# EXAMEN DU B.F.E.M. - SESSION DE JUILLET 2002 -Epreuve : Mathématiques. Durée : 2 h. Coef. : 4

**I. / Activités Numériques** **(12 points)**

**Exercice I.-**

Un conseil régional, voulant octroyer 50 bourses annuelles aux meilleurs élèves des classes de troisième de sa localité, organise un concours à cet effet. Le montant de la bourse dépend de la note obtenue, laquelle varie de 0 à 20.

Ce montant est fixé au maximum à 30 000 F.

Le tableau ci-dessous résulte de la représentation de la série par un diagramme circulaire.

| Notes obtenues | [10 ; 12[ | [12 ; 14[ | [14 ; 16[ | [16 ; 18[ | [18 ; 20[ |
|---|---|---|---|---|---|
| Montant de la bourse (F CFA) | 10 000 | 15 000 | 20 000 | 25 000 | 30 000 |
| Angles (en degrés) | 108 | 93,6 | A | 50,4 | 36 |

**1°)** Calculer l'angle manquant A. (0,5 pt)

**2°)** Calculer les effectifs associés aux différents intervalles. (2,5 pts)

**3°)** Calculer la valeur moyenne des bourses attribuées. (1 pt)

**4°) a)** Quel est le nombre d'élèves qui ont une note au moins égale à 12 ? En déduire le pourcentage correspondant. (1 pt)

**b)** Quel est le nombre d'élèves qui ont une bourse au plus égale à 25 000 F ? (0,5 pt)

**5°) a)** Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes (exprimer les fréquences en pourcentages). (1,5 pts)

**b)** Déterminer la note médiane (en utilisant le Théorème de Thalès). (1 pt)

**Exercice II.-**

**1°)** Développer et réduire l'expression $M = 4(x-1)^2 - (x-5)^2$. (0,5 pt)

**2°)** Factoriser l'expression $N = x^2 + 9 - 6x - (3 - x)(2x + 1)$. (1 pt)

**3°)** Déterminer les valeurs de x pour lesquelles on a $M \leq N$

puis représenter graphiquement l'ensemble de ces valeurs de x. (2,5 pts)

**II. / Activités Géométriques** **(8 points)**

**1°)** Construire un triangle ABC tel que AB = 4 cm ; AC = 3cm ; BC = 5 cm. (2 pts)

**2°)** Démontrer que le triangle ABC est rectangle. (1 pt)

**3°)** Dans le demi-plan de frontière (BC) ne contenant pas le point A, construire le point D tel que BCD soit un triangle équilatéral.

Soit I le projeté orthogonal du point D sur la droite (BC).

a) Calculer DI (0,5 pt)

b) Calculer l'aire du triangle BCD. (1,5 pts)

**4°)** Le cercle de diamètre [BC] coupe le segment [BD] en un point M. Démontrer que M est le milieu de [BD]. (1 pt)

**5°)** Soit E le symétrique de I par rapport an point B et (Δ) la perpendiculaire à la droite (BC) passant par E.

La droite (CM) coupe la droite (ID) en H et la droite (Δ) en F. Démontrer que $CH = \dfrac{5\sqrt{3}}{3}$, puis calculer CF. (2 pts)