BEPC BLANC
SESSION AVRIL 2023

COEFFICIENT : 3
DURÉE : 2 H

MATHÉMATIQUES

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE I : (2 Points)

Pour chaque ligne du tableau, une seule des affirmations est vraie. Écris sur ta feuille de copie le numéro de chaque ligne, suivi de la lettre de la colonne permettant d'avoir l'affirmation vraie.
Exemple : 1.A

		A	B	C
1	le centre de l'intervalle $]-\frac{1}{2}; 3[$ est	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{4}$	$-\frac{7}{2}$
2	a étant un nombre réel, $\frac{a^4}{a^{-2}}$ est égal à …	a^{-6}	a^6	a^2
3	a et b étant deux nombres réels positifs, $\sqrt{a} = b$ équivaut à …	$a = b^2$	$a = b$	$b = a^2$
4	x étant un nombre réel, $x \in [-2; 3[$ équivaut à :	$-2 \leq x \leq 3$	$-2 < x \leq 3$	$-2 \leq x < 3$
5	Si $x = 1{,}24607$, alors l'arrondi d'ordre 2 de x est …	1,25	1,24	1,23

EXERCICE 2 : (3 Points)

Écris sur ta copie le numéro de chaque affirmation suivie de **V** si elle est vraie ou de **F** si elle est fausse.
Exemple : 1.V

1. Deux vecteurs opposés ont la même longueur.
2. La somme du sinus et du cosinus d'un angle aigu est égale à 1.
3. Deux angles inscrits dans un cercle ont toujours la même mesure.
4. I milieu du segment [KL] équivaut à $\overrightarrow{KL} = 2\overrightarrow{KI}$.

EXERCICE 3 : (3 Points)

1. a) Compare 3 et $2\sqrt{3}$.
   b) Déduis-en que $3 - 2\sqrt{3} < 0$.
2. a) Justifie que $\left(3 - 2\sqrt{3}\right)^2 = 21 - 12\sqrt{3}$.
   b) Déduis de 1b) et 2a) l'écriture sans radical de $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$.

EXERCICE 4 : (4 Points)

L'unité de longueur est le centimètre (cm).

1°) Justifie que : $(2\sqrt{3})^2 = 4^2 - 2^2$

2°- a) Sachant que $12 = 4^2 - 2^2$, construis le segment [ST] de longueur $2\sqrt{3}$.
b) Donne ton programme de construction.

EXERCICE 5 : (4 Points)

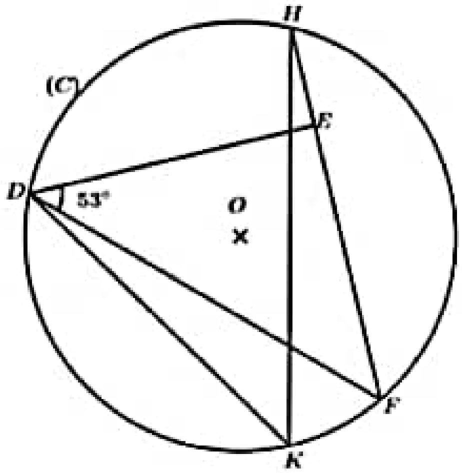
L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles,

- (C) est un cercle de centre O ;
- D, H, F et K sont des points de (C);
- E est le point de [HF] tel que $mes\ \widehat{EDF} = 53°$.

On donne : $ED = 4$, $EF = 6$ et $DF = 2\sqrt{13}$.

1. Démontre que le triangle DEF est rectangle en E.
2. Déduis-en que $mes\ \widehat{EFD} = 37°$.
3. Détermine $mes\ \widehat{DKH}$.
4. Détermine $mes\ \widehat{HOD}$.



EXERCICE 6 : (4 Points)

Deux jours après l'organisation d'une réunion du club de théâtre d'un collège de San Pedro, le gestionnaire de la salle appelle les organisateurs pour une précision sur le nombre exact de chaises utilisées. Ceux-ci n'ayant pas leur carnet de notes, se souviennent quand même que $\frac{3}{5}$ des chaises étaient occupées par les filles, $\frac{2}{7}$ des chaises étaient occupées par les garçons et 4 chaises étaient non occupées.

On désigne par x le nombre de chaises dans la salle.

1- Exprime le nombre de chaises occupées par les filles en fonction de x.

2- Exprime le nombre de chaises occupées par les garçons en fonction de x.

3- Justifie que la situation décrite peut être traduite par l'équation $31x + 140 = 35x$.

4- Détermine le nombre de chaises que comptait la salle de réunion.

BEPC BLANC DRENA SAN PEDRO – CORRIGE BARÈME – MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 (2 Points)

2. B   3.A   4.C   5.A .... 0 ,5 pt x 4

EXERCICE 2 (3 points)

2. F   3. F   4. V .... 1 pt x 3

EXERCICE 3 (4 Points)

1. a) Comparons 3 et $2\sqrt{3}$.

$3^2 = 9$ .... 0,25 pt

Et $(2\sqrt{3})^2 = 4 \times 3 = 12$ .... 0,25 pt

Or $9 < 12$ .... 0,25 pt

Alors $3 < 2\sqrt{3}$ .... 0,25 pt

b) Déduisons-en que $3 - 2\sqrt{3} < 0$.

$3 < 2\sqrt{3}$ .... 0,25 pt

Alors $3 - 2\sqrt{3} < 0$.. 0,25 pt

1. a) Justifions que $(3 - 2\sqrt{3})^2 = 21 - 12\sqrt{3}$.

$$\left.\begin{aligned}(3 - 2\sqrt{3})^2 &= 3^2 - 2 \times 3 \times 2\sqrt{3} + (2\sqrt{3})^2\\ (3 - 2\sqrt{3})^2 &= 9 - 12\sqrt{2} + 12\\ (3 - 2\sqrt{3})^2 &= 21 - 12\sqrt{3}.\end{aligned}\right\}$$
.... 0,5 pt

b) Déduisons de 1b) et 2a) que $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 3$.

$\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = \sqrt{(3 - 2\sqrt{3})^2}$ .... 0,25 pt

$\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = |3 - 2\sqrt{3}|$ .... 0,25 pt

Or $3 - 2\sqrt{3} < 0$ .... 0,25 pt

Donc $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = -(3 - 2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3$ .... 0,25 pt

EXERCICE 4 (3 Points)

$$\left.\begin{aligned}&1°)\ (2\sqrt{3})^2 = 2^2 \times (\sqrt{3})^2 = 4 \times 3 = 12\\ &\quad 4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12\\ &\text{Donc } (2\sqrt{3})^2 = 4^2 - 2^2\end{aligned}\right\}$$
.... 1 pt

2°) a) construction correcte du segment [ST] .... 1 pt

b) Programme de construction .... 1 pt

En posant que $4^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2^2$, on construit deux axes perpendiculaires en un point S. A partir de S, on place le point K sur un axe tel que KS = 2 cm. A partir de K, on construit le point T sur l'autre axe tel que KT = 4 cm. La longueur de ST est $2\sqrt{3}$ cm.

EXERCICE 5 (4 Points)

1. Démontrons que le triangle DEF est rectangle en E.

DEF est un triangle.
$DE^2 + EF^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ .... 0,25 pt
$DF^2 = (2\sqrt{13})^2 = 4 \times 13 = 52$ .... 0,25 pt
alors $DF^2 = DE^2 + EF^2$ .... 0,25 pt
donc d'après la réciproque de la propriété de Pythagore, le triangle DEF
est rectangle en E .... 0,25 pt

2. Déduisons-en que $mes\ \widehat{EFD} = 37°$.

Le triangle DEF est rectangle en E .... 0,25 pt
alors $mes\ \widehat{EDF} + mes\ \widehat{EFD} = 90°$ .... 0,25 pt
Donc $mes\ \widehat{EFD} = 90° - mes\ \widehat{EDF}$ .... 0,25 pt
$\left.\begin{array}{l} mes\ \widehat{EFD} = 90° - 53° \\ mes\ \widehat{EFD} = 37° \end{array}\right\}$ .... 0,25 pt

3. Déterminons $mes\ \widehat{DKH}$.

Les angles inscrits DKH et EFD interceptent le même arc DH, ... 0,25 pt
alors $mes\ \widehat{DKH} = mes\ \widehat{EFD}$ .... 0,25 pt
or $mes\ \widehat{EFD} = 37°$ donc $mes\ \widehat{DKH} = 37°$. .... 0,25 pt

4. Déterminons $mes\ \widehat{HOD}$.

L'angle au centre $\widehat{HOD}$ et l'angle aigu inscrit $\widehat{HFD}$ sont associés .... 0,25 pt
Alors $mes\ \widehat{HFD} = \frac{1}{2} \times mes\ \widehat{HOD}$ .... 0,25 pt
Donc $mes\ \widehat{HOD} = 2 \times mes\ \widehat{HFD}$ .... 0,25 pt
$mes\ \widehat{HOD} = 2 \times 37°$ .... 0,25 pt
$mes\ \widehat{HOD} = 74°$ .... 0,25 pt

EXERCICE 6 (4 Points)

1. Exprimons le nombre de chaises occupées par les filles en fonction de x.

$\frac{3}{5}x$ .... 0,5 pt

2. Exprimons le nombre de chaises occupées par les garçons en fonction de x.

$\frac{2}{7}x$ .... 0,5 pt

3. Justifions que la situation décrite peut être traduite par l'équation $31x + 140 = 35x$.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{3}{5}x + \frac{2}{7}x + 4 = x \\ 35(\frac{3}{5}x + \frac{2}{7}x + 4) = 35x \\ 21x + 10x + 140 = 35x \\ 31x + 140 = 35x \end{array}\right\}$$

.... 1 pt

4. Déterminons le nombre de chaises que compte la salle dans laquelle la réunion a lieu.

$31x + 140 = 35x$

$31x - 35x = -140$ .... 0,5 pt

$-4x = -140$ .... 0,25 pt

$x = \frac{-140}{-4}$ .... 0,5 pt

$x = 35$ .... 0,25 pt

Il y a 35 chaises dans la salle de réunion .... 0,5 pt