

Sujet B.E.P.C 2014 - Mathématiques

A) Activités numériques et diverses (12 points)

Exercice 1

- a. On donne $x = 8631,41$ et $y = 0,00045$.
Détermine les caractéristiques des $\log x$ et $\log y$.
- b. En utilisant les propriétés des logarithmes en base dix, calcule : $N = \log 8100 + \log \frac{9}{10^3}$
sachant que $\log 3 = 0,47712$.

Exercice 2

Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation :

$$(3x - 1)^2 = (4x + 1)^2$$

Exercice 3

Le tableau ci-dessous récapitule les tailles en cm des élèves d'une classe de 3^e :

Taille en classe	[80; 100[	[100; 120[	[120; 140[	[140; 160[	[160; 180[
Effectif	2	4	5	6	3
Effectifs cumulés décroissants					

- a. Calcule l'effectif de cette classe.
- b. Recopie et complète le tableau statistique.

Problème A

On considère les fonctions affines f et g définies par :

$$f(x) = 2x - 5 \text{ et } g(x) = 2x + 3$$

- 1 Calcule $f(1)$ et $g(0)$.
- 2 Représente graphiquement dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, les droites D_1 et D_2 .

- 3 Identifie la position relative des droites (D_1) et (D_2) .

B) Activités géométriques (8 points)

Exercice 1

ABC est un triangle tel que $AB = 7$ cm ; $BC = 8$ cm et $AC = 6$ cm. Soit I le milieu de $[BC]$.

- Construis le point M tel que : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
- Démontre que $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MI}$.

Exercice 2

Soit α la mesure d'un angle aigu. On donne : $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$.

Démontre que : $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$.

Exercice 3

$(\mathcal{C})$ est un cercle de centre O et de rayon A , B , C et D sont quatre points de ce cercle pris dans cet ordre tels que $\widehat{BCD} = 110^\circ$; $\widehat{ADC} = 80^\circ$ et $\widehat{DAB} = 80^\circ$.

Construis la figure.

Problème B

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On donne les points : $A(-1; 1)$; $B(-5; -2)$; $C(-1; -4)$ et $D(3; -1)$.

- Place ces points dans le repère.
- Montre que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Donne la nature du quadrilatère $ABCD$.
- Soit I le milieu du segment $[AD]$. Détermine les coordonnées du point I .
- Démontre que les vecteurs $\overrightarrow{AI} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CI} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux.