

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTRE DE LA FONCTION PUBLIQUE
ET DE LA REFORME ADMINISTRATIVE

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF THE PUBLIC SERVICE
AND ADMINISTRATIVE REFORM

CONCOURS DIRECTS DU 07 DECEMBRE 2013 POUR LE RECRUTEMENT
DANS LE CORPS DE FONCTIONNAIRES D'ACTIVE DES DOUANES
BRIGADIERS DE DOUANES C

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Durée : 3h
Coeff. 4

A/ ACTIVITES NUMERIQUES (6,25 pts)

EXERCICE 1 : (1,75 pt)

On considère les expressions $B = 1 - 3\sqrt{2}$ et $C = \sqrt{19 - 6\sqrt{2}}$

- a) Comparer 1 et $3\sqrt{2}$; puis donner le signe de B
b) Calculer B et donner l'écriture simplifiée de C

(0,5 + 0,25) pt
(0,5 x 2) pt

EXERCICE 2 : (2,5 pts)

On pose $A = \frac{1-x}{x+2}$

- Donne la condition d'existence d'une valeur numérique de A (0,5 pt)
- Calcule la valeur de A pour $x = \sqrt{2}$ et montre qu'elle est égale à $\frac{5-\sqrt{2}}{7}$ (0,5 x 2) pt
- Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, détermine, un encadrement de $\frac{5-\sqrt{2}}{7}$ à 10^{-2} près (1 pt)

EXERCICE 3 : (2 pts)

On donne : $A = \sqrt{500} + 4\sqrt{5} - 2\sqrt{45}$; $B = \frac{0,8 \times 10^{-8} \times 15 \times (10^4)^2}{2 \times 10^3}$; $C = \frac{3}{16} \left(\frac{7}{3} - 1 \right)$;
 $D = 1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}$

- Calculer A et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels. (0,5 pt)
- Calculer et donner le résultat de B sous forme d'écriture scientifique. (0,5 pt)
- Calculer C et D et donner les résultats sous forme de fraction irréductible. (1 pt)

B/ ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,75 pts)

EXERCICE 1 : (2,5 pts)

ABC est un triangle. I est le milieu de [AB].

- Construire les points D, M et N tels que : $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{CA}$. (1 pt)
- a) Justifier que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CM}$. Et que $\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{AB}$. (0,25 x 2) pt
b) En déduire que N est le milieu du segment [CM]. (0,5 pt)
- Exprimer $\overrightarrow{CM}$ en fonction de $\overrightarrow{IA}$. (0,5 pt)

EXERCICE 2 : (2,25 pts)

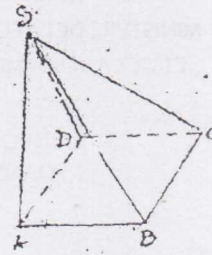
SABCD est une pyramide régulière de base carrée tel que $AB = 6 \text{ cm}$ et de volume

$$V = 72 \text{ cm}^3$$

1. Calculer la hauteur de cette pyramide notée h .
2. On coupe cette pyramide par un plan parallèle à la base.
 - a) Déterminer le volume v_1 de la pyramide réduite

sachant que le rapport de réduction est : $k = \frac{1}{3}$

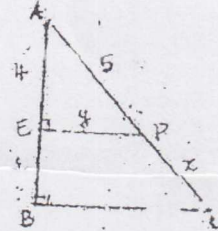
- b) En déduire le volume v_2 du tronc de pyramide.



EXERCICE 3 : (2 pts)

Examine attentivement la figure suivante :

1. Justifie que les droites (BC) et (EP) sont parallèles.
2. On pose $BC = x$ et $EP = y$. Exprime AC en fonction de x.
3. En utilisant la propriété de Thalès, calcule x.
4. En utilisant la propriété de Pythagore, calcule y.



C/ PROBLEME (7 pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité de longueur est le centimètre. On considère les points $A(6, 5)$; $B(2, -3)$ et $C(-4, 0)$.

1. Placer les points A, B et C dans le repère. (0,75 pt)
2. Calculer en cm les distances AB, BC, CA ; et vérifier que ces distances peuvent s'écrire : $AB = 4\sqrt{5}$; $BC = 3\sqrt{5}$; $AC = 5\sqrt{5}$ (2,25 pts)
3. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B. (1 pt)
4. Calculer le cosinus de l'angle $\widehat{BAC}$ et en déduire la mesure de $\widehat{BAC}$ à 10° près. (0,5 x 2) pt
5. Calculer le périmètre P du triangle ABC. On donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{5}$, où a désigne un nombre entier. (0,5 pt)
6. Construire le point D tel que CBOD soit un parallélogramme. (0,75 pt)
7. On appelle E le centre du cercle (C) circonscrit au triangle ABC. Calculer les coordonnées de E et construire (C). (0,5 + 0,25) pt