

Devoir surveillé n°08 – mathématiques
27/05/2013

Exercice 1 (4 points) Soit f la fonction définie pour tout réel $x \neq -1$ par $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$.

On note \mathcal{C} la courbe représentative de f dans un repère du plan.

- Où le point de coordonnées $(-2; 0)$ est-il situé par rapport à \mathcal{C} (en dessous, au dessus ou sur la courbe)? Justifier.
- Calculer la fonction dérivée f' de f .

Exercice 2 (6 points) Une entreprise fabrique des pièces mécaniques. On note x le nombre de dizaines de pièces fabriquées au cours d'une journée. Le coût de production, en euros, de x dizaines de pièces est noté $f(x)$.

On suppose que la fonction f est définie par $f(x) = x^2 - 8x + 18$ sur l'intervalle $[4; 10]$.

On suppose de plus que la recette est exprimée par la fonction R définie par $R(x) = 3x$.

- Vérifier que le bénéfice de l'entreprise est $B(x) = -x^2 + 11x - 18$.
- On note B' la dérivée de B sur $[4; 10]$.
 - Calculer $B'(x)$.
 - Déterminer, en fonction de x , le signe de $-2x + 11$ sur l'intervalle $[4; 10]$.
 - En déduire les variations de B sur l'intervalle $[4; 10]$.
- Déterminer alors le nombre de pièces que l'entreprise doit produire pour réaliser un bénéfice maximum.

Exercice 3 (5 points) Dans un club sportif chaque membre ne pratique qu'un sport. Leur répartition est donnée dans le tableau suivant :

	VTT	Gymnastique	Volley- ball	Tir à l'arc	Total
Femmes	60	95	23	22	200
Hommes	90	50	107	53	300
Total	150	145	130	75	500

On choisit au hasard un membre du club sportif, et on considère les événements :

A : « La personne choisie est une femme » ;

B : « La personne choisie fait du VTT ».

- Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$ des événements A et B .
 - Calculer les probabilités $p(A \cap B)$ et $p(A \cup B)$.
- Les événements A et B sont-ils indépendants? Justifier.
- Sachant que la personne joue au volley-ball, quelle est la probabilité que ce soit un homme?

Exercice 4 (5 points) Un ordinateur était vendu 950€ en 2000. Pour le même type d'ordinateur, on considère que le prix baisse de 10% par an et que la durée de renouvellement du matériel est de 5 ans.

- Quel sera le prix d'un ordinateur de même type en 2005?
- Si la baisse avait été de 20%, que aurait été son prix au bout de 5 ans?
- Expliquer pourquoi, avec une baisse de $t\%$ par an, le prix de l'ordinateur est de $950 \left(1 - \frac{1}{100}\right)^5$ au bout de 5 ans.
- Déterminer pour quelle valeur de t cet ordinateur sera vendu moitié prix au bout de 5 ans. On donnera une valeur approchée à 10^{-1} près.