



COMPOSITION ZONALE⁽¹⁾

Semestre: Premier

Épreuve: Mathématiques

Classe: Seconde

Série: S

Année Académique: 2016-2017

Durée: 4 heures

Partie 1: Activités Numériques

Exercice 1: (6×0,5pts)

1. Simplifier les expressions suivantes

$$A = \frac{2^7 \times 6^5 \times 3^{10}}{18^4 \times 12^3} \quad B = \sqrt{\frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}} \quad (2 \times 0,5 \text{pt})$$

2. Écrire sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p$ avec $(m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z} \text{ et } p \in \mathbb{Z})$, les réels suivants

$$C = \frac{(0,0012)^{-5} \left(\frac{8^{-1}}{3}\right)^2 (-5^2)^3}{(0,001)^{-4} \left(\frac{1}{6}\right)^{-12}} \quad D = \frac{(0,06)^{-5} (-15)^4 (-25^{-4})^3}{(-9)^3} \cdot \sqrt{\frac{18^2 81^7}{3^4}} \quad (2 \times 0,5 \text{pt})$$

3. Écrire sous la forme $a^m \times b^n \times c^p$ avec $(m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z} \text{ et } p \in \mathbb{Z})$, les réels suivants

$$E = \frac{(a^2 b)^{-3} \times (b c^3) \times (-a^{-2} b^5)^3}{(-b^2 c^2 a)^{-4} \times (-a^{-2} b^6)^3} \quad F = \frac{a^{-3} \times c^3 \times b^{-1}}{4 a^5 (a^{-1} \times b^2)^4} \times \sqrt{\frac{16 a^{10} \times b^{20}}{c^8}} \quad (2 \times 0,5 \text{pt})$$

Exercice 2: (2×0,5pt)

Soient m et p deux nombres réels strictement positifs tels que: $p \leq m$.

1. Comparer $\frac{1}{m+3}$ et $\frac{1}{p+3}$ (0,5pt)

2. Comparer $\sqrt{\frac{m+1}{5}}$ et $\sqrt{\frac{p+1}{5}}$ (0,5pt)

Exercice 3: (6×0,5pts)

1. Déterminer un ordre de grandeur des nombres suivants:

$$A = 39,58 \times 0,000129 \times 320 \quad B = \frac{43100 \times 0,000329}{6240} \quad (2 \times 0,5 \text{pt})$$

$$C = \frac{1}{3} \pi R^2 \text{ pour } R = 4100 \quad (0,5 \text{pt}) \quad D = \frac{1}{2} m^2 g \text{ pour } m = 0,0043 \text{ et } g = 9,1 \quad (0,5 \text{pt})$$

2. Déterminer une valeur approchée de $\sqrt{7}$ à 10^{-1} près (0,5pt)

TOURNEZ LA PAGE SVP

- En déduire que $a = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}$ est une valeur approchée de $\sqrt{7}$ à 10^{-1} près (0,5pt)

Exercice 4: (3pts)

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$:

a. $|x - \sqrt{3}| \leq 2 - \sqrt{3}$ (0,5pt) b. $|-5x + 7| = x - 1$ (0,5pt)

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les systèmes suivants :

a. $\begin{cases} |x+2| < 4 \\ |2x-1| \geq 2 \end{cases}$ (1pt) b. $\begin{cases} x \geq 2 \\ E(|2x-1|) = 4 \end{cases}$ (1pt)

Partie 2: Activités Géométriques

Exercice 5: (3,5pts)

Soit ABCD un parallélogramme.

1. Placer les points I, L et K tels que: $\vec{AI} = \frac{1}{5} \vec{AB}$ et $\vec{DL} = \frac{1}{6} \vec{DA}$ et

$\vec{CK} = \frac{3}{5} \vec{CD}$. (3×0,25pts)

2. Soit J le point défini par $2\vec{JB} + \vec{JC} = \vec{0}$;

- Montrer que $\vec{BJ} = \frac{1}{3} \vec{BC}$ et placer J (0,5+0,25=0,75pt)

3. Montrer que $\vec{IJ} = \frac{4}{5} \vec{AB} + \frac{1}{3} \vec{AD}$ et $\vec{LK} = \frac{2}{5} \vec{AB} + \frac{1}{6} \vec{AD}$ (2×0,5pt)

4.a. Montrer que $\vec{IJ}$ et $\vec{LK}$ sont colinéaires. (0,5pt)

b. Que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère IJKL? (0,5pt)

Exercice 6: (6,5pts)

Soit un triangle ABC

1. a. Construire le barycentre G du système $\{(A,3); (B,3)\}$ (0,5pt)

b. Construire le barycentre E du système $\{(B,3); (C,1)\}$ (0,5pt)

c. Construire le barycentre F du système $\{(C,1); (A,3)\}$ (0,5pt)

2. On appelle I barycentre de $\{(A,3); (B,3); (C,1)\}$

a. Démontrer que les points A, I et E sont alignés (0,75pt)

b. Démontrer que les points B, I et F sont alignés (0,75pt)

c. Démontrer que les points C, I et G sont alignés (0,75pt)

3. Construire le point E' barycentre $\{(B,3); (C,-1)\}$ (0,5pt)

4.a. Exprimer $\vec{E'G}$ à l'aide des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ (0,75pt)

b. Exprimer $\vec{E'F}$ à l'aide des vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ (0,75pt)

c. Démontrer que les points E', F et G sont alignés (0,75pt)

BONNE CHANCE



Classe : 2ndeS

durée 4h

COMPOSITION ZONALE DE MATHÉMATIQUE

Exercice1 :4pts

Pour chacune des questions suivantes, choisis la réponse juste en indiquant sur la copie, le numéro et la lettre de la réponse choisie. (0.5pt pour chaque réponse juste)

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	pour tout réel a de IR et pour tout réel b positif on a: $\sqrt{a^2b}=$	$a\sqrt{b}$	$\sqrt{ a }b$	$\sqrt{ a }$	$ a \sqrt{b}$
2	Soit A et B deux points distincts du plan si le point $G=\text{bar}\{(A, -2)(B, 1)\}$ alors:	G est le milieu de $[AB]$	A est le milieu de $[GB]$	B est le milieu de $[GA]$	A et G sont confondus
3	E désigne la partie entière $E(-\pi+1)=$	-3	-1	-2.14	-2
4	Le réel B est une valeur approchée du réel x à α près ($\alpha > 0$) par défaut si et seulement si :	$B < x \leq B + \alpha$	$B < x \leq B + \alpha$	$\alpha < x \leq B$	$B - \alpha < x \leq B$
5	Soit ABC un triangle I est le milieu de $[BC]$ alors le vecteur $\vec{AI}=$	$\vec{AB} + \vec{AC}$	$\vec{AB} - \vec{AC}$	$\frac{2\vec{AB} + \vec{AC}}{2}$	$\frac{\vec{AB} + \vec{AC}}{2}$
6	l'ensemble des solutions dans IR de l'équation $ -x + 1 = -x + 1$ est :	$S =]-\infty; 1]$	$S = \{1\}$	$S = \{-1\}$	$S =]1; +\infty[$
7	L'isobarycentre de trois points A, B et C distincts et non alignés est :	Le milieu de $[AB]$	L'orthocentre du triangle ABC	Le point C	La rencontre des médianes du triangle ABC
8	L'ordre de grandeur de 5450 est :	510^2	5000	510^4	0.510^5

Exercice2 :5pt

1) Effectuer les opérations suivantes et exprimer les résultats sous la forme la plus simple

$$A = \sqrt{\frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}}$$

$$B = \frac{2^7 \times 6^5 \times 3^{10}}{18^4 \times 12^3}$$

$$0.5 \times 2 = 1pt$$

2) Résoudre dans IR les équations suivantes 0.5 × 5 = 2.5pts

- a) $|2x - 2| = x - 1$ b) $|3x - 2| \leq 2$ c) $|-x - 1| \geq 5$ d) $1 \leq d(x, 2) \leq 3$
- e) $E(x-5)=4$

3) Encadrer l'expression suivante $A(x) = \frac{x^2 - 2}{3y + 1}$ Sachant que : $\begin{cases} 1 \leq x \leq 5 \\ 1 \leq y \leq 3 \end{cases}$ 1.5pt

Exercice 3 5pts

ABC est un triangle et K milieu de [AB].

1) Construire les points D, E, F et H définies par : $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$

$$\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{BA} - \frac{3}{2}\overrightarrow{BC} \text{ et } \overrightarrow{CH} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{AC}$$

$$0.25 \times 4 = 1pt$$

2) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{DF}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{AH}$ et $\overrightarrow{CK}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. $4 \times 0.5pt = 2pts$

3°) En utilisant les résultats précédents démontrer que

a°) Les points D, E et F sont alignés

0.5pt

b°) Les droites (CK) et (DE) sont parallèles

1pt

c°) Le quadrilatère ADFH est un parallélogramme

0.5pt

Exercice 4 3.5pts

ABC est un triangle, on définit les points H, K, L et G par : $H = \text{bar}\{(A, 3)(B, 2)\}$

$K = \text{bar}\{(B, 2)(C, -1)\}$, $L = \text{bar}\{(A, 3)(C, -1)\}$, et $G = \text{bar}\{(H, 5)(C, -1)\}$

1) Placer les points H, K, L, et G.

1.5pts

2) Montrez que $3\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GB} - \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

0.5pt

3) Déduis-en que :

a) G est le milieu du segment [BL].

0.5pt

b) G est le barycentre des points A et K affectés des coefficients que l'on déterminera,

1pt

Exercice 5 2.5pts

n étant un entier naturel non nul

1) Montrer que $\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$.

1pt

2) En déduis-en la valeur de la somme S définie par :

1.5pt

$$S = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{98}+\sqrt{99}} + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$$

BONNE CHANCE