



Manuel de l'utilisateur

Traduit par Arnaud Collet et Fabrice Neyret

Pour en savoir plus sur les graphes de fonctions, le tracé des tableaux de valeurs, la résolution des équations, les transformations, et plus encore ! Si vous ne trouvez pas de réponse à vos questions, envoyez-nous un mail à calculator@desmos.com.

Débuter avec Desmos	1
Variables et Curseurs	2
Expressions traçables	4
Réglages, Zoom et Langue	6
Tableaux	7
Listes et Statistiques	8
Régressions	9
Commentaires, Dossiers et Images	10
Fonctions disponibles	11
Raccourcis clavier	12

Débuter avec Desmos

Tracer une courbe

Bienvenue sur Desmos ! Pour créer une nouvelle courbe, tapez votre expression sur la première ligne de la liste. Le logiciel trace alors la courbe représentative de votre expression au fur et à mesure de la saisie.

Mes courbes

Retrouvez ici les courbes que vous avez sauvegardées et d'autres exemples de courbes.

Enregistrer-sous ou Renommer

Cliquez ici pour enregistrer une copie de votre graphique ou pour le renommer. Vous pouvez aussi taper ctrl+maj+s

Enregistrer

Cliquez ici pour enregistrer votre graphique ou tapez ctrl+s.

Ajouter une expression

Ajoutez une nouvelle expression, un tableau, un texte ou un dossier.

Cacher

Cliquez ici pour cacher les expressions de façon individuelle.

Masquer la liste

Cachez la liste des expressions sur le côté pour profiter au maximum de votre graphique.

Effacer tout

Effacez la liste de toutes les expressions.

Mode édition

Effacez, copiez, changez la couleur, ou transformez l'expression en tableau.

Changer la couleur

Choisissez une nouvelle couleur pour l'expression.

Transformer en tableau

Générez un tableau à partir de l'expression entrée.

Copier

Ajoutez une copie de votre expression au-dessous.

Effacer

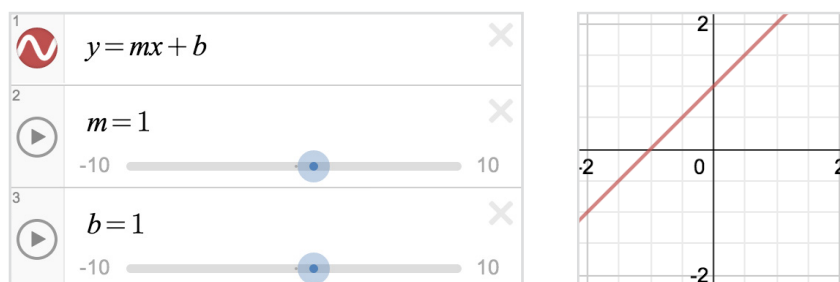
Cliquez ici pour supprimer votre expression.



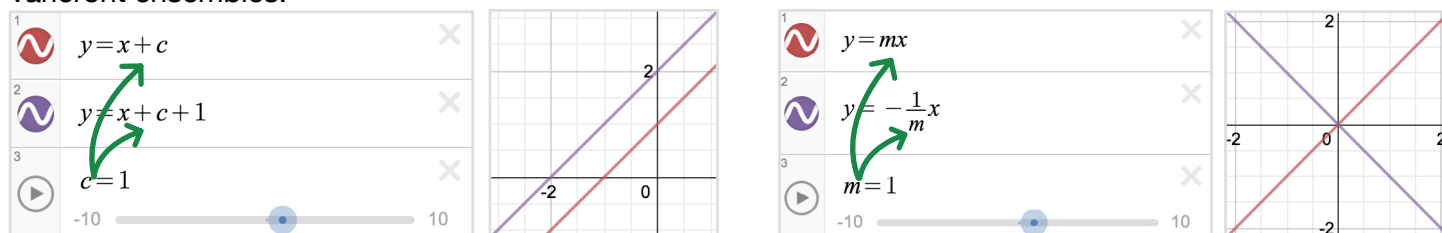
Variables et Curseurs

Vous pouvez tracer une simple droite en entrant par exemple l'expression $y = 2x + 3$. Pour rendre le graphique plus dynamique, vous pouvez utiliser des paramètres à la place des constantes. Par exemple, $y = mx + b$. Ajouter des curseurs pour les paramètres en cliquant sur les boutons correspondants ou définir vous-même les en entrant $m=2$ et $b=3$. Quand vous donnez des valeurs constantes aux paramètres comme m et b , le logiciel vous permettra automatiquement d'ajuster ces valeurs avec des curseurs. Faire varier m avec le curseur change la pente de la droite, et faire varier b avec le curseur change l'ordonnée à l'origine.

Chaque fois que vous avez des variables indépendantes dans une expression, le logiciel vous permet de les ajuster avec un curseur:



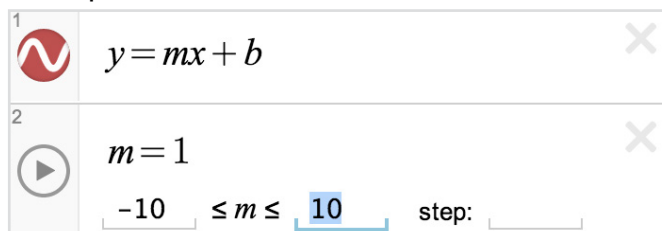
Vous pouvez utiliser les mêmes paramètres dans plusieurs expressions pour tracer des courbes qui varieront ensemble:







La valeur de c détermine deux droites parallèles qui se déplacent verticalement en même temps.

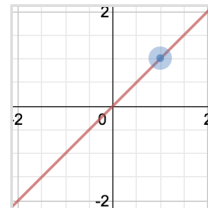
Ces deux droites restent perpendiculaires quelle que soit la valeur de m .

Pour fixer les bornes de l'intervalle définissant votre curseur, cliquez sur l'une des extrémités du curseur. Entrez la valeur désirée et cliquez sur l'expression ou sur le graphique pour que les changements soient pris en compte.



Pour créer un point mobile, entrez un point avec au moins une des coordonnées variable. Cliquez et tirez le point sur le graphique pour modifier la valeur du ou des paramètres. Pour rendre le

1	 $y - b = m(x - a)$	
2	 (a, b)	




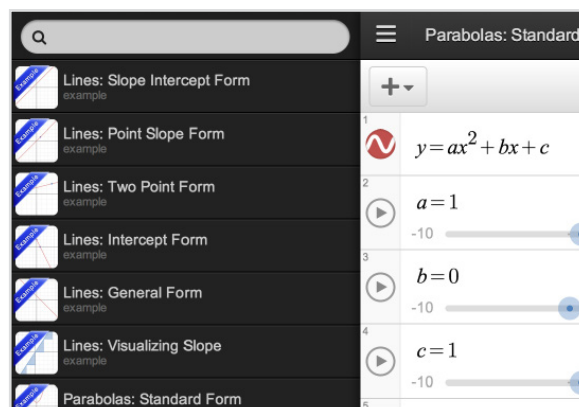
graphique plus interactif, utilisez les paramètres, issus de votre point mobile, dans vos expressions. Par exemple, vous pouvez tracer la droite d'équation $y - b = m(x - a)$ et tracer le point mobile (a, b) vous verrez la droite bouger quand vous déplacez le point- N'oubliez pas d'ajouter les curseurs.

Partager votre graphe


Vous aurez besoin d'être connectés pour pouvoir sauvegarder ou ouvrir vos graphiques.

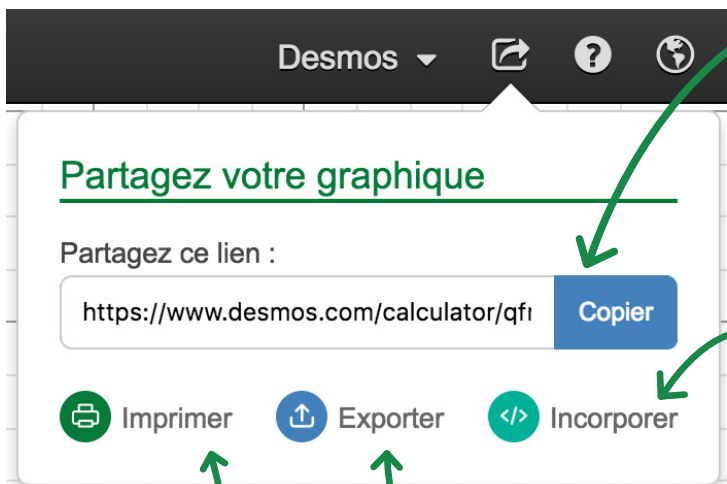
Enregistrez un graphique en cliquant sur le bouton situé à droite de la barre de titres ou sur $\text{ctrl} + \text{s}$.

Accédez à vos graphiques sauvegardés en cliquant sur l'icône  ou sur $\text{ctrl} + \text{o}$.



Partager un Graphique

Cliquez sur  dans la barre d'outils du haut vous permettra de partager vos graphiques.



Permalien

Sous les options de partage des réseaux sociaux, vous trouverez un permalien pour votre graphique. Vous pouvez copier ce lien et le partager avec qui vous voulez. A l'ouverture on pourra voir votre graphique et toutes ses équations.

Intégration à un site Web

Copier le code HTML pour pouvoir intégrer votre graphique à un site web ou un wiki.

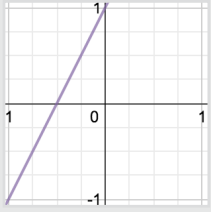
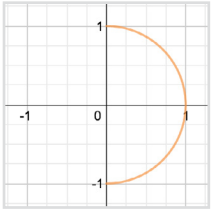
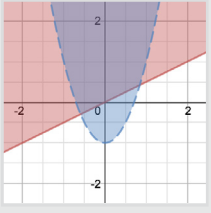
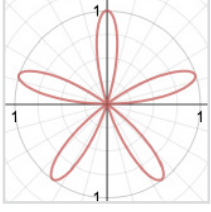
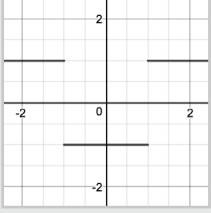
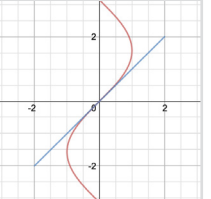
Imprimer

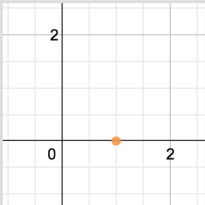
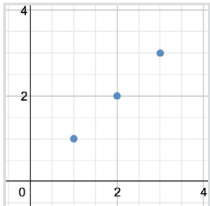
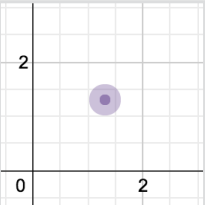
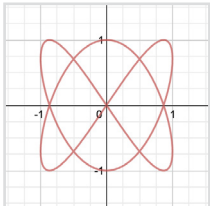
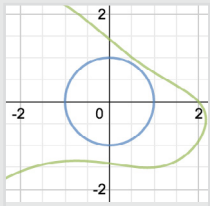
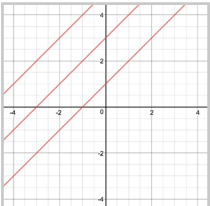

Envoyez votre graphique par mail en cliquant ici. Vous pouvez l'envoyer à plusieurs destinataires et même ajouter un message personnalisé.

Exporter

Tirez une image de votre graphe en cliquant sur l'icône "Export d'Image". Vous pouvez customiser épaisseur et taille avant l'export.

Expressions traçables

Types de graphiques	Exemples	Notes
Fonctions	$y=2x+1$	
x en fonction de y	$x=\sqrt{1-y^2}$	
Inégalités	$x \leq 2y$ $2x^2 - 1 < y < 4$	<p>Les inégalités strictes sont tracées en pointillés.</p> 
Coordonnées Polaires	$r=\sin(5\theta)$	<p>Les expressions contenant r et θ seront interprétées comme des fonctions en coordonnées polaires.</p> 
Par morceaux	$y=\{-1 < x < 1: -1, 1\}$	<p>Utilisez le format {condition1: expression1, ..., expression par défaut} pour les fonctions par morceaux</p> 
Fonctions définies par morceaux	$y=x\{-2 < x < 2\}$ $x=\sin(y)\{-\pi < y < \pi\}$	<p>Limitez le domaine de validité de vos expressions en utilisant les {conditions}</p> 

Types de graphiques	Exemples	Notes	
Point	(1,0)	Utilisez les parenthèses pour tracer les points.	
Liste de Points	(1,1), (2,2), (3,3)	Vous pouvez tracer plusieurs points en les séparant par des virgules.	
Point Mobile	(a,b)	Utilisez un paramètre pour au moins une coordonnée.	
Courbes Paramétrées	(sin(2t), cos(3t))	Les courbes paramétrées peuvent être définies comme des coordonnées de points. Chaque point ayant des coordonnées fonctions de t sera tracé comme une courbe paramétrée.	
Fonctions Implicites	$x^2 + y^2 = 1$ $y^2 + \sin(x)y + x = 2$	Les solutions des équations mêlant x et y peuvent être tracées sans avoir besoin d'explicitier x= ou y=	
Expressions utilisant les listes	$y = x + [1,3,5]$	Apprenez-en plus sur les listes page 8.	
Régression	$y_1 \sim mx_1 + b$	Apprenez-en plus sur les régressions page 9.	

Réglages, Zoom et Langue

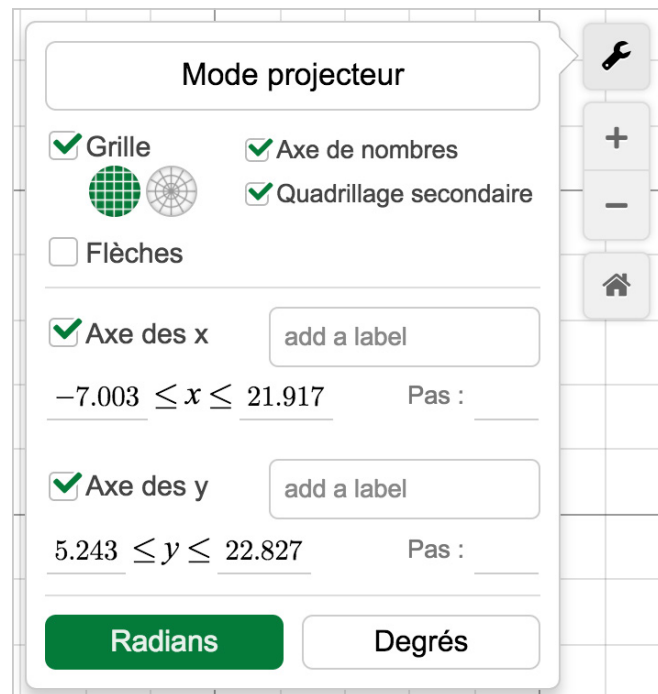
Mode projecteur

Utiliser le mode projecteur rendra les lignes du graphe et des axes plus épaisses, et les légendes plus larges. C'est commode pour les étudiants en fond de salle quand vous utilisez Desmos avec un projecteur.

Papier gradué

dans la section graduations, vous pouvez changer la grille et les axes. Cliquez sur icônes circulaires verts pour choisir entre grilles cartésienne et polaire, et montrer ou cacher axes et légendes. Vous pouvez également munir les axes de flèches.

Pour chaque axe, vous pouvez l'afficher ou non, le doter d'un label, ajuster les dimensions de la fenêtre de vue, préciser le pas des graduations (essayez "pi").



Angles

Pour les grilles en polaire, choisissez entre graduation en degrés ou en radians.


Zoom

Vous pouvez agrandir ou réduire le graphique en utilisant les boutons dans le coin en haut à droite de l'espace de travail. Si les axes ne sont plus égaux, cliquez sur "zoom square" pour les égaliser. Pour retrouver la vue par défaut, cliquez sur le bouton "Maison".

D'autres façons de zoomer

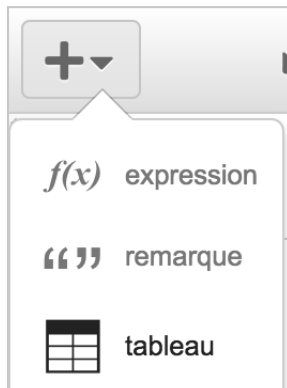
Si vous utilisez un écran tactile, vous pouvez aussi utiliser le geste de pincement pour zoomer dans la zone de tracé. Si vous utilisez une souris, vous pouvez utiliser la molette de défilement pour zoomer. Cliquez-déplacez dans la fenêtre graphique pour déplacer le graphe.

Langue

Pour changer la langue de l'interface du calculateur, cliquez sur l'icône  et sélectionnez votre langue dans la liste. Si vous n'y trouvez pas votre langue and souhaitez aider à la traduction, écrivez nous à translations@desmos.com.

Tableaux

Plongez plus profondément dans les données avec les tableaux ! Vous pouvez créer un nouveau tableau, ou convertir une expression en tableau. Si votre expression contient des variables, leur réglage interactif restera fonctionnel après conversion.



Ajouter un tableau

Cliquez sur le bouton “Ajouter” pour créer un nouveau tableau.

A screenshot of a table editor. It shows a table with two columns labeled x and y . The first column has values 1, 2, 3. The second column has values 2, 4, 6. A green arrow points to the first cell of the second column, and another green arrow points to the bottom of the first column.

x	y
1	2
2	4
3	6

Ajouter une colonne

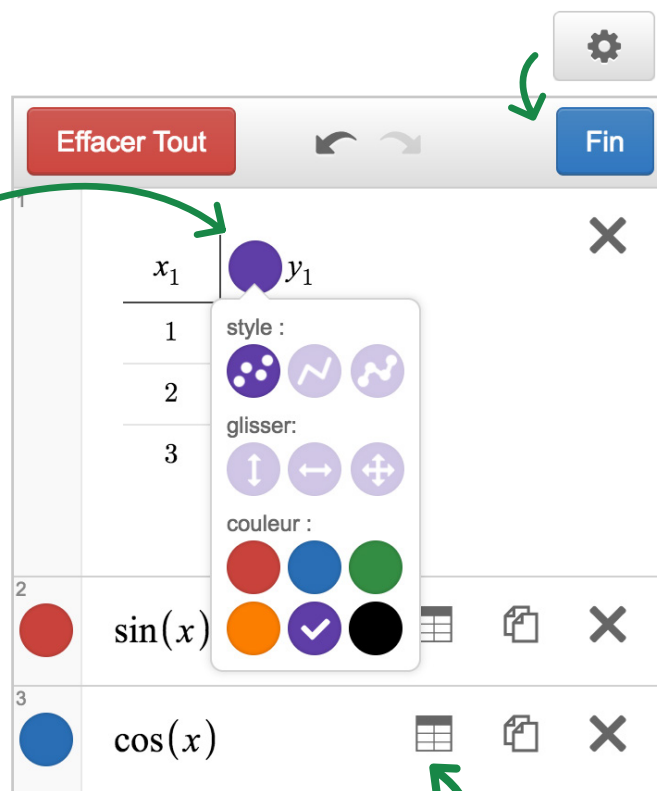
Créez une nouvelle colonne en tapant sur “flèche droite” ou en cliquant sur la première cellule de la colonne.

Ajouter une ligne

Créez une nouvelle ligne en tapant sur “flèche bas” ou en cliquant dans la cellule.

Menu des options

Cliquez sur l’icône de disque pour changer la couleur, connecter ou cacher les points, ou permettre le réglage interactif des points.



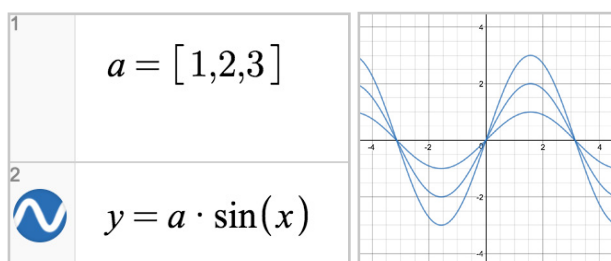
Convertir en tableau

Dans le mode d’édition (icône “engrenage”), cliquez sur l’icône “tableau” pour transformer une expression en tableau.

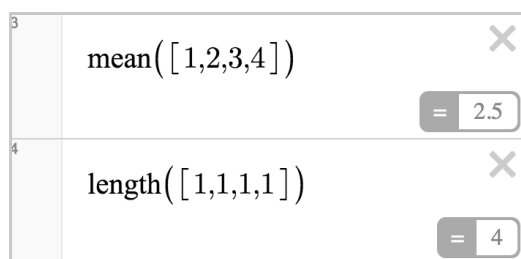
Listes et Statistiques

Vous pouvez créer des listes dans Desmos en utilisant les crochets comme ceci: $[1,1,2,3,5,8]$

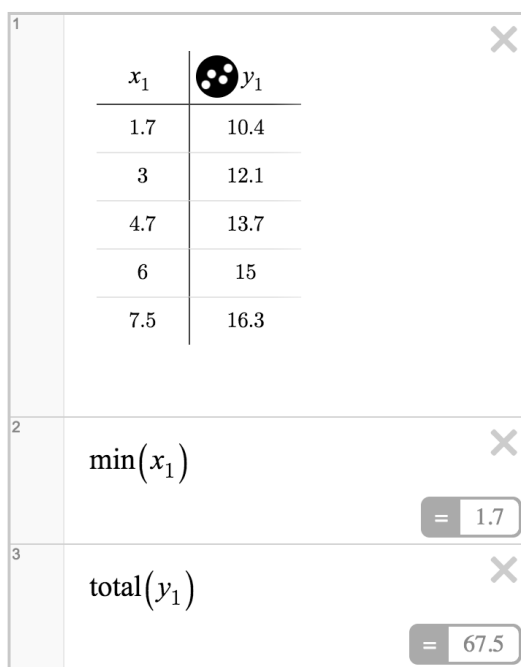
Vous pouvez créer des listes d'éléments régulièrement espacés. $[1,...,10]$ est une liste des entiers entre 1 et 10. $[1,3,...,11]$ est une liste des entiers impairs entre 1 et 11.



Vous pouvez utiliser des listes n'importe où dans les expressions où vous utiliseriez un nombre.



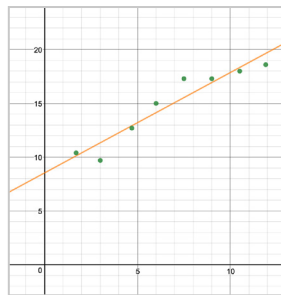
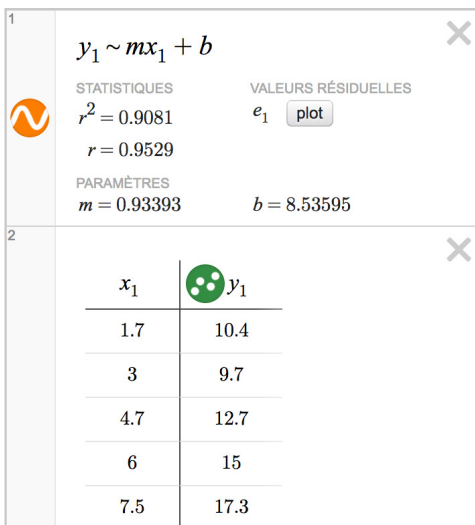
Les fonctions statistiques comme mean (moyenne), median (médiane), min, max et stdev (écart type) prennent une liste comme argument et retournent un nombre.



Les colonnes de tableaux sont disponibles en tant que listes.

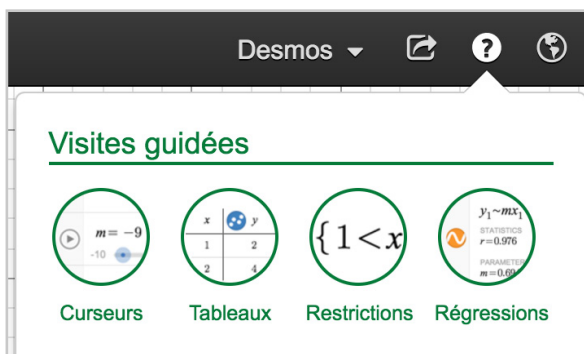
Régressions

“~” est notre symbole magique pour la régression. Basiquement, si vous reliez deux expressions contenant des listes à l’aide d’un ~, nous ajustons tous les paramètres libres pour rendre les valeurs aussi proches que possibles.



Comme les colonnes des tableaux sont toutes des listes, la façon la plus simple de faire une régression est de créer un nouveau tableau x_1, y_1 , puis d’écrire une équation comme $y_1 \sim m x_1 + b$. Nous ajusterons alors m et b pour trouver la meilleure approximation linéaire aux moindres carrés. Si vous entrez $y_1 \sim a x_1^2 + b x_1 + c$, nous trouveront le meilleur ajustement quadratique.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **plot** pour afficher les résidus, ou utiliser ceux-ci dans d’autres expressions. Par exemple, $\text{mean}(e_1^2)$ est la moyenne du carré des résidus, et sa racine carrée est la moyenne quadratique de l’erreur (RMS).



Essayez les démonstrations sur la régression dans le menu d’aide pour une introduction guidée à la création de régressions dans le calculateur.

Commentaires, Dossiers et Images

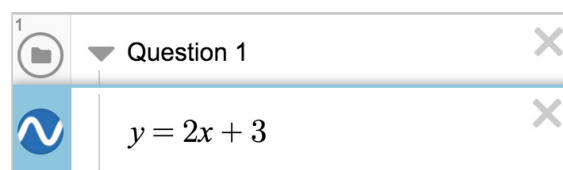
En plus des expressions et des tableaux, vous pouvez ajouter des éléments non-mathématiques commodes à votre liste d'expressions.

Commentaire

Ajoutez un commentaire avec le bouton "Ajouter" ou en appuyant sur la touche " " dans une case vide.

Dossier

Les dossiers permettent de regrouper des expressions, replier les groupes, et afficher ou cacher toutes les courbes du groupe d'un coup.



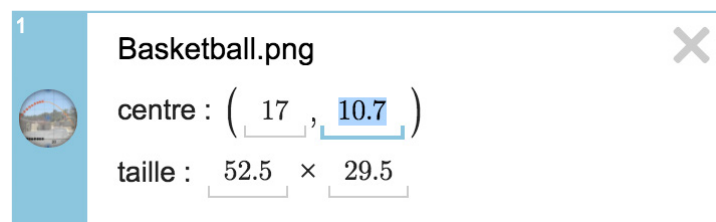
Vous pouvez glisser-déposer des équations dans un dossier - une barre grise s'affichera sur la gauche pour montrer qu'elle est dans

le dossier. Vous pouvez cliquer la flèche à côté du nom du dossier pour replier ou étendre le contenu du dossier, et cliquer sur l'icône de dossier pour afficher ou cacher toutes ses courbes.

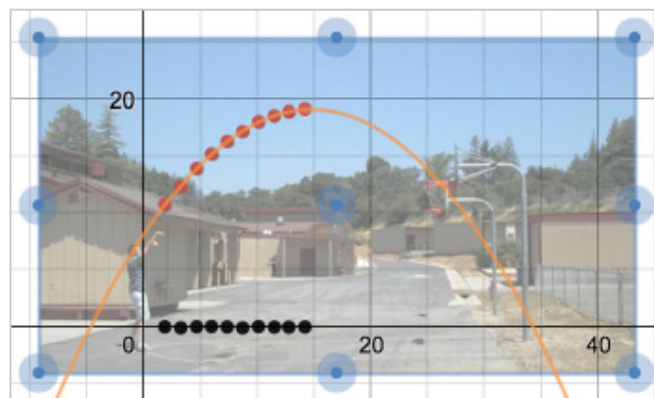


Image

Ajoutez une image avec le bouton "Ajouter", ou glissez-déposez votre image dans la liste d'expressions.



Vous pouvez éditer la position et la taille de l'image manuellement dans la liste d'expression, ou interactivement en déplaçant les points bleus dans la fenêtre.



Superbe photo de Dan Meyer

Fonctions disponibles

Fonctions Exponentielles & Logarithmes

$\exp(x)$

$\ln(x)$

$\log(x)$

$\log_n(x)$

x^n

Dérivée & Calculs

d/dx

Σ

Π

Autre

$\text{lcm}(a, b)$

$\text{gcd}(a, b)$

$\text{mod}(a, b)$

$\text{ceil}(x)$

$\text{floor}(x)$

$\text{round}(x)$

$\text{abs}(x)$

$\text{sign}(x)$

Statistiques & Probabilités

$\text{total}(x_1)$

somme de tous les éléments d'une liste

$\text{length}(x_1)$

nombre d'éléments de la liste

$\text{mean}(x_1)$

$\text{median}(x_1)$

$\text{min}(x_1)$

$\text{max}(x_1)$

$\text{quantile}(x_1, p)$

$\text{mad}(x_1)$

écart moyen

$\text{stdev}(x_1)$

estimateur de l'écart type

$\text{stdevp}(x_1)$

écart type de la liste

$\text{var}(x_1)$

variance

$\text{cov}(x_1, x_2)$

covariance

$\text{corr}(x_1, x_2)$

coefficient de corrélation des deux listes

$\text{nCr}(n, r)$

nombre de combinaisons

$\text{nPr}(n, r)$

nombre de permutations

$n!$

factorielle

Fonctions trigonométriques

$\sin(x)$ $\arcsin(x)$ $\sinh(x)$

$\cos(x)$ $\arccos(x)$ $\cosh(x)$

$\tan(x)$ $\arctan(x)$ $\tanh(x)$

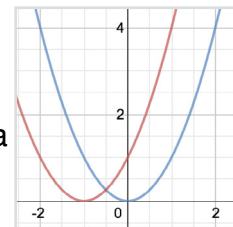
$\sec(x)$ $\text{arcsec}(x)$ $\text{sech}(x)$

$\csc(x)$ $\text{arccsc}(x)$ $\text{csch}(x)$

$\cot(x)$ $\text{arccot}(x)$ $\text{coth}(x)$

Définissez votre propre fonction

vous pouvez créer vos propres fonctions, qui peuvent être définies avec n'importe quelle lettre (sauf les lettres spécifiques comme x, y, r, t et e). Vos fonctions personnalisées peuvent alors être utilisées comme n'importe quelle fonction de cette liste. Par exemple, si vous tapez $f(x) = x^2$, vous pouvez alors tracer $y = f(x+1)$, qui est la même parabole mais décalée vers la gauche:



Raccourcis clavier

Mes courbes: ctrl + o

Enregistrer: ctrl + s

Enregistrer-sous ou Renommer: ctrl + maj + s

Défaire: ctrl + z

Refaire: ctrl + y

Nouvelle expression: Pressez "enter"

Se déplacer vers le haut/le bas: Pressez les touches
flèche haut/flèche bas

Se déplacer vers la gauche/la droite: Pressez les
touches flèche gauche/flèche droite

Ajouter une case de texte : Pressez la touche
guillemets

Supprimer une expression : Pressez la touche Suppr

Symboles

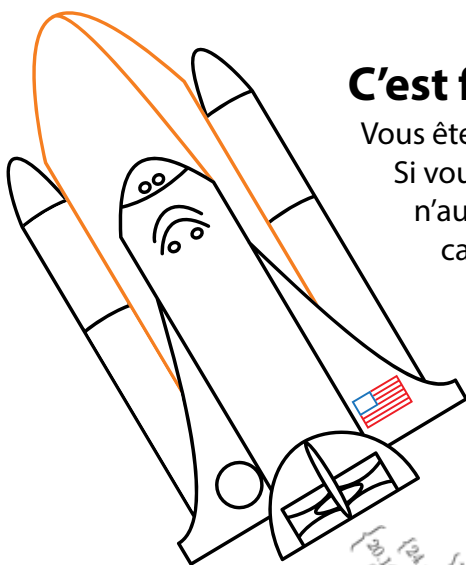
Σ : Tapez "sum"

π : Tapez "pi"

θ : Tapez "theta"

$\sqrt{\quad}$: Tapez "sqrt"
*Tapez "nthroot" pour les
racines cubiques, etc*

\prod : Tapez "prod"



C'est fini !

Vous êtes prêts pour décoller et explorer Desmos !

Si vous avez des questions auxquelles nous
n'aurions pas répondu, envoyez-nous un mail à
calculator@desmos.com.