Devoir de mathématiques n^o 4 - TES

18 nov 2009 - 2H

Exercice 1 (6 points)

Une entreprise de transports routiers dispose de 16 camions dont : 9 sont considérés comme « anciens », 4 sont considérés comme « récents »et 3 sont considérés comme « neufs ».

Partie A

L'entreprise décide d'observer l'état des 16 camions pendant une période donnée. On sait de plus que, pendant cette période, la probabilité que :

- un camion « ancien » ait une panne, est égale à 0,08,
- un camion « récent » ait une panne, est égale à 0,05,
- un camion « neuf » ait une panne, est égale à 0,002 5.

On choisit au hasard un camion parmi les 16. On note les événements suivants :

A : « le camion est ancien »
R : « le camion est récent »
N : « le camion est neuf »
D : « le camion a une panne ».
(*on donnera une valeur approchée des résultats arrondie à* 10^{-4} *près*)

1. Construire un arbre pondéré décrivant les éventualités associées au choix d'un camion.
2. Calculer la probabilité que le camion choisi soit récent et ait une panne.
3. Calculer la probabilité que le camion choisi ait une panne.
4. Calculer la probabilité que le camion soit neuf sachant qu'il n'a pas de panne.

Partie B

Dans cette partie, on s'intéresse seulement aux camions « neufs ».
(*on donnera une valeur approchée des résultats arrondie à* 10^{-4}).

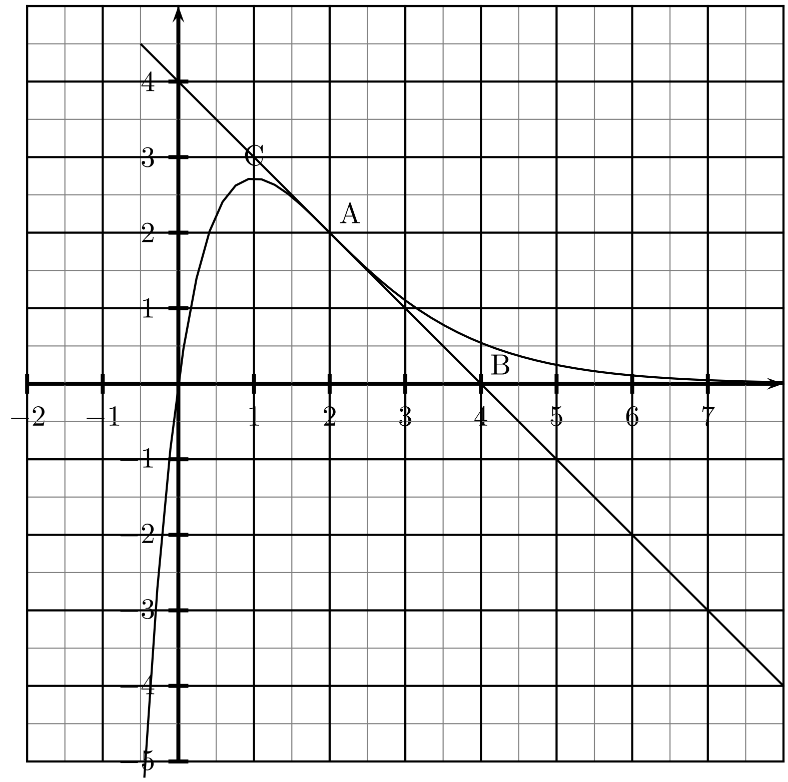
Un camion peut être indisponible pour des raisons de matériel ou de personnel. Chaque camion neuf a de façon indépendante une probabilité d'indisponibilité de $0,01$.

Déterminer la probabilité pour qu'un jour donné :

1. Tous les camions « neufs » soient indisponibles.
2. Un camion « neuf » au moins soit indisponible.
3. Deux camions « neufs » exactement soient disponibles.

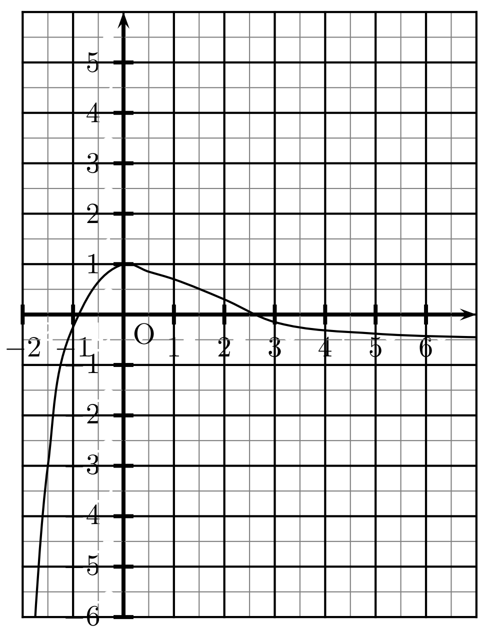
Exercice 2 (5 points)

On a représenté ci-contre, dans un repère orthonormal, la courbe représentative Γ d'une fonction g définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
La courbe Γ passe par les points $O(0;0)$ et $A(2;2)$.
La droite (AB) est la tangente en A à la courbe Γ ; la tangente à Γ au point C d'abscisse 1 est parallèle à l'axe des abscisses.

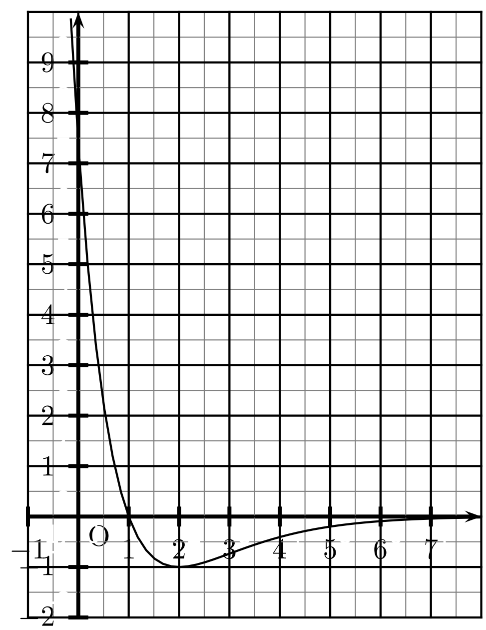


1. Déterminer graphiquement les valeurs de $g(0)$, $g(2)$, $g'(1)$, $g'(2)$.
2. Une des représentations graphiques présentées représente la fonction dérivée g' de g, et une autre représente une fonction G dont g est la dérivée sur $\mathbb{R}$.
   Déterminer la courbe associée à la fonction g' et celle associée à G (justifier à l'aide d'arguments basés sur l'examen des représentations graphiques).

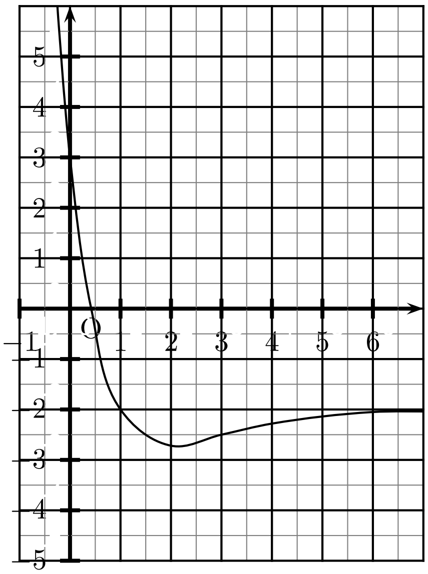
Courbe 1



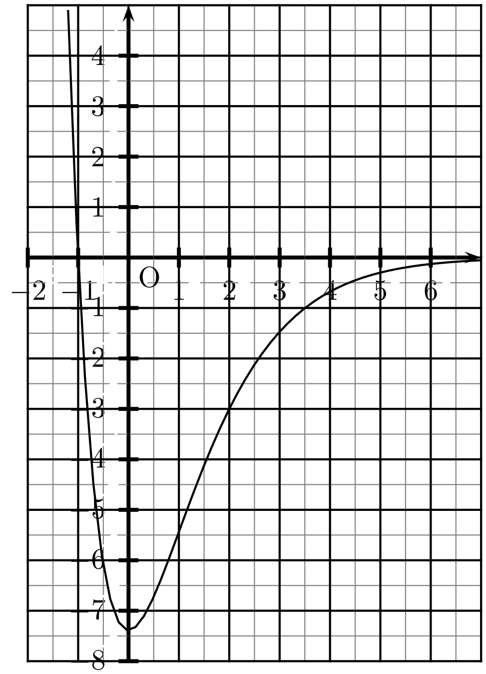
Courbe 2



Courbe 3



Courbe 4



Exercice 3 (9 points)

Soit la fonction f définie su r $]-2;+\infty[$ par :

$$f(x)=\frac{x^2-6x-7}{2x+4}$$

et soit C_f sa courbe représentative dans un repère $(O;\overrightarrow{i};\overrightarrow{j})$

1. (a) Déterminer la limite de f en -2, et interpréter graphiquement.
   (b) Déterminer la limite de f en $+\infty$.
2. (a) Déterminer les réels a, b et c tels que
   $$f(x)=ax+b+\frac{c}{2x+4}$$
   .
   (b) En déduire que la courbe C_f admet une asymptote D en $+\infty$ dont on donnera une équation.
   (c) Donner la position relative de C_f et de D.
3. (a) Calculer $f'(x)$.
   (b) Dresser le tableau de variations de f.
4. Montrer que l'équation $f(x)=1$ admet une solution unique α sur $]-2;1]$;
   donner une valeur approchée de α à 10^{-1}.
5. Résoudre l'inéquation $f(x)\leq 0$ par le calcul et donner une interprétation graphique.
6. Déterminer l'équation de la tangente T à la courbe C_f au point d'abscisse -1.
7. Tracer D, T et C_f, et mettre en évidence tous les résultats des questions précédentes.