CONCOURS DIRECT D’ENTREE AU CAFOP (INSTITUTEUR ADJOINT)

Session 2019 **Durée : 2h**

Coefficient : 1

MATHEMATIQUES

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2

EXERCICE 1 (4 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie.

Ecris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d’avoir l’affirmation vraie.

Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1-B

		A	B	C
1	$\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \text{x} \frac{5}{6}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{10}$
2	(2x + 3)(x + 1) – 8(x + 1) a pour forme factorisée	(x +1)(2x -11)	(x +1)(2x - 5)	(x + 1)(2x + 5)
3	$(3x - 1)^2$ a pour forme développée	$9x^2 - 1$	$3x^2 - 6x + 1$	$9x^2 - 6x + 1$
4	L’ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de $3x - 4 < 5(x - 1)$ est	$]\frac{1}{2} ; \rightarrow[$	$[\frac{1}{2} ; \rightarrow[$	$]\leftarrow ; \frac{1}{2}[$
5	24 x 26 est égal à	2^{24}	4^{10}	2^{10}

EXERCICE 2 (6 points)

On pose $A = 2 + \sqrt{3}$; $B = \frac{1}{-2+\sqrt{3}}$ et $1{,}732 \leq \sqrt{3} \leq 1{,}733$

1) Justifie que A et B sont deux nombres opposés.
2) Montre que le produit AB = $-7 - 4\sqrt{3}$
3) Trouve la valeur de Q telle que Q et A soient inverses l’un de l’autre.
4) Encadre Q par deux décimaux consécutifs d’ordre 2.

EXERCICE 3 (6 points)

Dans le repère orthonormé (O, I, J), on donne :

- Trois points $A(-6\,;1)$; $B(6\,;6)$ et $C(24\,;8)$
- Les vecteurs $\overrightarrow{AB}\binom{12}{5}$ et $\overrightarrow{AC}\binom{30}{7}$

1) Détermine les coordonnées du point I milieu du segment[BC].
2) Trouve les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
3) Justifie que les droites (BD) et (AC) sont parallèles.

EXERCICE 4 (4 points)

L'unité est le centimètre. On ne te demande pas de reproduire la figure.

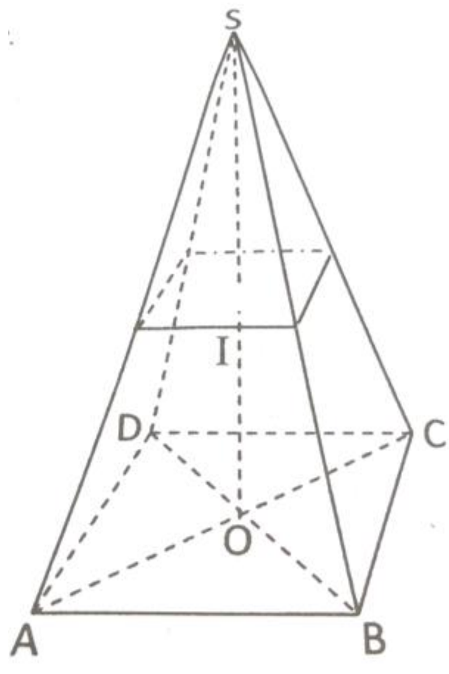
La figure ci-contre qui n'est pas en vraies grandeurs, SABCD est une pyramide régulière de base ABCD et de centre O.

On coupe cette pyramide par un plan parallèle au plan de la base. Ce plan passe par le point I du segment $[SO]$.

On donne :

- SO = 4,5 cm et SI = 3 cm
- Le volume V' de la pyramide SABCD est V' = 20,25 cm^3.

1) Justifie que le coefficient de réduction de cette pyramide est $k = \frac{2}{3}$
2) Calcule le volume V de la pyramide réduite.



CONCOURS DIRECT D'ENTREE DANS LES CAFOP - Session 2019

(INSTITUTEURS ADJOINTS)

CORRIGE ET BAREME
MATHEMATIQUE

EXERCICE 1 (4 points)

1.	**B**	1 Point
2.	**B**	**1 Point**
3.	**C**	**1 Point**
4.	**A**	**1 Point**
5.	**C**	**1 Point**

EXERCICE 2 (6 points)

$A = 2 + \sqrt{3}$; $B = \frac{1}{-2+\sqrt{3}}$ et $1{,}732 \leq \sqrt{3} \leq 1{,}733$

1) A et B sont opposés si A + B = 0

$B = \frac{1}{-2+\sqrt{3}} = \frac{-2-\sqrt{3}}{-2+\sqrt{3}} = \frac{-2-\sqrt{3}}{(-2+\sqrt{3})(-2-\sqrt{3})} = \frac{-2-\sqrt{3}}{4-3} = \frac{-2-\sqrt{3}}{1} = -2 - \sqrt{3}$

A + B = $(2+\sqrt{3})$ + $(-2-\sqrt{3})$ = 0. Donc, A + B = 0... 1 Point

A et B sont donc opposés

2) Montre que le produit A.B = $-7 - 4\sqrt{3}$

A.B = $(2+\sqrt{3})(-2-\sqrt{3})$ = - $(2+\sqrt{3})$ $(2+\sqrt{3})$ = $-(2^2 + 2\times2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$ 0,5Point

= **-(4 +** $4\sqrt{3}$ + 3) = $-7 - 4\sqrt{3}$

A.B = $-7 - 4\sqrt{3}$ .... 0,5 Point

3) Q est l'inverse de A si AxQ = 1 ou Q = $\frac{1}{A}$

Q = $\frac{1}{A} = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ .... 1 Point

= $\frac{(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = \frac{2-\sqrt{3}}{1}$

Q = $\frac{1}{A}$ = = $2 - \sqrt{3}$ .... 1 Point

4) Encadrement de Q par deux décimaux consécutifs d'ordre 2

$1{,}732 \leq \sqrt{3} \leq 1{,}733$

-1,733 $\leq -\sqrt{3} \leq$ 1,732... 1 Point

2-1,733 $\leq 2 - \sqrt{3} \leq$ 2-1,732

0,267 $\leq 2 - \sqrt{3} \leq$ **0,268**

0,267 $\leq Q \leq$ **0,268** .... 1 Point

EXERCICE 3 (6 points)

- $A(-6;1)$; $B(6;6)$ et $C(24;8)$
- $\overrightarrow{AB}\binom{12}{5}$ et $\overrightarrow{AC}\binom{30}{7}$

1) Coordonnées du point I milieu du segment $[BC]$

x_i = $\frac{X_B + X_C}{2}$ et y_i = $\frac{Y_B + Y_C}{2}$ .... 1 Point

x_i = $\frac{6+24}{2}$ = $\frac{30}{2}$ = 15 et y_i = $\frac{6+8}{2}$ = $\frac{14}{2}$ = 7 .

Donc, $I(15;7)$ .... 1 Point

2) Coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix} X_{\overrightarrow{AB}}+X_{\overrightarrow{AC}} \\ Y_{\overrightarrow{AB}}+Y_{\overrightarrow{AC}} \end{pmatrix}$ ....0,5 Point

C'est-à-dire $\overrightarrow{AD}\binom{12+30}{5+7}$ ou $\overrightarrow{AD}\binom{42}{12}$ ....0,5 Point

soit $D(x;y)$, on a $\overrightarrow{AD}\binom{x+6}{y-1}$.

Donc, $\begin{cases} x+6=42 \\ y-1=12 \end{cases}$, soit $\begin{cases} x=36 \\ y=13 \end{cases}$

Donc, D$(\mathbf{36;13})$ .... 1 Point

3) Justifie que les droites (BD) et (AC) sont parallèles

$\overrightarrow{BD}\binom{36-6}{13-6}$. Donc, $\overrightarrow{BD}\binom{30}{7}$ et $\overrightarrow{AC}\binom{30}{7}$

$\boldsymbol{\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}}$. $\boldsymbol{\overrightarrow{BD}}$ ***et*** $\boldsymbol{\overrightarrow{AC}}$ **sont colinéaires**

Donc, (BD) et (AC) sont parallèles .... 2 Points

EXERCICE 4 (4 points)

- SO = 4,5 cm et SI = 3 cm
- Volume de la pyramide SABCD = v = 20,25 cm^3

1) Justifie que le coefficient de réduction de cette pyramide est $k = \frac{2}{3}$

$k = \frac{SI}{SO}$ ....1 Point

$k = \frac{3}{4,5} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}$ .... 1 Point

2) Calcule le volume de la pyramide

$k^3 = \frac{Vr}{V}$ .... 1 Point

Donc, Vr = k^3.V = $(\frac{2}{3})^3$. 20,25 = 6 cm^3.. 1 Point