



**TEST B**

**MATHÉMATIQUES**

EN DATE DU **29/11/2023**  
 S 5 FR **6 PÉRIODES**  
 DURÉE **1h30**  
 PROFESSEURS Me.Duroyon - M.Amri  
 M.Avignon - M.Picaud

<b>NOM :</b>		<b>Prénom :</b>	
<b>/36</b>	Commentaire éventuel		Signature

# SUJET SANS CALCULATRICE

- Lors de la correction, il sera tenu compte du soin et de la qualité de la rédaction.
- Les réponses doivent figurer au recto de chaque page dans les espaces prévus à cet effet.
- Aucune calculatrice n'est autorisée.
- Ce sujet comporte 4 questions.

**Barème :**

Q 1 : 8 points  
 Q 2 : 12 points  
 Q 3 : 8 points  
 Q 4 : 8 points

Sans calculatrice	Totaux				
		Connaissance/ compréhension	Méthodes	Résolution de problèmes	Interprétation/ mise en relation
Q1 Calculs dans R	8	4	4		
Q2 Trigonométrie	12	5	3,5	2,5	1
Q2 Vecteurs	8	1	3	3	1
Q3 Mesures d'angles	8	0	3	3	2
	36	10	13,5	8,5	4
		27,77777778	37,5	23,61111111	11,11111111

Ecrire le plus simplement possible les réels suivants :

$$A = \frac{25 \times (10^{-2})^5 \times 144}{12 \times 75 \times 10^{-8}} = \frac{\cancel{5}^2 \cdot 10^{-10} \cdot \cancel{12}^2}{\cancel{12} \cdot \cancel{5}^2 \cdot 3 \cdot 10^{-8}} = \frac{4 \cdot \cancel{3} \cdot 10^{-10+8}}{\cancel{3}} = 4 \cdot 10^{-2} = 0,04 = \frac{1}{25}$$

2

$$B = \sqrt[3]{9} \times \sqrt[5]{81} = 9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{2}{5}} = 9^{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}} = 9^{\frac{5+6}{15}} = 9^{\frac{11}{15}} = 3^{\frac{22}{15}} = 3 \cdot 3^{\frac{7}{15}} = 3 \cdot \sqrt[15]{3^7}$$

2

$$C = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})} = \frac{7 + 5 + 2\sqrt{35}}{7 - 5} = \frac{12 + 2\sqrt{35}}{2} = 6 + \sqrt{35}$$

2

$$D = \sqrt[4]{\frac{16a^8}{b^{-16}}} = \left( 2^4 \cdot (a^2)^4 \cdot (b^4)^4 \right)^{\frac{1}{4}} = 2 a^2 b^4$$

2

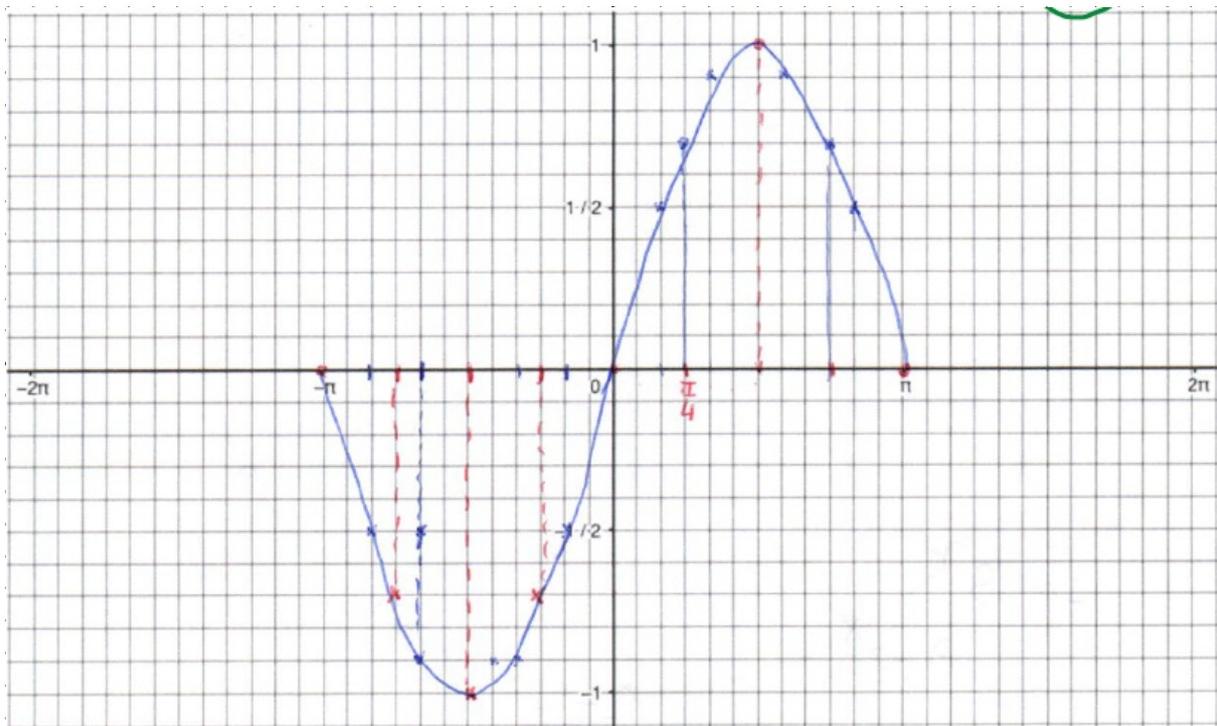
(4m)  
(4c)

1. **Compléter** le tableau suivant :

$x$	$-\pi$	$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$0$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$
$\sin(x)$	$0$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$0$	$\frac{1}{2}$	$1$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

5  
pas  
réponse

2. **Représenter** graphiquement la fonction sinus sur  $[-\pi; \pi]$  dans le repère ci-dessous sachant que :  $\frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,7$  et  $\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,9$



3. **Expliquer** sans la représenter comment étendre le tracé de la fonction sinus sur  $\mathbb{R}$ .

La fonction sinus vérifie la propriété :  $\sin(x + 2\pi) = \sin(x)$  pour tout  $x$  réel.

Pour étendre le tracé de la fonction sinus sur  $\mathbb{R}$ , il suffit de faire une translation de vecteur  $2\pi\vec{i}$ .

4. Soient les angles suivants :  $\hat{A} = \frac{28\pi}{3}$  ;  $\hat{B} = \frac{29\pi}{4}$  ;  $\hat{C} = \frac{-9\pi}{2}$ .

**Donner** la mesure des angles  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  et  $\hat{C}$  appartenant à  $] -\pi; \pi]$  modulo  $2\pi$  et les placer sur le cercle trigonométrique ci-dessous.

$$A = \frac{28\pi}{3} = \frac{30 - 2}{3}\pi = 10\pi - \frac{2\pi}{3} = \frac{-2\pi}{3} [2\pi]$$

1

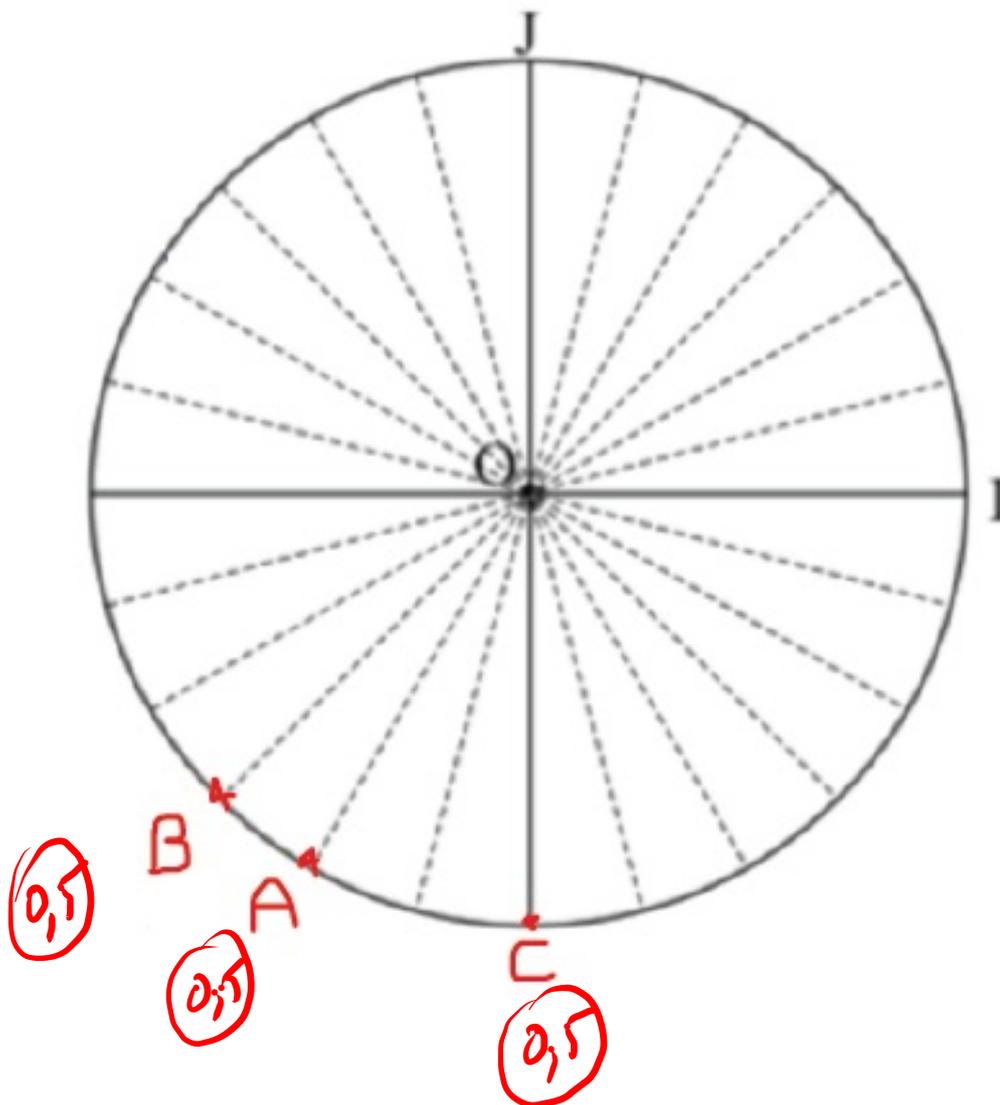
$$B = \frac{29\pi}{4} = \frac{32 - 3}{4}\pi = 8\pi - \frac{3\pi}{4} = \frac{-3\pi}{4} [2\pi]$$

1

$$C = \frac{-9\pi}{2} = \frac{-8 - 1}{2}\pi = -4\pi - \frac{\pi}{2} = \frac{-\pi}{2} [2\pi]$$

0,5

14



## Partie 1

Soient les points  $A(1 ; -2)$   $B(0 ; m)$   $C(6 ; -1)$

**Trouver** le réel  $m$  pour que  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{BC}$  soient dépendants.

14

$$\overrightarrow{AB} (-1, m+2) \quad \overrightarrow{BC} (6, -1-m)$$

$$\begin{vmatrix} -1 & 6 \\ m+2 & -1-m \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow m+1 - 6m-12 = 0$$

$$\Leftrightarrow -5m - 11 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = -\frac{11}{5}$$

$$\overrightarrow{AB} \text{ et } \overrightarrow{BC} \text{ dépendants} \Leftrightarrow \det(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{11}{5}$$

## Partie 2

Dans le repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , on considère les vecteurs :

$$\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} \text{ et } \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$$

**Exprimer** le vecteur  $\vec{w} = -\vec{i} + 2\vec{j}$  comme combinaison linéaire de:  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$  c'est-à-dire sous la forme  $(\vec{w} = x\vec{a} + y\vec{b})$

14

$$\vec{w} = x(-2\vec{i} + \vec{j}) + y(\vec{i} + 2\vec{j})$$

$$\vec{w} = -\vec{i} + 2\vec{j} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + y = -1 \\ x + 2y = 2 \end{cases} \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{array}{r} -2x + y = -1 \\ 2x + 4y = 4 \\ \hline 5y = 3 \\ y = \frac{3}{5} = 0,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x - 2y = +2 \\ x + 2y = 2 \\ \hline 5x = 4 \\ x = \frac{4}{5} = 0,8 \end{array}$$

$$\vec{w} = 0,8 \vec{a} + 0,6 \vec{b}$$

**Partie 1 :**

Soit la série statistique suivante :

$x_i$	4	8	10
$n_i$	1	3	2

Calculer la moyenne et l'écart type de la série ci-dessus.

$$\bar{x} = \frac{4 + 3 \times 8 + 2 \times 10}{6} = \frac{48}{6} = 8.$$

$$\sigma^2 = \frac{1(4-8)^2 + 3(8-8)^2 + 2(8-10)^2}{6} = \frac{16 + 8}{6} = \frac{24}{6} = 4.$$

$$\Rightarrow \sigma = 2$$

**Partie 2 :**

Un professeur calcule la moyenne et l'écart type de ses élèves à un test.

Il obtient une moyenne de 5 sur 10 et un écart type de 1 pour **la classe A**.

Dans une autre **classe B**, il obtient une moyenne de 5 sur 10 et un écart-type de 3 sur ce même test.

1. **Commenter** la différence des paramètres pour ces deux classes.

**La moyenne est la même pour les deux classe donc même tendance centrale. La classe A est plus homogène dans les résultats de ce test.**

2. Conscient que son test était très ambitieux pour la **classe A**, il souhaite faire bénéficier ses élèves d'un traitement de faveur. Il hésite entre :

- Augmenter toutes les notes de 1,5 points ;
- Multiplier toutes les notes par 1,3.

Calculer la moyenne et l'écart type pour chacun de ces procédés.

**On augmente toutes les notes de 1,5 points. La moyenne augmente de 1,5 points et l'écart-type ne bouge pas.  $\Rightarrow \bar{x}_A = 6,5$  et  $\sigma_A = 1$**

**On multiplie toutes les notes par 1,3 points. La moyenne et l'écart-type se multiplie par 1,3  $\Rightarrow \bar{x}_A = 5 \cdot 1,3 = 6,5$  et  $\sigma_A = 1,3$**

Sans calculatrice	Totaux	Connaissance/ compréhension	Méthodes	Résolution de problèmes	Interprétation/ mise en relation
Q1 Calculs dans R	8	4	4		
Q2 Trigonométrie	12	5	3,5	2,5	1
Q2 Vecteurs	8	1	3	3	1
Q3 Mesures d'angles	8	0	3	3	2
	36	10	13,5	8,5	4
		27,77777778	37,5	23,61111111	11,11111111