

2011 Brevet de fin d'études moyennes (BFEM)

Epreuve de Mathématiques

Exercice 1 (5 points)

On donne les réels $m = 1 - 2\sqrt{3}$, $p = \sqrt{13 - 4\sqrt{3}}$ et $q = \sqrt{13 + 4\sqrt{3}}$

1. Montre que m est négatif (1 pt)
2. Calcule m^2 puis déduis-en que p et m sont opposés (0,5 pt + 0,5 pt)
3. Encadre m à 10^{-2} près sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ (1,5 pts)
4. Montre que : $p \times q = 11$. (1,5 pts)

Exercice 2 (5 points)

Les lutteurs d'une écurie sont répartis en cinq classes de poids (catégories de poids) d'amplitude 15 kg.

On a les classes suivantes : $[80 ; 95[$, $[95 ; 110[$, $[110 ; 125[$, $[125 ; 140[$ et $[140 ; 155[$.

1. Les lutteurs de la classe $[95 ; 110[$ sont au nombre de 6 et représentent 12% de l'effectif de l'écurie.

Montre qu'il y a 50 lutteurs dans cette écurie. (0,5 pt)

2. L'angle de la représentation de la classe $[110 ; 125[$ dans le diagramme circulaire de la série est 36°

Montre que le nombre de lutteurs de cette classe est 5 (1 pts)

3. La fréquence de la classe $[125 ; 140[$ est 0,3. Vérifie que cette classe compte 15 lutteurs (0,5 pt)

4. L'effectif de la classe $[140 ; 155[$ est le tiers de l'effectif de la classe $[80 ; 95[$

Montre qu'il y a 6 lutteurs dans la classe $[140 ; 155[$. (1,5 pts)

5. Etablis le tableau des effectifs cumulés croissants de cette série puis déduis-en la classe médiane. (1 pt + 0,5 pt)

Exercice 3 (5 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les droites

$(D_1) : y = -x + 1$ et $(D_2) : x - y + 3 = 0$

1. Démontre que les droites (D_1) et (D_2) sont perpendiculaires. (0,5 pt)

2.

- a. Construis les droites (D_1) et (D_2) (0,5pt + 0,5pt)

- b. Justifie par le calcul que le point J appartient à la droite (D_1) (0,5 pt)

- c. On appelle E le point d'intersection de (D_1) et (D_2) . Justifie par le calcul que E a pour couple de coordonnées $(-1 ; 2)$. (1 pt)

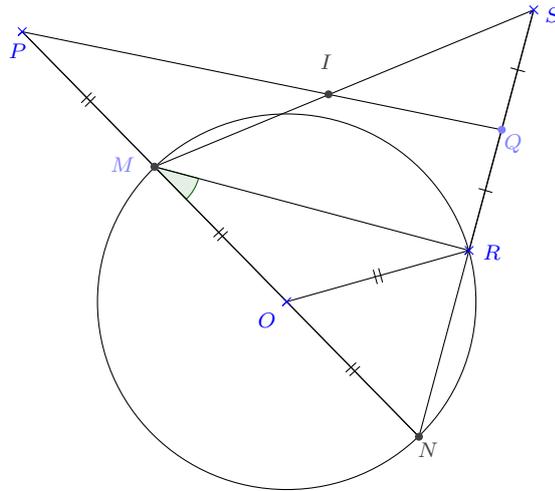
- d. Calcule la distance EJ (0,5 pt)

- e. Détermine une équation de la droite (D_3) passant par J et parallèle à (D_2) . (1 pt)

- f. Quelle est la position relative de (D_3) et (D_1) ? Justifie ta réponse. (0,5 pt)

Exercice 4 (5 points)

On considère la figure codée ci-dessous :



1. Justifie que le triangle NRM est rectangle. (0,5 pt)

Dans toute la suite du problème on suppose que $MR = 8$ cm et $NR = 6$ cm

2. Calcule MN (1 pt)

3. Calcule $\tan \widehat{RMN}$? (0,5 pt)

4. Démontre que I est le milieu de $[MS]$. (1 pt)

5. Montre que $NQ = 9$ cm (1 pt)

6. Démontre que la droite (OR) est parallèle à la droite (MS) . (1 pt)