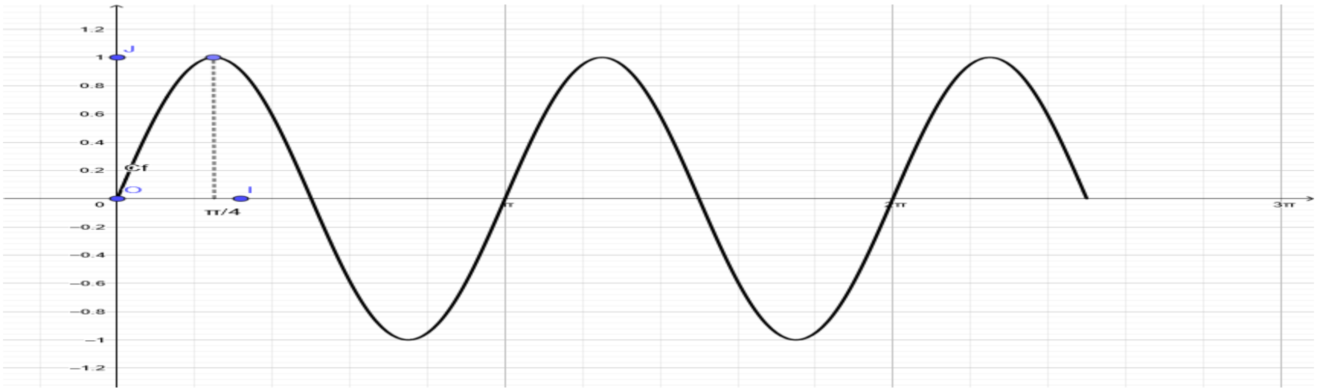
DS commun 1er STI2D **14 décembre 2018**

Exercice 1 :

Une tension sinusoïdale s'exprimant en fonction du temps est définie par la fonction :

$f(t) = sin\,(2t)$.



1. Déterminer graphiquement la période de la fonction *f.*
2. Démontrer le !
3. a) Résoudre dans $[0; \pi]$ $\;l'équation\;$ $\sin 2t = \sin\frac{\pi}{6}$.

   b) Interpréter graphiquement les solutions obtenues en a)
4. Construire la courbe Cg de la fonction $g(t) = |f(t)|\; sur\; [0; 3\pi]$

Exercice 2 : Etudier un temps d'attente

Un directeur d'un supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses. Pour cela, il note le lundi et le vendredi les temps d'attente en minutes entières de cent clients.

Partie A : Etude de l'échantillon du lundi

Temps d'attente en caisses (en Min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de clients	13	14	22	10	13	9	11	5	2	1

1) Déterminer :

a. Le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché $\bar{x}$ et l'écart type σ à l'aide de la calculatrice pour cet échantillon. (Arrondir au dixième)

b. La médiane et les quartiles de la série statistique des temps d'attente en justifiant.

2) a. Le directeur adjoint souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15% des clients attendent 7 minutes ou plus en caisse. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?

b. Le directeur décide de fermer une caisse supplémentaire si 95% des clients ont un temps d'attente compris dans l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$.
Doit-il fermer une nouvelle caisse le lundi ?

Partie B : Etude de l'échantillon du vendredi

Pour le vendredi, les temps d'attente (en minutes) aux caisses d'un échantillon de cent clients sont résumés par les indicateurs ci-dessous :

Minimum	Q1	Med	Q3	maximum
1	3	5	8	12

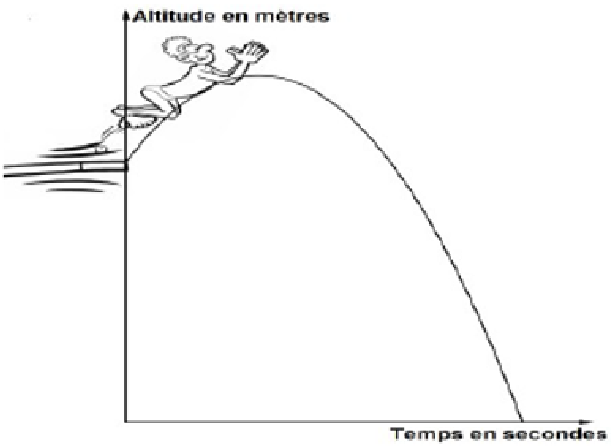
1) Pour chaque affirmation dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
   a. Le vendredi la moitié des clients attendent aux plus cinq minutes en caisse.
   b. Le vendredi, trois quarts des clients attendent au moins trois minutes en caisse.
2) Les clients qualifient d'acceptable un temps d'attente compris entre 3 et 8 minutes incluses.
   Les informations connues permettent-elles d'affirmer qu'il y a autant de clients qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi ?

Exercice 3 :

L'altitude d'un plongeur de haute voltige, en mètres, repérée par rapport au niveau de l'eau, est exprimée en fonction du temps écoulé t, en secondes, depuis le départ d'une falaise par :

$$h(t) = -t^2 + 2t + 15$$

1) De quelle hauteur de la falaise saute le plongeur ?
2) Au bout de combien de temps le plongeur arrive-t-il dans l'eau ? Justifier !



Exercice 4 :

Soit x un réel de $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ tel que $cos(x) = \frac{2}{3}$.

On note M le point du cercle trigonométrique associé au réel x.

1) Placer le point M.
2) Calculer $sin(x)$.
3) Calculer $\sin(\pi - x)$, $\cos(\pi - x)$, $\cos(\frac{\pi}{2} - x)$

<u>Exercice 6 : Problème ouvert :</u> Dans un triangle rectangle, un des côtés de l'angle droit mesure 7 cm de plus que l'autre côté de l'angle droit et 1 cm de moins que l'hypoténuse. Calculer la longueur de chaque côté.

<u>Exercice 7 :</u>

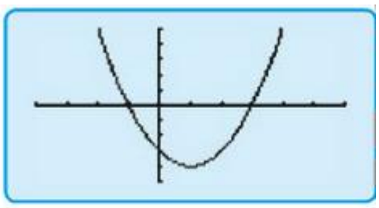
Pour chaque question entourer la seule réponse exacte

$sin(\frac{2\pi}{3})$ est égal à	$sin(-\frac{\pi}{3})$	$sin(\frac{\pi}{3})$	$sin(\frac{4\pi}{3})$
$cos(-\frac{\pi}{6})$ est égal à	$cos(\frac{5\pi}{6})$	$cos(\frac{7\pi}{6})$	$cos(\frac{\pi}{6})$
$sin(\frac{7\pi}{4})$ est égal à	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
Les nombres suivants sont solutions de l'équation $sin(t) = sin(\frac{\pi}{6})$	$\frac{5\pi}{6};\frac{13\pi}{6};\frac{-19\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{6};-\frac{13\pi}{6};\frac{-19\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{6};\frac{13\pi}{6};\frac{19\pi}{6}$

<u>Exercice 8 : les questions 1 et 2 sont indépendantes</u>
1. Résoudre l'inéquation $x^2 - 2x - 3 < 0$

2. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x - 3$
A l'aide de la calculatrice, on a représenté la parabole P qui représente f.
On donne un algorithme ci-dessous

Variables	a, b, c, s et t sont des nombres réels
Entrée	Saisir a, b et c
Traitement	s prend la valeur $-\frac{b}{2a}$
	t prend la valeur $a \times s^2 + b \times s + c$
Sortie	Afficher s et t



a. Qu'affiche cet algorithme lorsqu'on saisit a = 1, b = - 2 et c = - 3 ?

b. Quel est le rôle de cet algorithme ?

c. Quelles valeurs a, b et c doit on saisir pour que soient affichées les coordonnées du sommet de la parabole qui représente la fonction g définie par $g(x) = -5x^2 + x + 2$?

d. Comment modifier cet algorithme afin qu'il donne aussi la nature du sommet (minimum ou extremum) ?