

MINISTERE DE L'EDUCATION
NATIONALE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DE
L'EDUCATION
FONDAMENTALE ET DE
L'ALPHABETISATION

DIRECTION DE L'EDUCATION
FONDAMENTALE

EXAMEN DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER
CYCLE

de L'Enseignement Secondaire
et de concours d'entrée en Seconde
Session 2010

Sujet : MATHEMATIQUES

Date : 19 Juillet 2016

Option : A- B

Durée : 3 heures

Coefficient : Option A =3

Option B =3

N.B : Le candidat doit rédiger le programme de construction et donner des justifications.

PARTIE A : ACTIVITES GEOMETRIQUES (32,5 points)

I- CONFIGURATION DU PLAN (20,5 points)

L'unité de longueur est le centimètre.

[SX) et [SY) sont deux demi-droites telles que $\widehat{XSY} = 30^\circ$. F est le point de [SX) tel que SF = 8 et

I le projeté orthogonal de F sur la demi-droite [SY).

1. Quelle est la nature du triangle SFI ?
2. En utilisant la valeur de $\cos 30^\circ$, calculer SI. (On donne $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)
3. O est le milieu du segment [SF] et (C) est le cercle de centre O circonscrit au triangle SFI. Justifier que la longueur L de l'arc de cercle FI intercepté par l'angle au centre FOI est égale à 4,18. (On prend $\pi = 3,14$).
4. Par rapport à I, H est le symétrique de F et G le symétrique de S. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?
 - H est le symétrique de F par à la droite (SI).
 - G est l'image de I par la translation $t_{\vec{GI}}$ de vecteur \vec{SI} .
5. Justifier que le quadrilatère SFGH est un losange.
6. ABCD est un trapèze isocèle. En utilisant uniquement la règle non graduée, construire la médiatrice du segment [AB].



(Indication : on tracera 4 droites choisies convenablement)

II- GEOMETRIE VECTORIELLE ET ANALYTIQUE (7 points)

- A, B, C et D sont quatre points du plan.
En utilisant la relation de Chasles, démontrer que $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB} = \vec{0}$.
- Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J), on donne les points P(1 ; -1), Q(-2 ; 2) et R(4 ; 0).
 - Calculer les coordonnées du point S tel que $\overrightarrow{RS} = 3 \overrightarrow{PQ}$.
 - Ecrire une équation cartésienne de la droite (D) passant par l'origine O du repère et parallèle à la droite (PQ).

III- CONFIGURATION DE L'ESPACE (5 points)

SABCD est une pyramide régulière à base carrée de 6 cm de côté et ayant 4 cm de hauteur.

- Calculer le volume de cette pyramide.
- On coupe cette pyramide par un plan parallèle à la base. Sachant que le coefficient de réduction est $k = \frac{1}{2}$, calculer le volume du tronc de pyramide ainsi obtenu.

PARTIE B : ACTIVITES NUMERIQUES (27,5 points)

IV- ALGEBRE (20,5 points)

- Ecrire sous forme d'une fraction irréductible le nombre $A = \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}$.
- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $(x + 1)(2x + 3) + x + 1 = 0$.
- Ecrire le nombre $B = \sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{80}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et $b \in \mathbb{N}$.
- Sachant que $2,64 < \sqrt{7} < 2,65$, donner un encadrement d'ordre 2 du nombre $C = 3 + \sqrt{7}$.
- Soit f l'application affine définie par $f(x) = mx + 6$.
Calculer m pour que la représentation graphique (C) de f passe par le point A(1 ; 2).
- La somme de deux nombres entiers est égale à 32. Si on divise le plus grand par le plus petit, le quotient est égal à 4 et le reste 2. Trouver ces deux nombres.

V- ORGANISATION DES DONNEES (7 points)

Le tableau suivant montre la répartition des 40 élèves d'une classe de troisième d'un CEG selon leur loisir.

Loisir	Sport	Télévision	Chant
Effectif	10	20

1. Compléter ce tableau.
2. Quel est le mode de cette série statistique ?
3. En dessiner le diagramme circulaire.