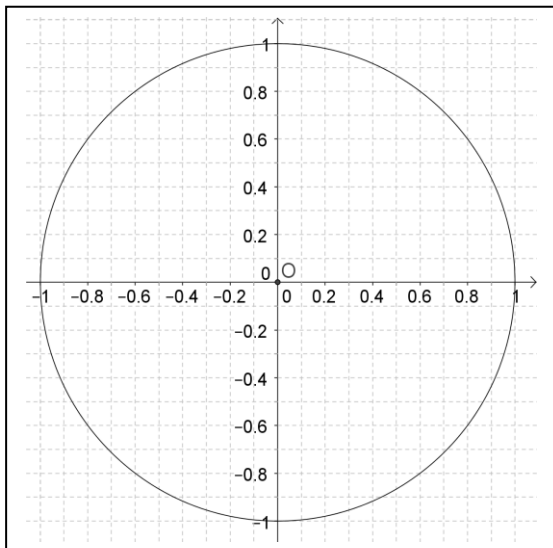


NOM :

1. Bases du cours

a. \vec{u} et \vec{v} étant deux vecteurs non nuls, démontrer le théorème : $(\vec{u} ; \vec{v}) = (-\vec{u} ; -\vec{v})$

b. Sur le cercle trigonométrique ci-contre, placer, en laissant apparent les traits de construction utiles, les points M, N, P, Q, repérés respectivement par : $\frac{\pi}{6}$, $\frac{3\pi}{4}$, $-\frac{\pi}{2}$, $\frac{64\pi}{3}$.



c. Compléter le tableau :

Angle x	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{6}$
cos(x)			
sin(x)			

$\cos(\pi + x) =$
 $\sin(\pi - x) =$
 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) =$
 $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) =$

d. Exprimer en fonction de cos(x) ou de sin(x) :

e. Soit l'équation : $\cos(x) = 0.4$ avec $x \in [-\pi ; 0]$.
Placer sur le cercle de la question 1.b. le point R associé à x.
Calculer la valeur exacte de sin(x)

f. Résoudre dans \mathbb{R} , puis dans $]-\pi ; \pi]$ l'équation : $\cos\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$

2. Problème

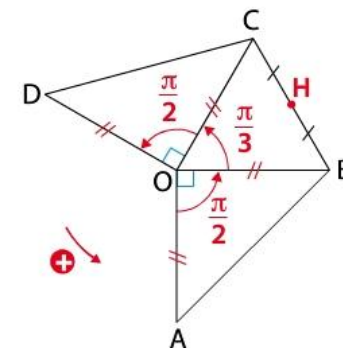
OBC est un triangle équilatéral, AOB et DOC sont rectangles isocèles tels que $(\vec{OB}, \vec{OC}) = \frac{\pi}{3}$ et $(\vec{OA}, \vec{OB}) = (\vec{OC}, \vec{OD}) = \frac{\pi}{2}$.

H est le milieu du segment [BC].

Tous les calculs seront justifiés.

Calculer les mesures principales dans $]-\pi ; \pi]$ de : (\vec{OD}, \vec{OB}) ; (\vec{OA}, \vec{OH}) ; (\vec{AD}, \vec{AO}) ; (\vec{AB}, \vec{CD}) .

En déduire que (AD) et (OH) sont perpendiculaires.



3. Statistiques

Le tableau suivant donne les résultats en mathématiques au 1^{er} trimestre 2013 pour les deux classes de première S : 1Sa et 1Sb (36 élèves chacune).

notes : x_i	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
effectifs 1Sa : a_i	4	4	4	5	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1
effectifs 1Sb : b_i	3	3	4	5	7	5	4	3	2	0	0	0	0	0

a. Pour la 1Sa, donner sans justification la moyenne \bar{x}_a , l'écart type σ_a . Quel pourcentage des valeurs de 1Sa est dans l'intervalle $[\bar{x}_a - \sigma_a ; \bar{x}_a + \sigma_a]$?

b. Pour la 1Sb, donner sans justification la médiane, les quartiles.
Dessiner son diagramme en boîte.

c. Comparer les deux séries.

1. Cours = 333335

a. $(\vec{u}, \vec{v}) = (\vec{u}, -\vec{u}) + (-\vec{u}, -\vec{v}) + (-\vec{v}, \vec{v}) + k.2\pi = (-\vec{u}, -\vec{v}) + 2\pi + k.2\pi$
 $= (-\vec{u}, -\vec{v}) + (k+1).2\pi$

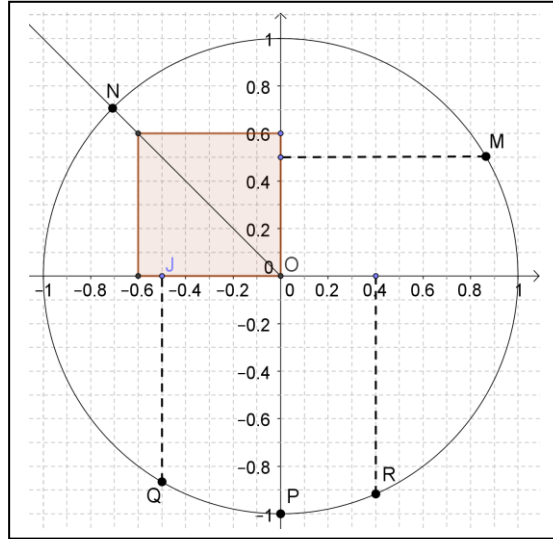
b. M : $\sin(\pi/6) = 0.5, \cos(\pi/6) > 0$
 N est sur la bissectrice

du 2^e cadran

P(0 ; -1)

Q : $\cos\frac{64\pi}{3} = \cos\frac{4\pi}{3} = -0.5$

et $\sin\frac{4\pi}{3} < 0$



Angle x	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{6}$
cos(x)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
sin(x)	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	$\frac{1}{2}$

d.

e. $\cos(x) = 0.4$ et $\sin(x) < 0$ d'où R et
 $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ donc $\sin^2(x) = 0.84$
 or $x \in [-\pi/2 ; 0]$ donc $\sin(x) = -\sqrt{0.84}$

$$\begin{aligned} \cos(\pi + x) &= -\cos(x) \\ \sin(\pi - x) &= \sin(x) \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) &= -\sin(x) \\ \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \cos(x) \end{aligned}$$

f. dans $\mathbb{R}, \cos\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow x - \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ ou $x - \frac{3\pi}{4} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$
 $x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi$ ou $x = \frac{13\pi}{12} + k2\pi$ et dans $]-\pi ; \pi]$, $S = \left\{-\frac{11\pi}{12} ; \frac{5\pi}{12}\right\}$

2. Problème = 22222

$$(\vec{OD}, \vec{OB}) = (\vec{OD}, \vec{OC}) + (\vec{OC}, \vec{OB}) = -\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = -\frac{5\pi}{6} (+ 2k\pi).$$

$$(\vec{OA}, \vec{OH}) = (\vec{OA}, \vec{OB}) + (\vec{OB}, \vec{OH}) = (\vec{OA}, \vec{OB}) + \frac{1}{2}(\vec{OB}, \vec{OC}) = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

$$(\vec{AD}, \vec{AO}) + (\vec{DO}, \vec{DA}) + (\vec{OA}, \vec{OD}) = \pi \text{ or } (\vec{AD}, \vec{AO}) = (\vec{DO}, \vec{DA})$$

donc $2(\vec{AD}, \vec{AO}) + \frac{4\pi}{3} = \pi$ et $(\vec{AD}, \vec{AO}) = \frac{1}{2}\left(\pi - \frac{4\pi}{3}\right) = -\frac{\pi}{6} (+ 2k\pi).$

$$(\vec{AB}, \vec{CD}) = (\vec{AB}, \vec{AO}) + \pi + (\vec{OA}, \vec{OD}) + \pi + (\vec{DO}, \vec{DC}) + \pi =$$

$$3\pi + \frac{\pi}{4} + \frac{4\pi}{3} + \frac{\pi}{4} = 29\frac{\pi}{6} \text{ soit } (\vec{AB}, \vec{CD}) = \frac{5\pi}{6} (+ 2k\pi).$$

$$(\vec{AD}, \vec{OH}) = (\vec{AD}, \vec{AO}) + \pi + (\vec{OA}, \vec{OH}) = -\frac{\pi}{6} + \pi + \frac{2\pi}{3} = \frac{3\pi}{2} = -\frac{\pi}{2} (+ 2k\pi).$$

donc (AD) et (OH) sont perpendiculaires.

3. Statistiques = 343

a. $\bar{x}_a = 10,25$; $\sigma_a = 3.37$; $q_1 = 8$; $q_2 = 10$; $q_3 = 11$

72% des valeurs de 1Sa est dans l'intervalle $[\bar{x}_a - \sigma_a ; \bar{x}_a + \sigma_a]$

b. $q_1 = 8$; $q_2 = 10$; $q_3 = 11$ (ou 11.5) ; $\bar{x}_b = 9.92$; $\sigma_b = 2.23$;

c. Pour comparer les séries, il faut calculer les mêmes indicateurs.

Niveaux quasiment égaux (moyennes et médianes),

1Sb semble plus homogène (étendue), quoique ($q_3 > q_3$) ...

