1èreS Mardi 2 février 2010

Devoir surveillé n°6

(3 heures)

Exercice 1 (2,5 points)

Dans chaque cas, déterminer le réel a de façon à définir une probabilité sur l'univers considéré.

1

issue	A	B	C	D	E
probabilité	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	a

2

issue	A	B	C
probabilité	$\frac{1}{2}-a^2$	a	$1-\frac{a}{2}$

Exercice 2 (1,5 points)

Un dé est truqué de telle sorte que la probabilité d'apparition de chaque face est inversement proportionnelle (proportionnelle à l'inverse) à son numéro. Quelle est la probabilité d'obtenir 1 ?

Exercice 3 (4 points)

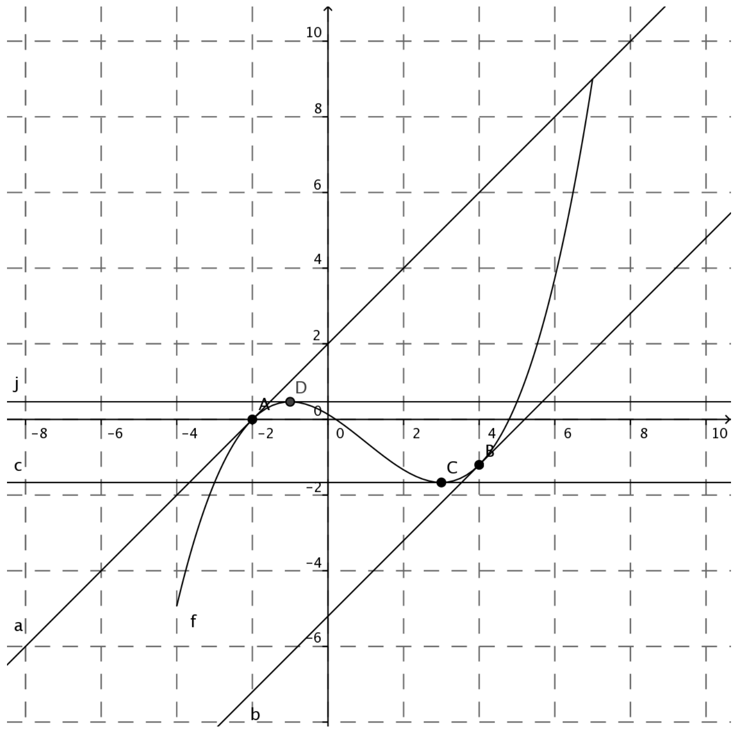
Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

1. $f_1 : x \rightarrow 3x^2 - 6x + 1$ sur $\mathbb{R}$
2. $f_2 : x \rightarrow \frac{1}{x^2+1}$ sur $\mathbb{R}$
3. $f_3 : x \rightarrow \frac{3x^2+2x-1}{x+1}$ sur $]-\infty ; -1[\cup]-1 ; +\infty[$
4. $f_4 : x \rightarrow (5x-4)^5$ sur $\mathbb{R}$
5. $f_5 : x \rightarrow \tan\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)$ pour $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

Exercice 4 (2 points)

Sur le graphique ci-contre on a représenté une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;7]$. Les droites représentée sont tangentes à la courbe représentative de f aux points A, B, C et D d'abscisses respectives -2, -1, 3 et 4.

1. Déterminer $f'(-2)$, $f'(-1)$, $f'(3)$ et $f'(4)$.
2. Résoudre graphiquement les équations $f'(x) \leq 0$ et $f'(x) > 1$.



Exercice 5 (2 points)

Déterminer sans calculatrice (mais en expliquant bien) une valeur approchée de $\sqrt{4{,}002}$.
Vérifier ensuite (avec la calculatrice cette fois) que l'erreur commise est de l'ordre de 10^{-7}.

Exercice 6 (3 points)

A et B sont deux points tels que AB = 6. I est le milieu de [AB].

1. Déterminer puis construire l'ensemble des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{AB}=-36$.
2. Déterminer puis construire l'ensemble des points N du plan tels que $\overrightarrow{NA}.\overrightarrow{NB}=-5$.

Exercice 7 (5 points)

Dans un repère orthonormal on a $A(-\frac{13}{2};-\frac{3}{2})$, $B(\frac{3}{2};\frac{9}{2})$, $C(6;-\frac{3}{2})$, $D(-\frac{9}{2};0)$ et $E(-\frac{3}{2};-\frac{3}{2})$. On appelle b_1 la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$ et b_2 celle $\widehat{ACB}$.

1. Faire une figure.
2. Quelles sont les natures des triangles ABC, DBC et EBC ? En déduire que le vecteur $\overrightarrow{CD}$ est normal à b_1 et que le vecteur $\overrightarrow{BE}$ est normal à b_2.
3. Déterminer les équations des droites b_1 et b_2.
4. Calculer les coordonnées du point M, intersection des droites b_1 et b_2.
5. Déterminer les coordonnées des points F, G et H, projetés orthogonaux de M respectivement sur (BC), (AC) et (AB).
6. Montrer que le cercle de centre M passant par F est tangent aux droites (BC), (AC) et (AB).