

Étude de la fonction cosinus

Cette activité a pour but de faire le lien entre la fonction cosinus et sa représentation graphique.

Ouvrez la figure *cosinus* pour répondre aux questions suivantes :

Le graphique noir représente la fonction :	$g(x) = \cos x$
Le graphique rouge représente la fonction :	$f(x) = a \cos b(x - h) + k$

Analysons d'abord la fonction; $g(x) = \cos x$

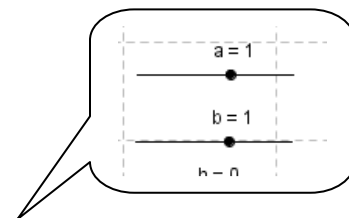
Donnez les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques de la fonction

Domaine	
Image	
Maximum	
Minimum	
Zéros	
Ordonnée à l'origine	
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x=2\pi$	
Valeurs de x qui auront une image de -1 (donnez-en quatre)	

Maintenant, nous allons modifier les paramètres un à un et voir l'effet sur les caractéristiques de la fonction cosinus. Nous ferons référence à la fonction représentée par le graphique rouge. Les paramètres sont a , b , h et k de la fonction ayant l'équation suivante :

$$f(x) = a \cos b(x - h) + k$$



Modification du paramètre a

Le premier paramètre à modifier sera le a . Bougez le curseur pour modifier la valeur du paramètre a et répondez aux questions suivantes :

Lorsque $a = 3$; quelle est la fonction? _____

Quelles sont maintenant les caractéristiques de cette fonction (indiquez ce qui a changé avec la fonction précédente) :

Caractéristiques de la fonction

Domaine	
Image	
Maximum	
Minimum	
Zéros	
Ordonnée à l'origine	
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x = -\pi/2$	
Valeurs de x qui auront une image de 3 (donnez-en quatre)	

Selon vos résultats, pouvez-vous déterminer les liens qui existent entre la variation du paramètre a et la transformation du graphique? (Vous pouvez vérifier vos conclusions en donnant d'autres valeurs à a .)

Par exemple : « la variation du paramètre a modifie l'image, mais ne modifie pas le domaine. »

Modification du paramètre b

(Remettez le paramètre a à 1). Le deuxième paramètre à modifier sera le b . Bougez le curseur pour modifier la valeur du paramètre b et répondez aux questions suivantes :

Lorsque $b = 2$; quelle est la fonction? _____

Quelles sont maintenant les caractéristiques de cette fonction (indiquez ce qui a changé avec la fonction précédente) :

Caractéristiques de la fonction

Domaine	
Image	
Maximum	
Minimum	
Zéros	
Ordonnée à l'origine	
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x = -\pi/2$	
Valeurs de x qui auront une image de 1 (donnez-en quatre)	

Selon vos résultats, pouvez-vous déterminer les liens qui existent entre la variation du paramètre b et la transformation du graphique? (Vous pouvez vérifier vos conclusions en donnant d'autres valeurs à b .)

Par exemple : « la variation du paramètre b modifie les zéros, mais pas l'ordonnée à l'origine »

Modification du paramètre h

(Remettez le paramètre b à 1). Le troisième paramètre à modifier sera le h . Bougez le curseur pour modifier la valeur du paramètre h et répondez aux questions suivantes :

Lorsque $h = -1$; quelle est la fonction? _____

Quelles sont maintenant les caractéristiques de cette fonction (indiquez ce qui a changé avec la fonction précédente) :

Caractéristiques de la fonction

Domaine	
Image	
Maximum	
Minimum	
Zéros	
Ordonnée à l'origine	
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x = -\pi/2$ (donnez la valeur approximative et vérifiez avec la fonction)	
Valeurs de x qui auront une image de -1 , donnez-en trois, (donnez la valeur approximative et vérifiez avec la fonction)	

Selon vos résultats, pouvez-vous déterminer les liens qui existent entre la variation du paramètre h et la transformation du graphique? (Vous pouvez vérifier vos conclusions en donnant d'autres valeurs à h .)

Par exemple : « la variation du paramètre h modifie l'ordonnée à l'origine, mais pas la période »

Modification du paramètre k

(Remettez le paramètre h à 0). Le quatrième paramètre à modifier sera le k . Bougez le curseur pour modifier la valeur du paramètre k et répondez aux questions suivantes :

Lorsque $k = 2,5$; quelle est la fonction? _____

Quelles sont maintenant les caractéristiques de cette fonction (indiquez ce qui a changé avec la fonction précédente) :

Caractéristiques de la fonction

Domaine	
Image	
Maximum	
Minimum	
Zéros	
Ordonnée à l'origine	
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x = -\pi/2$	
Valeurs de x qui auront une image de 1,5, donnez-en quatre	

Selon vos résultats, pouvez-vous déterminer les liens qui existent entre la variation du paramètre k et la transformation du graphique? (Vous pouvez vérifier vos conclusions en donnant d'autres valeurs à k .)

Par exemple: « la variation du paramètre k l'image, mais pas le domaine »

Résumé de l'influence des paramètres sur les caractéristiques de la fonction cosinus

Complétez le tableau suivant en identifiant les caractéristiques qui sont influencées lorsqu'on modifie le paramètre en titre de colonne.

Caractéristiques de la fonction	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Domaine				
Image	✓			
Maximum	✓			
Minimum				
Zéros				
Ordonnée à l'origine				
Intervalles de croissance				
Intervalles de décroissance				
Période				
Amplitude				

Commentaires et observations :

Trouvez une fonction à partir de ses caractéristiques

Voici maintenant le tableau des caractéristiques d'une fonction cosinus de la forme

Trouvez l'équation de la fonction et complétez le tableau :

Équation de la fonction :

Caractéristiques de la fonction	
Domaine	\mathfrak{R}
Image	$[-1,5; 2,5]$
Maximum	
Minimum	
Zéros	$\{...\; -2,48; -0,66; 0,66; 2,48; \dots\}$
Ordonnée à l'origine	$-1,5$
Intervalles de croissance	
Intervalles de décroissance	
Période	π
Amplitude	
Valeur de la fonction pour $x=2\pi$	
Valeurs de x qui auront une image de 2,5, donnez-en quatre	$-3\pi/2,$