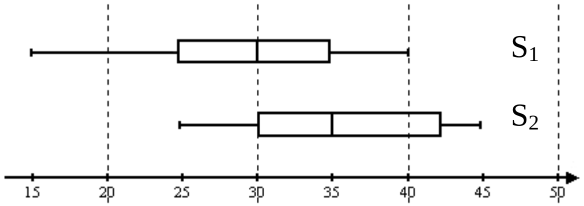
Mardi 4 juin $1^{\text{ère}}$ S

QCM de Mathématiques (1h30)

(Calculatrice interdite)

Exercice 1

Voici les diagrammes en boîtes de deux séries statistiques S_1 et S_2 :



a) La moyenne de la série S_2 est égale à 35.
b) 50% des valeurs de la série S_1 sont comprises entre 25 et 35.
c) L'écart interquartile de la série S_1 est supérieur à celui de la série S_2.
d) L'étendue de la série S_2 est égale à 20.

Exercice 2

Voici le tableau de variation d'une fonction f définie et dérivable sur R :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1

a) $f(x) \geq 0$ sur $]-\infty ; 0]$.
b) $f'(x) \geq 0$ sur $]-\infty ; 0]$.
c) f est minorée sur $\mathbb{R}$.
d) f est majorée sur $\mathbb{R}$.

Exercice 3

Soit P le trinôme défini sur $\mathbb{R}$ par : $P(x) = -x^2 - 3x + 10$.

a) Le discriminant du trinôme est égal à 7.
b) L'équation $P(x) = 0$ admet deux solutions réelles distinctes.
c) Si $x \in]-\infty ; -5[$ alors $P(x) > 0$.
d) Le sommet de la parabole représentative de P est le point S(-3 ; 10).

Exercice 4

a) La dérivée de la fonction $x \mapsto x^4$ est la fonction $x \mapsto x^3$.

b) La dérivée de la fonction $x \mapsto \cos x$ est la fonction $x \mapsto \sin x$.

c) La dérivée de la fonction $x \mapsto \sqrt{5+6x}$ est la fonction $x \mapsto \dfrac{3}{\sqrt{5+6x}}$.

d) La dérivée de la fonction $x \mapsto \dfrac{3x+1}{2x-2}$ est la fonction $x \mapsto \dfrac{-2}{(x-1)^2}$.

Exercice 5

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x^2-4}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormal.

a) L'ensemble de définition de la fonction est $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

b) La courbe C_f admet une asymptote horizontale d'équation $y = 1$.

c) La courbe C_f admet une asymptote verticale d'équation $x = -2$.

d) La courbe C_f admet une tangente horizontale au point d'abscisse $x = 0$.

Exercice 6

a) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2+3x}{x-1} = 1$.

b) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{(2x-1)^2}{x^2+1} = 4$.

c) $\lim\limits_{x\to 0} \sqrt{x}\left(1-\dfrac{1}{x}\right) = 0$.

d) $\lim\limits_{\substack{x\to-1\\x>-1}} \left(\dfrac{1}{x^2-1}-\dfrac{1}{x+1}\right) = 0$.

Exercice 7

Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_n = n^3 - 3n$ pour tout entier naturel n.

a) $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
b) $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est convergente.
c) $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est minorée.
d) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$.

Exercice 8

a) La suite définie par $u_n = 2n + 3$ pour tout $n\in\mathbb{N}$ est une suite arithmétique de raison 2.
b) La suite définie par $u_n = 2^n - 3$ pour tout $n\in\mathbb{N}$ est une suite géométrique de raison 2.
c) La suite définie par $u_n - u_{n-1} = \dfrac{1}{2}u_{n-1}$ pour tout $n\in\mathbb{N}^*$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{3}{2}$.
d) La suite définie par $u_{n+1} = 3(u_n)^2$ pour tout $n\in\mathbb{N}$ est une suite géométrique de raison 3.

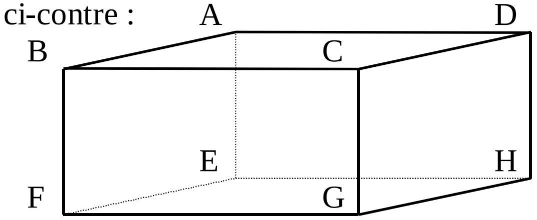
Exercice 9

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite géométrique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $\dfrac{1}{2}$

a) $u_6 = \dfrac{1}{32}$
b) $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
c) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$.
d) $S = u_0 + u_1 + \ldots + u_6 = \dfrac{127}{32}$

Exercice 10

Soit le parallélépipède ABCDEFGH ci-contre :



a) $\vec{AB}+\vec{AD}+\vec{AE}=\vec{AG}$.
b) AF + FG = AG.
c) $\vec{AF}, \vec{AG}, \vec{EH}$ sont coplanaires.
d) A, E, G, H sont coplanaires.

Exercice 11

Dans un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, on considère les points A(1 ; 0 ; 1), B(0, -1, 1) et C(1 ; 1 ; 1)

a) A, B et C appartiennent au plan $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.
b) A, B et C appartiennent au plan $(O ; \vec{i}, \vec{k})$.
c) A, B et C appartiennent à un plan parallèle au plan $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.
d) AB = BC

Exercice 12

Dans un repère orthonormal direct du plan $(O\,;\vec{i},\vec{j})$, on considère les points A(2 ;0), B(0 ; -1), C(-3 ; -3) et D($-2\sqrt{3}$; 2) en coordonnées cartésiennes. Les coordonnées polaires de ces points sont :

a) A(2 ;0).
b) B(1 ; $-\pi$).
c) $C\left(3\,;-\frac{3\pi}{4}\right)$.
d) $D\left(4\,;\frac{5\pi}{6}\right)$

Exercice 13

a) $\cos\left(\frac{25\pi}{8}\right)=\sin\left(\frac{27\pi}{8}\right)$.

b) $\sin\left(-\frac{19\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$.

c) $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)=-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

d) $\tan\left(\frac{15\pi}{4}\right)=-1$.

Exercice 14

a) L'équation $\cos x=\frac{3}{5}$ admet exactement 2 solutions dans $\mathbb{R}$.

b) L'équation $\cos x=\frac{3}{5}$ n'admet aucune solution dans $\left[\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right]$.

c) L'équation $\sin x=-\frac{2}{5}$ admet une unique solution dans $[-\pi\,;0]$.

d) Si $\cos x=\frac{3}{5}$ alors $\sin x=\frac{2}{5}$ ou $\sin x=-\frac{2}{5}$.

Exercice 15

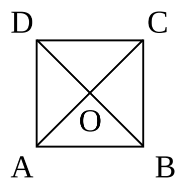
a) $\cos\left(\frac{\pi}{3}+x\right)=\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)$ pour tout $x\in[-\pi\,;\pi[$.

b) $\cos^4 x-\sin^4 x=\cos^2 x-\sin^2 x$ pour tout $x\in[0\,;2\pi[$.

c) $\sin x+\cos x=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ pour tout $x\in\mathbb{R}$.

d) $1+\tan^2 x=\frac{1}{\cos^2 x}$ pour tout $x\in\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$

Exercice 16



Soit ABCD un carré de centre O et de côté 1.

a) $\overrightarrow{OB}.\overrightarrow{OD}=\frac{1}{2}$.

b) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=1$.

c) $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{DB}=0$.

d) $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BD}=-1$.

Exercice 17

a) Si $\vec{u}^{\,2}=\vec{v}^{\,2}$, alors $\vec{u}=\vec{v}$ ou $\vec{u}=-\vec{v}$.

b) Si $\vec{u}^{\,2}=\vec{v}^{\,2}$, alors $\vec{u}+\vec{v}$ et $\vec{u}-\vec{v}$ sont orthogonaux.

c) Si $\vec{u}.\vec{v}=\vec{u}.\vec{w}$, alors $\vec{v}=\vec{w}$.

d) Si $\vec{u}.\vec{v}=\vec{u}.\vec{w}$, alors $\vec{u}$ et $\vec{v}-\vec{w}$ sont orthogonaux.

Exercice 18

Soit $(\vec{i}, \vec{j})$ une base orthonormale du plan, on considère les vecteurs $\vec{u}\,(2\ ;\ 2)$ et $\vec{v}\,(-1\ ;\ 0)$.

a) $\|\vec{u}+\vec{v}\| = \sqrt{5}$.

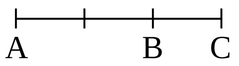
b) $\vec{u}.\vec{v} = -2$.

c) $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{3\pi}{4}$.

d) $(-\vec{v}, \vec{u}) = -\frac{3\pi}{4}$.

Exercice 19

Soit la figure suivante :



a) Le barycentre des points (A ; 2) et (C ; 1) est le milieu de [AB].

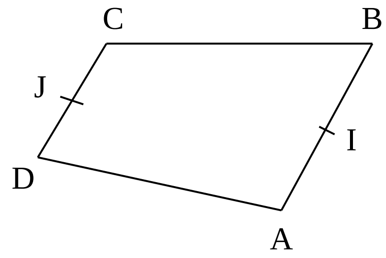
b) Le barycentre des points (B ; 1) et (C ; -2) est le symétrique de C par rapport à B.

c) C est le barycentre des points (A ; -2) et (B ; 6).

d) Pour tout point M du plan on a : $2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MC}=3\overrightarrow{MB}$.

Exercice 20

Soit un quadrilatère ABCD, on note I le milieu de [AB] et J le milieu de [CD].



a) L'isobarycentre des points A, B, C et D est le point d'intersection des diagonales.

b) Le barycentre des points (A ; 1), (B ; -6), (C ; 1) et (D ; 1) est à l'extérieur du quadrilatère.

c) L'ensemble des points du plan tels que : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\|$ est la médiatrice de [IJ].

d) L'ensemble des points du plan tels que : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\| = 1$ est un cercle de rayon 1.