EXAMEN : *Baccalauréat malien* **BAC 2015**

SÉRIE : *TSS* SESSION : ***Juin 2015***

ÉPREUVE : *Mathématiques* DURÉE : *2heures* **COEF :** *1*

Exercice 1 : (5 *points*)

Dans une classe de 65 élèves, 35 pratiquent du football, 40 pratiquent du basketball et 5 ne pratiquent aucun de ces deux sports.

1. Déterminez le nombre d'élèves qui pratiquent à la fois le football et le basketball. **(1pt)**

2. Déterminez le nombre d'élèves qui jouent :

  a. uniquement au football. **(1pt)**

  b. uniquement au basketball **(1pt)**

3. Dans cette classe on choisit au hasard 3 élèves pour représenter la classe à une compétition interclasse.

  a. Quelle est la probabilité pour que les trois élèves pratiquent à la fois le football et le basketball ? **(1pt)**

  b. Quelle est la probabilité pour que parmi les trois élèves: 1 pratique uniquement le football, 1 pratique uniquement le basketball et 1 pratique à la fois le football et le basketball ? **(1pt)**

Exercice 2 : (5 *points*)

Une société de production d'eau potable traite les x% de l'eau qu'elle tire du fleuve. Le coût de traitement de la quantité x d'eau est, en milliers de francs, donné par $C(x) = \dfrac{230x}{100-x}$

(Exemple le coût de traitement de 1% de l'eau est $\dfrac{230}{100-1} = 2{,}323 \times 1\,000 = 2\,323$ F)

1. Quel est le coût de traitement arrondi au franc près de 10%, de 20% de l'eau qu'elle tire du fleuve ? **(2pts)**

2. Quel pourcentage d'eau peut-on traiter avec 1 000 000 F ? **(2pts)**

3. Cette société peut-elle traiter toute l'eau tirée du fleuve ? Justifiez votre réponse ? **(1pt)**

Exercice 3 : (10 *points*)

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^3 - 3x + 2$ et $(\mathcal{C})$ la courbe représentant ses variations dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O\ ;\ \vec{\imath}\ ;\ \vec{\jmath})$

1. Quel est l'ensemble de définition de f ? Calculez les limites de $f(x)$ aux bornes de cet ensemble. **(2pts)**

2. Calculez la dérivée $f'(x)$, étudiez son signe et dressez le tableau de variations de f. **(2pts)**

3. Donnez l'équation de la tangente (T) à la courbe $(\mathcal{C})$au point d'abscisse $x = -2$. **(1,5pt)**

4. Recopiez et complétez le tableau ci-dessous. **(1,5pt**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$					

5. **T**racez dans le même repère la courbe $(\mathcal{C})$et la tangente (T) **(3pts)**

CORRECTION BAC SESSION JUIN 2015 TSS

<u>Exercice1</u>

Soit E l'ensemble des élèves de cette classe.

Soit A l'ensemble des élèves qui pratiquent le football

Soit B l'ensemble des élèves qui pratiquent le basketball

$cardE = 65 \ \ cardA = 35 \ \ \ cardB = 40 \ \ card\overline{A \cup B} = 5$

1. Le nombre d'élèves qui pratiquent à la fois le football et le basketball

$cardE = cardA \cup B + card\overline{A \cup B} = cardA + cardB - cardA \cap B + card\overline{A \cup B}$

$cardA \cap B = cardA + cardB + card\overline{A \cup B} - cardE = 35 + 40 + 5 - 65 = 15$

$cardA \cap B = 15$ donc 15élèves pratiquent à la fois le football et le basketball

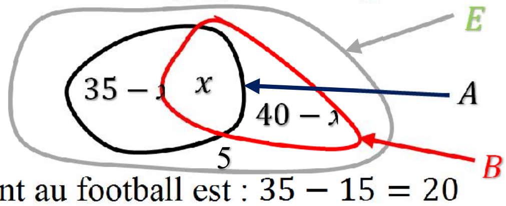
<u>Autre méthode</u>

Soit x le nombre d'élève qui pratiquent à la fois le football et le basketball

$5 + 35 - x + x + 40 - x = 65$

$x = 80 - 65$

$x = 15$



2. a. Le nombre d'élèves qui jouent uniquement au football est : $35 - 15 = 20$

b. Le nombre d'élèves qui jouent uniquement au basketball est : $40 - 15 = 25$

3. L'univers Ω est l'ensemble des combinaisons de 3élévés parmi les 65 :

$card\Omega = C_{65}^{3} = 43680$

a. C « l'évènement les 3élèves pratiquent à la fois le football et le basketball » :

$card\ C = C_{15}^{3} = 455$

$P(C) = \frac{455}{43680} \Longrightarrow P(C) = 0{,}0104$

b. D « l'évènement parmi les 3élèves 1pratique uniquement le football, 1pratique uniquement le basketball et 1pratique à la fois le football et le basketball » :

$card\ D = C_{20}^{1} \times C_{25}^{1} \times C_{15}^{1} \Longrightarrow \ \ card\ D = 7500$

$P(D) = \frac{7500}{43580} \Longrightarrow P(D) = 0{,}1717$

Exercice 2 :

$C(x) = \frac{230x}{100 - x}$

Exemple : le coût de traitement de 1% de l'eau est :

$\frac{230}{100-1} = 2{,}323 \times 1000 = 2323$

1. Le coût de traitement de 10% de l'eau est :

$\frac{230 \times 10}{100 - 10} \times 1000 = 25555{,}55 \approx 25556F$

Le coût de traitement de 20% de l'eau est :

$\frac{230 \times 20}{100 - 20} \times 1000 = 57500F$

2. Le pourcentage d'eau qu'on peut traiter avec 1000000F

$C(x) = 1000 \Leftrightarrow \frac{230x}{100 - x} = 1000 \Leftrightarrow 230x = 1000(100 - x) \Leftrightarrow x = \frac{100000}{1230}$

$\Longrightarrow x = 81{,}3008 \approx 81{,}3\%$

3. Cette société ne peut pas traiter toute l'eau du fleuve car x ne peut pas prendre la valeur 100 $(C(x) est\ définie\ que\ si\ x \neq 100)$

<u>Exercice3</u> :

$f(x) = x^3 - 3x + 2$

1. L'ensemble de définition de la fonction f et les limites de f aux bornes de cet ensemble :
   $D_f = \mathbb{R}$; $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$
2. Calculons $f'(x)$: $f'(x) = 3x^2 - 3$
   Signe de $f'(x)$:
   Posons $3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow 3(x - 1)(x + 1) = 0 \Longrightarrow x = -1$ ou $x = 1$
   Tableau de signe de $f'(x)$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Les extremums : $f(-1) = 6$ $\quad f(1) = 0$

Tableau de variation de f.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	6	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

3. L'équation de la tangente(T) à la courbe $(\mathcal{C})$au point d'abscisse $x = -2$:
   Calcul de : $f'(-2) = 9 \quad f(-2) = 0$
   $(T)\colon y = f'(-2)(x+2) + f(-2)$
   $(T)\colon y = 9x + 18$
4. Complétons le tableau de valeurs

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	0	6	2	0	4

5. Traçons la courbe