0,2. Alors:

a. p(A $\cap$ B) =0,5.

b. Les informations précédentes ne suffisent pas à calculer p(A $\cap$ B)

c. p(A $\cap$ B) =0,06.

11- Si A et B sont deux événements incompatibles mais non impossibles, alors A et B sont indépendants.

• Cette affirmation est vraie.

• Cette affirmation est fausse.

• On ne peut pas savoir.

<u>Exercice 3 (8 points)</u>

Soit *f* la fonction définie pour tout *x* élément de $\mathbb{R}$ par $f(x) = 30e^{-5x}$.

Soit *g* la fonction définie pour tout *x* élément de $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^{5x} + 1$.

On admet que *f* et *g* sont dérivables sur $\mathbb{R}$.

1. Démontrer que la fonction *f* est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

2. Démontrer que la fonction g est strictement croissante sur $\mathbb{R}$

3. Tracer sur la copie dans un même repère orthogonal les représentations graphiques des fonctions *f* et *g* sur l'intervalle [0 ; 0,5] (on prendra 20 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses et 0,5 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées).

4. Le but de cette question est de résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E): $f(x) = g(x)$.

a. Montrer que (E) s'écrit aussi : $(e^{5x})^2 + (e^{5x}) - 30 = 0$.

b. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $X^2 + X - 30 = 0$.

c. En déduire que $\frac{\ln 5}{5}$ est l'unique solution de l'équation (E).

5. Dans cette question, on considère la partie du plan située au dessus de l'axe des abscisses.

Hachurer sur le graphique de la question 3. le domaine situé à la fois sous la courbe de *f* et sous la courbe de *g*, et limité par les droites d'équation $x = 0$ et $x = 0,5$.

Calculer, en cm², l'aire *A* de ce domaine.

Donner la valeur exacte de l'aire *A*, puis une valeur approchée à 10^{-1} près.