Semaine du 9 Novembre

Ce document sera mis jour régulièrement sur le serveur Pronote comme sur mon site pédagogique, il vous faudra la télécharger de nouveau pour pouvoir utiliser ces mises à jour, et les instructions pour les heures/jours suivants.

Ce document est à associer à un autre où vous trouverez les corrections des exercices à faire (fiche qui sera, elle aussi, mise à jour régulièrement)

Chaque semaine complète est constituée, suivant son emplacement dans le calendrier de 4h ou de. La semaine du 9 novembre, initialement prévue à 6h n'en contiendra que 3 à cause du jour férié qui la coupe, elle contiendra trois heures de moins.

Lundi : Heures 1, 2 et 3

Après le travail sur la parité la semaine dernière, on va travailler sur la notion de périodicité

On utilisera la fin du polycopié de la semaine dernière (si vous ne l'avez plus il est disponible sur le site www.dimension-k.com)

VI. Fonctions trigonométriques

Ensemble de définition.

Les fonctions $x \mapsto \sin x$ et $x \mapsto \cos x$ sont définies sur $\mathbb{R}$.

Parité des fonctions.

Pour tout réel x, $\sin(-x) = -\sin x$, la fonction sinus est impaire. La courbe de la fonction $x \mapsto \sin x$ est symétrique par rapport à l'origine.

Pour tout réel x, $\cos(-x) = \cos x$, la fonction cosinus est paire. La courbe de la fonction $x \mapsto \cos x$ est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

Périodicité des fonctions.

Définition.

On dit que f est **T–périodique** lorsqu'il existe un nombre réel T tel que $f(x + \mathrm{T}) = f(x)$ pour tout $x \in D_f$ et $x + \mathrm{T} \in D_f$.

Remarque.

La courbe d'une fonction T–périodique dans un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ se répète par translation de vecteur $\mathrm{T}\vec{\imath}$.

Exemple.

Pour tout réel x, $\sin(x + 2\pi) = \sin x$, la fonction sinus est 2π–périodique.

Pour tout réel x, $\cos(x + 2\pi) = \cos x$, la fonction cosinus est 2π–périodique.

Il ne nous reste plus qu'à appliquer ce principe dans les exercices suivants :

67 et 68 P 185

Pour le 67 : on voit que deux points associés sont distants de 0,01 (par exemple, les points d'abscisses -0,005 et 0,005 se correspondent (ils ont la même hauteur, et ils sont placé au même endroit dans le motif qui est copié collé encore et encore (ici ils sont au milieu de la pente ascendante))) l'écart entre ces deux points est $0{,}005 - (-0{,}005) = 0{,}01$

Ça nous permet de conjecturer que la fonction est de période 0,01 ou encore qu'elle est 0,01-périodique.

Chercher l'exercice 70P185

Pour terminer on cherche l'exercice 91P187 auquel on rajoute la consigne : « deviner la parité de chaque fonction, puis prouver votre conjecture)

Astuce :

pour trouver la période d'une fonction trigonométrique, il suffit de déterminer que vaut a le coefficient qui multiplie le x à l'intérieur du sinus ou du cosinus. La période sera $T = \frac{2\pi}{a}$ (il faudra prouver cette idée à chaque fois avant d'affirmer votre réponse)

Exemple : pour $f(x) = \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ on a $a = 3$ donc la période sera $T = \frac{2\pi}{3}$

Pour faire la preuve on écrira $f\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) = \cos\left(3\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(3x + 3\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(3x - \frac{\pi}{6} + 2\pi\right) = \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ car la fonction cos est 2π −périodique ainsi $f\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) = f(x)$ et on peut donc en déduire que f est $\frac{2\pi}{3}$ −périodique

Début d'un nouveau chapitre : dérivation partie 1 (il y aura un polycopié créé par Yvan Monka distribué pour les élèves en présentiel et pour les autres il faudra se contenter de la version numérique à télécharger en attendant de revenir en classe et de pouvoir récupérer les photocopies, j'ai laissé les liens vers les vidéos de M. Monka pour que les élèves aient tout de même une explication orale)

On va suivre ce document avec toute fois un petit retour en arrière

On va se servir du DM obligatoire comme d'un tremplin pour bien comprendre de quoi il retourne

Correction du DM (**document à télécharger**)

De là on revient sur les équations de droite, et plus particulièrement leur coefficient directeur

De là on s'intéresse au lien entre taux de variation $\tau(a; a + h)$ / évolution moyenne d'un côté et dérivée / évolution instantanée. Et donc on va utiliser la notion de limite

I. Limite en zéro d'une fonction

Exemple :

1) Soit la fonction f définie sur $]-\infty\,;0[\,\cup\,]0\,;\,+\infty[$ par $f(x) = \frac{(x+1)^2-1}{x}$.

L'image de 0 par la fonction f n'existe pas. On s'intéresse cependant aux valeurs de $f(x)$ lorsque x se rapproche de 0.

x	-0,5	-0,1	-0,01	-0,001	…	0,001	0,01	0,1	0,5
$f(x)$	1,5	1,9	1,99	1,999	?	2,001	2,01	2,1	2,5

On constate que $f(x)$ se rapproche de 2 lorsque x se rapproche de 0.

On dit que la limite de f lorsque x tend vers 0 est égale à 2 et on note : $\lim\limits_{x \to 0} f(x) = 2$.

On fera les exercices 19 et 20 P112 en s'appuyant sur les exercices résolus page 105 et de la vidéo : **https://youtu.be/UmT0Gov6yyE**

Ce qui n'a pas été terminé durant les trois heures sera à faire pour la semaine prochaine