

EXAMEN DU B.F.E.M.-2007 – MATHEMATIQUES - DUREE : 2H – COEF. 4
1^{er} GROUPE – JUILLET

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.

Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites.

Leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 5 points

On considère les expressions $f(x)$ et $g(x)$ suivantes :

$$f(x) = (3x - 2)^2 - 3x + 2 \quad \text{et} \quad g(x) = (2x + 3)^2 - (x + 4)^2$$

1°) Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

(1 pt)

2°) Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.

(2 pts = 1 pt + 1 pt)

3°) On pose $h(x) = \frac{(3x - 3)(3x - 2)}{(x - 1)(3x + 7)}$

a) Dites pourquoi on ne peut pas calculer $h(1)$.

Quels sont les réels x pour lesquels on ne peut pas calculer $h(x)$?

(1 pt = 0,5 pt + 0,5 pt)

b) Ecrire le nombre $A = \frac{9\sqrt{2} - 6}{3\sqrt{2} + 7}$ sous la forme $a\sqrt{2} + b$ où a et b sont des nombres rationnels. (1 pt)

Exercice 2 4 points

Le tableau ci-dessous donne la répartition des joueurs d'une équipe de football, selon la taille en mètres :

Tailles en mètres	[1,65 ; 1,75[[1,75 ; 1,85[[1,85 ; 1,95[[1,95 ; 2,05[
effectifs	6	15	20	9

1°)

Recopier puis compléter le tableau ci-dessus

en y faisant figurer :

les effectifs cumulés décroissants, les fréquences en pourcentages et les fréquences cumulées croissantes. (1,5 pt = 0,5+0,5+0,5)

2°) Combien de joueurs ont une taille au moins égale à 1,75 m ?

(1 pt)

3°) Donner la taille moyenne dans cette équipe au centimètre près par défaut.

(1 pt)

4°) Indiquer la classe modale de cette série statistique.

(0,5 pt)

Exercice 3 7 points

1°) Soit un cercle (\mathcal{C}) de centre O et de rayon 4 cm et $[AD]$ un de ses diamètres.

a) D'un côté de la droite (AD) , construire le point G tel que le triangle ADG soit équilatéral.

(1 pt)

b) De l'autre côté de la droite (AD) , placer le point B du cercle (\mathcal{C}), tel que $AB = 4$ cm.

(1 pt)

2°) Démontrer que le triangle OAB est équilatéral.

(1 pt)

3°) Justifier que les angles \widehat{OAB} et \widehat{ADG} sont égaux puis en déduire la position relative des droites (AB) et (DG) . (2 pts=1pt+1pt)

4°) La droite (BG) coupe $[AD]$ en I et (\mathcal{C}) en J .

a) En utilisant le théorème de Thalès justifier que $\frac{IA}{ID} = \frac{1}{2}$.

(1 pt)

b) Calculer la mesure de l'angle \widehat{AJB} .

(1 pt)

Exercice 4 4 points

Un flacon de parfum rempli au $\frac{4}{5}$ a la forme d'un cône de révolution dont le rayon du disque de base est 4 cm et la hauteur 10 cm.

Le flacon de parfum coûte 13 800 F.

1°) Calculer le volume de parfum dans le flacon.

(2 pts)

2°) Sachant que l'emballage coûte 1 000 F, combien coûte 1 cm³ de ce parfum ?

(2 pts)

On prendra $\pi = 3$.