

Les activités Desmos...en folie !

Frédéric Ouellet et Jocelyn Dagenais

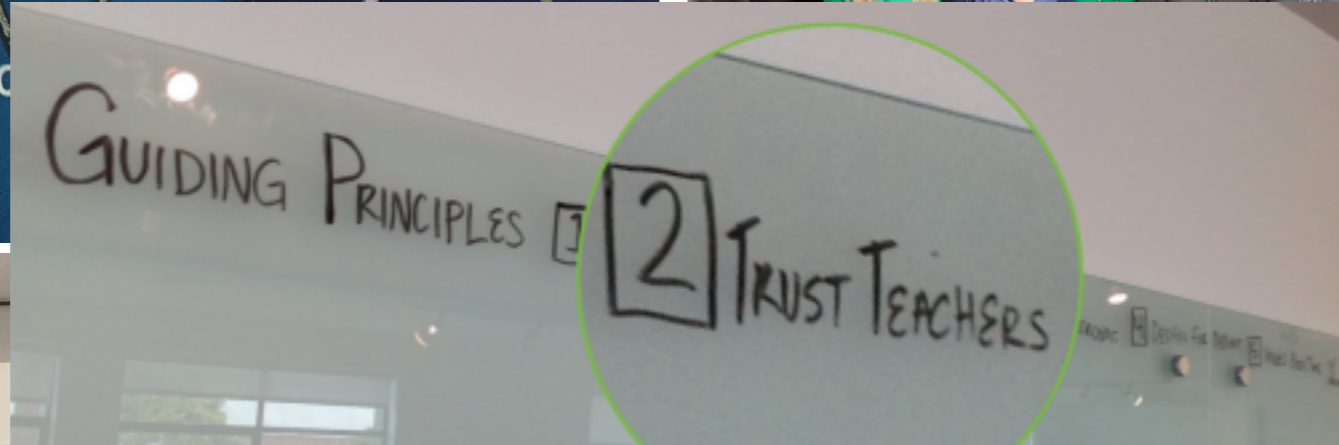


@fredouellet0 et @jocedage



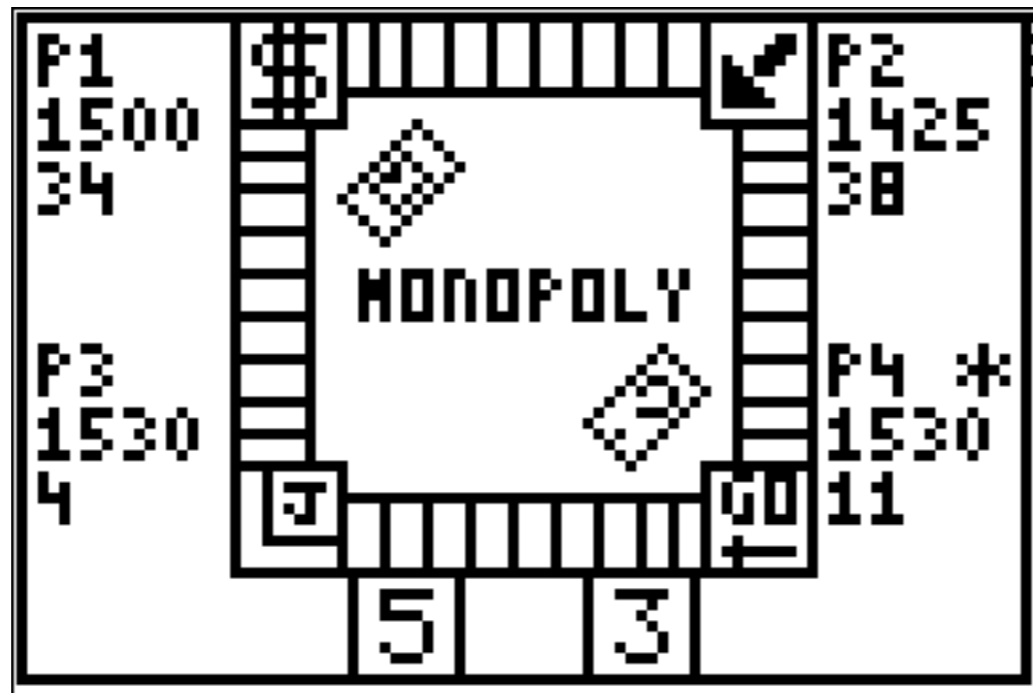
ouelletf@cskamloup.qc.ca et dage@lapageadage.com

#MTBoSFR #desmos #grms44





Eli Luberoff, CEO Desmos





Un mot grec qui signifie

lien

ou

connexion

Comment avez-vous vu la
technologie aider
l'apprentissage des
élèves ?

Comment avez-vous vu la
technologie faire obstacle à
l'apprentissage des
élèves ?

Hey, students!

Go to student.desmos.com
and type in:

FUSSR

You can also share this link with your students:

<https://student.desmos.com/?prepopulateCode=FUSSR>

Hey, students!

Go to student.desmos.com
and type in:

M4M26

You can also share this link with your students:

<https://student.desmos.com/?prepopulateCode=M4M26>

Hey, students!

Go to student.desmos.com
and type in:

YDR9Y

You can also share this link with your students:

<https://student.desmos.com/?prepopulateCode=YDR9Y>

Maths et jeux vidéos



<https://blog.mrmeyer.com/2014/video-games-making-math-more-like-things-students-like/>



<https://www.desmos.com/calculator>

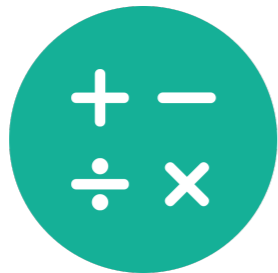
<https://www.desmos.com/calculator?plaidMode>



<https://teacher.desmos.com/>



<https://www.desmos.com/scientific>



<https://www.desmos.com/fourfunction>



<https://www.desmos.com/geometry>

<https://www.desmos.com/matrix>



<http://teacher.desmos.com>

VS



desmosfr.ca

Activités francophones utilisant le créateur d'activités Desmos

<http://learn.desmos.com/create>

Nouveau tableau de bord

Transformation Exploration SPYD6 We updated the dashboard! [Learn more.](#) Summary Teacher Student

Anonymize Pacing Pause 20 STUDENTS

	4 The role ... Did changing the	5 The role ... Describe how "D"	6 Checkpo... Assuming	7 The role ...	8 The role ... Did changing the	9 The role ... Describe how "A"	10 Checkp... Assuming	11 The rol...	12 The rol...
Fan Chung	✓	•	•	•	✓	•	✗	•	✓
Srinivasa Rama...	✓	•	•	•	✓	•	✗	•	✓
Hipparchus	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Sophus Lie	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Alan Turing	✓	•	•	•	✗	•	•	•	✓
Al-Khwarizmi	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Sophie Piccard	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Marjorie Lee Bro...	✓	•	•	•	✓	•	✗	•	✓
Diana Taimina	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Émilie du Châtelet	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Shiing-Shen Chern	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Sophie Germain	✓	•	•	•	✗	•	•	•	✗
Artur Avila	✓	•	•	•	✓	•	✗	•	✓
Leonardo Fibona...	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓
Concha Gomez	✓	•	•	•	✓	•	✗	•	✓
Hermann Grass	✓	•	•	•	✓	•	•	•	✓

ve ⓘ 3 Explain ... ⓘ 4 Check ... 5 Now it'... ⓘ 6 Functio... ⓘ 7 Translate ⓘ 8 Sort

ick did bel.* en Here's on Were you right? Press Drag this Here's what yo wr 2 Here's Press $f(x)$

< Stop > +

Les réponses écrites, les esquisses et opinions sont pour la plupart impossibles à évaluer par des ordinateurs en 2017, et c'est pour cela que vous ne les retrouvez pas souvent dans des activités mathématiques numériques.

Jusqu'à maintenant, la rétroaction automatique existait seulement sur certains types d'activités, comme par exemple les choix multiples.

Olga Taussky-Todd	⋮	●	●	
Joan Bermin	⋮	●	●	●
Carl Jacobi	⋮	●	●	●

Olga Taussky-Todd	⋮	✓	✗	—
Joan Bermin	⋮	✓	✓	—
Carl Jacobi	⋮	✓	⚠	—



Tiret: Il est impossible pour les élèves de faire quoi que ce soit à cet écran. Sauvez du temps et concentrez-vous sur d'autres écrans.



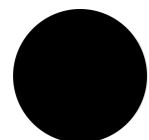
Crochet: Tout sur cet écran est bon.



Croix: Quelque chose sur cet écran est incorrect.



Attention: quelque chose sur cet écran n'est pas simplement incorrect, mais cela indique que l'étudiant peut avoir mal compris la question elle-même - intervenez le plus tôt possible.



Point: Cet écran nécessite une interprétation humaine.

```
b = firstDefinedValue(wlgraph.number("b_1"), 0)
r = firstDefinedValue(wlgraph.number("r_1"), 0)
score = firstDefinedValue(wlgraph.number("s"), 0)

countBetter = wlgraph.number("m")

line1 = "Amassez des points. Visez un score élevé."

redMsg =
  when r = 1 "1 point rouge"
  otherwise "${r} points rouges"
blueMsg =
  when b = 1 "1 point bleu"
  otherwise "${b} points bleu"

line2 = "Vous avez amassé ${blueMsg} et ${redMsg}."

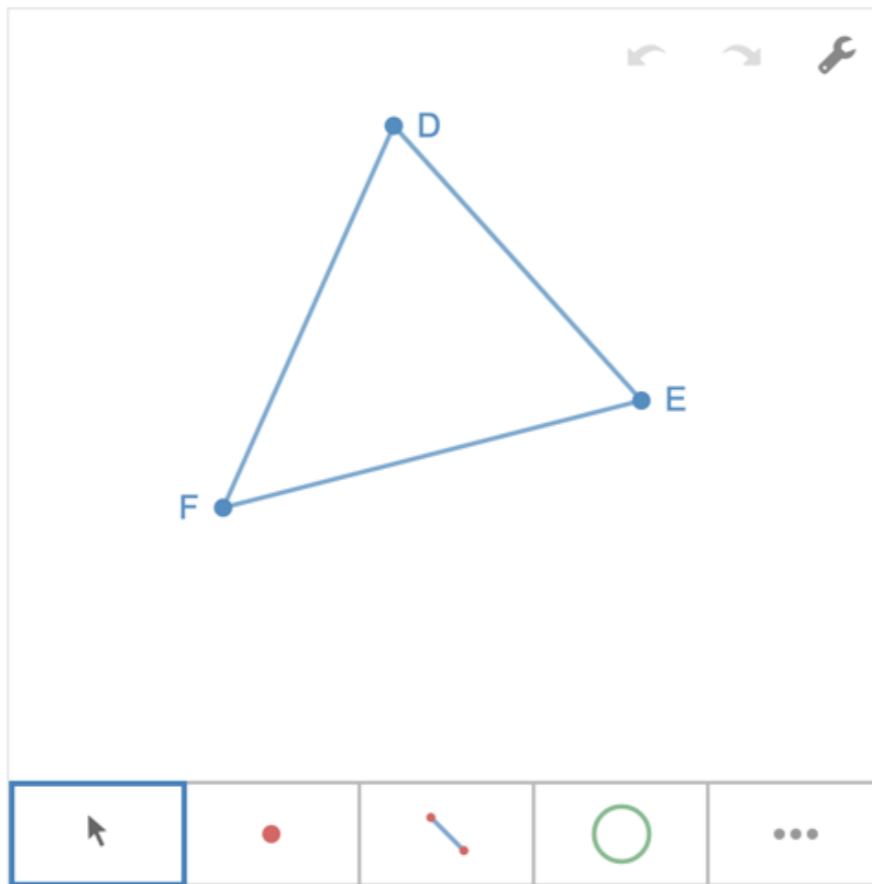
Votre résultat est ${score}.

(Indice: Glissez les points mauves.)"

feedback =
  when (countBetter = 0) and (score > 0) "Vous avez le plus haut résultat jusqu'à maintenant."
  when (countBetter > 0) "Au moins une personne a un résultat plus élevé."
  otherwise "
"

content: "${line1}\n\n${line2}\n\n${feedback}"
```

Triangle bleu



Glissez les sommets du triangle bleu et faites une liste des éléments qui sont toujours, parfois et jamais vraies à propos de celui-ci.

Toujours

Parfois

Jamais

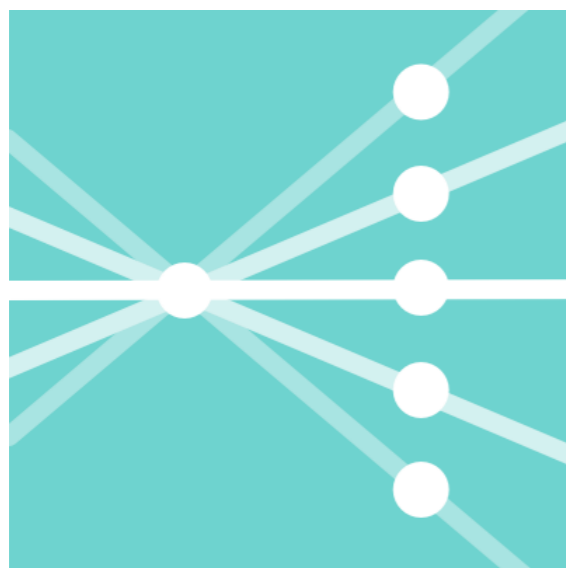
<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/59e51f9fae8c1507ab136941>

Incorporer une variété de verbes et de noms

Portez une attention aux verbes que vous utilisez avec les élèves. Est-ce qu'il y a une variété ?

Est-ce qu'ils calculent, mais aussi argumentent, prédisent, valident, comparent, etc ?

Et portez une attention aussi aux noms que ces verbes produisent. Est-ce que les élèves produisent des nombres, mais aussi représenter ces nombres sur une droite numérique et écrivent des phrases à propos de ces nombres ?



Reproduit ma droite est une activité permettant de pratiquer comment tracer une droite mais demande aussi aux élèves de tracer une esquisse, de régler un différend et d'analyser.

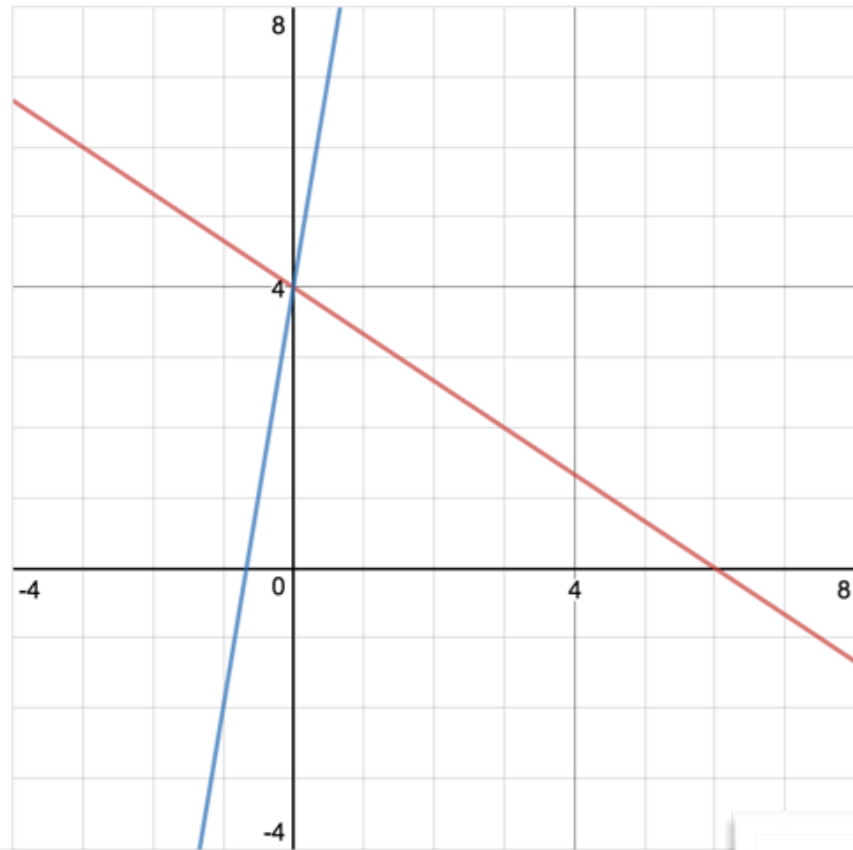
Réglez un différend

Marc pense que l'équation $y = 4 + 6x$ correspond au graphique en rouge. Mia pense cette même équation correspond au graphique en bleu.

Qui a raison?

Mark

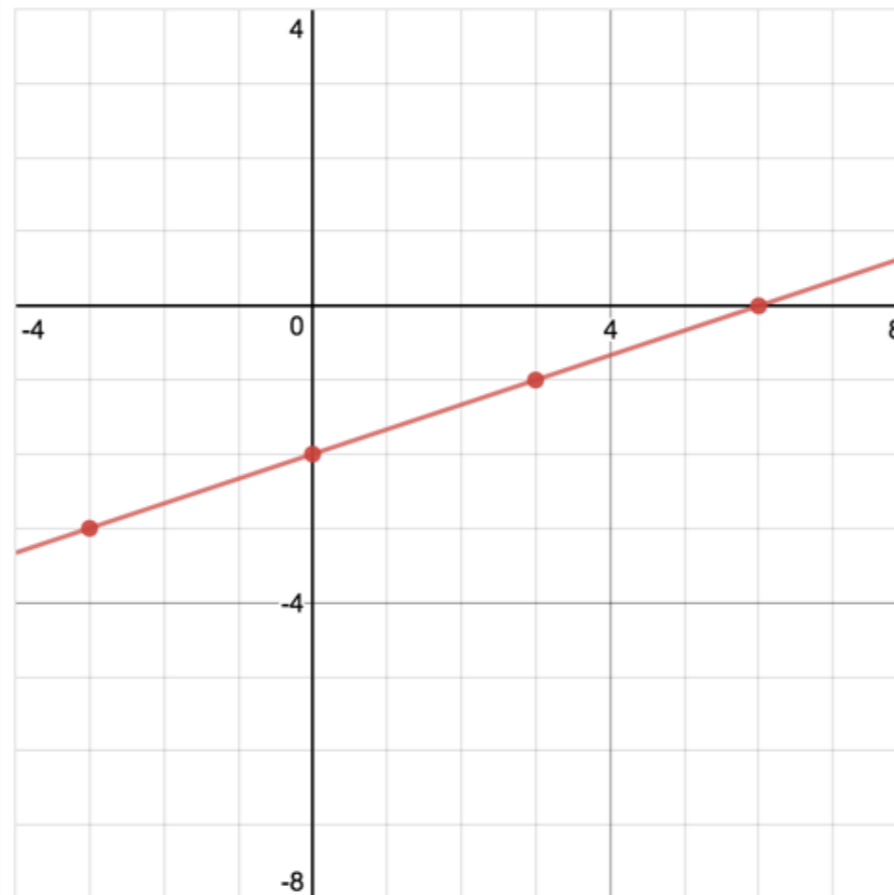
Mia



Choisis une équation

Quelle est l'équation de la droite rouge ci-dessous?

- $y = -2 + 6x$
- $y = 6 - 2x$
- $y = -2 + \frac{1}{3}x$
- $y = -2 + 3x$



Demander une analyse informelle avant l'analyse formelle

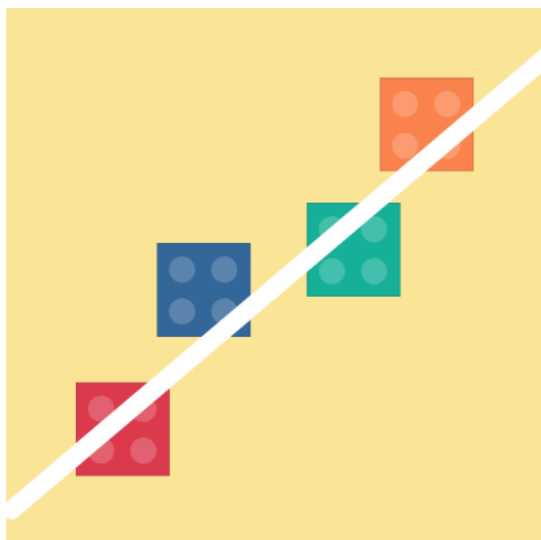
Demandez des estimations avant les calculs.

Conjectures avant les preuves.

Esquisses avant les graphiques.

Explications en mots avant les règles algébriques.

Langage de tous les jours avant le langage scolaire.



Dans **Le prix des boîtes Lego**, nous demandons éventuellement aux élèves de réaliser un travail formel et précis comme calculer et tracer le graphique. Mais avant cela, nous demandons aux élèves d'estimer une réponse et de tracer une esquisse de la relation.

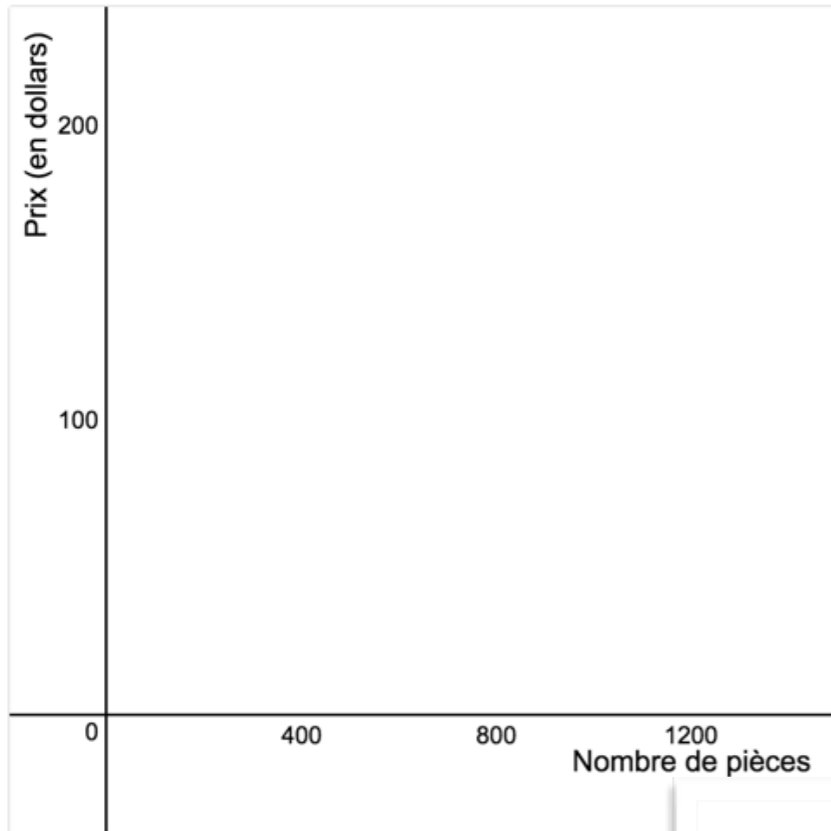
Trace la relation



Une façon d'être plus précis dans nos prédictions est d'explorer la relation entre le prix et le nombre de pièces.

- (1) Esquisse le graphique du prix en fonction du nombre de pièces.
- (2) Explique ton raisonnement.

Submit to Class

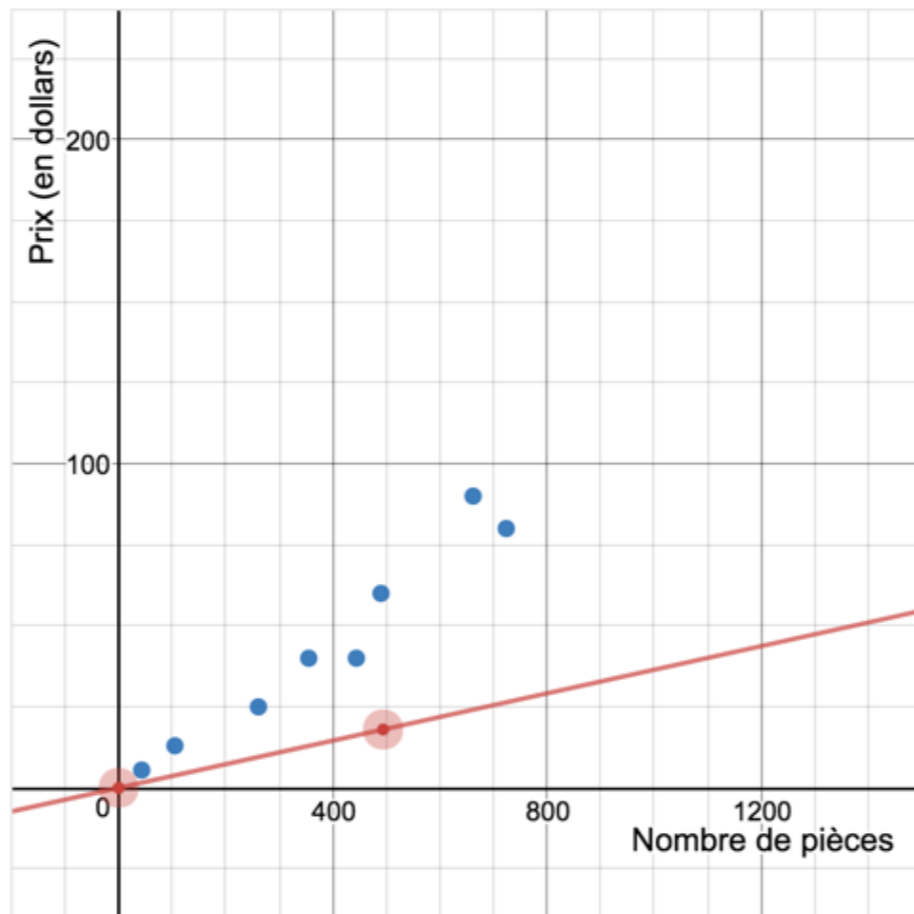


Construis un modèle

Les points bleus représentent le prix et le nombre de pièces pour différentes boîtes LEGO.

Fais glisser le point rouge pour faire une représentation des données.

Lorsque tu termines, passe à l'écran suivant.



Créer un besoin intellectuel pour de nouvelles compétences mathématiques

Pourquoi un mathématicien a inventé le concept avec lequel j'essaie d'aider mes élèves?

Quel problème essayaient-ils de résoudre ?

Comment ce concept a-t-il aidé à rendre leur vie intellectuelle plus facile ?

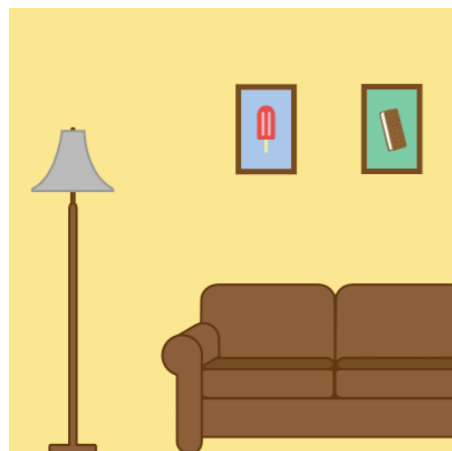
Comment puis-je aider mes élèves à expérimenter ce besoin ?

Nous calculons parce que les calculs offrent plus de certitude que les estimations.

Nous utilisons les variables car nous n'avons pas besoin de refaire les mêmes calculs encore et encore.

Nous faisons des preuves car nous voulons éliminer les doutes.

Avant d'offrir une aspirine, il faut s'assurer que les élèves ont un mal de tête.



Dans **Picture Perfect**, les élèves peuvent calculer numériquement des douzaines de problème ou résoudre le problème algébriquement une seule fois.

Créer des activités comportant une problématique

Une activité ne comportant pas de problématique prend un morceau des mathématiques et pose plusieurs petites questions à propos de celui-ci. Une activité sans problème donne par exemple une parabole aux élèves et ensuite pose des questions à propos de son sommet, de son axe de symétrie, des zéros, simplement parce qu'on peut poser ces questions, non parce qu'on devrait.

Ne créez pas une activité avec beaucoup de petites questions d'analyse au début qui seront expliqués par un problème plus large plus tard.

Aidez-nous à comprendre pourquoi nous sommes ici.

Donnez-nous le problème plus large dès le départ.



Dans **Land the Plane**, le premier écran demande aux élèves de «faire atterrir l'avion». Nous tentons de garder ce problème central constant et clair tout au long de l'activité.

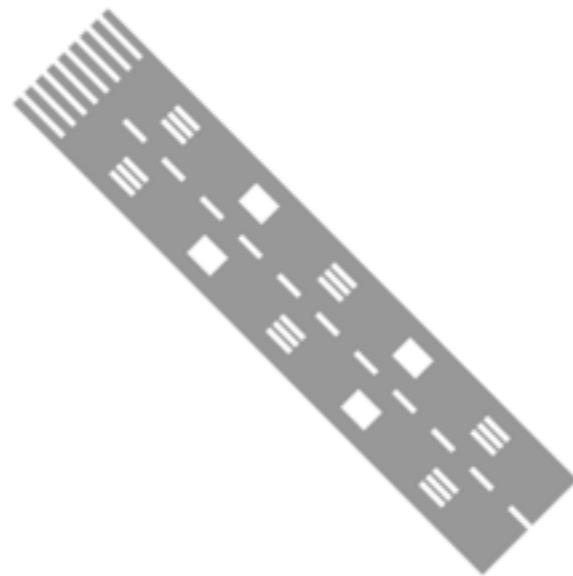
Land the Plane

Move the plane so it lands safely.

Press "Submit" to check your answer.

(Note: At this airport, a safe landing sends the plane precisely down the middle of the runway.)

Submit

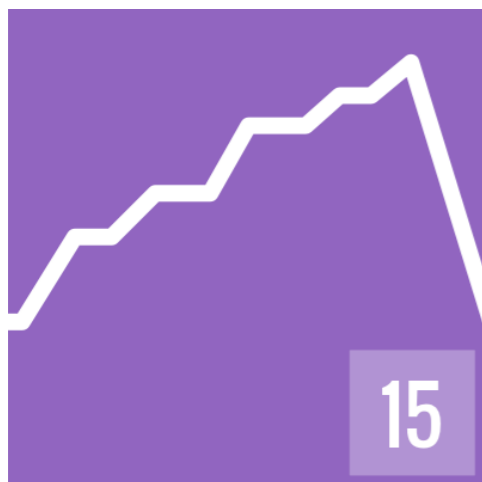


Donner aux élèves la possibilité d'avoir raison et tort de différentes façons

Demandez aux élèves de tracer l'esquisse du graphique d'une relation linéaire, mais aussi demandez-leur de tracer l'esquisse de n'importe quelle relation linéaire qui a une pente positive et une ordonnée à l'origine négative.

Trente réponses exactes à la 2e question vont faire ressortir des idées mathématiques que trente réponses exactes à la 1re question ne feront pas.

Aussi, le nombre de façons intéressantes qu'un élève peut répondre à une question incorrectement indique la valeur de la question comme évaluation formative.

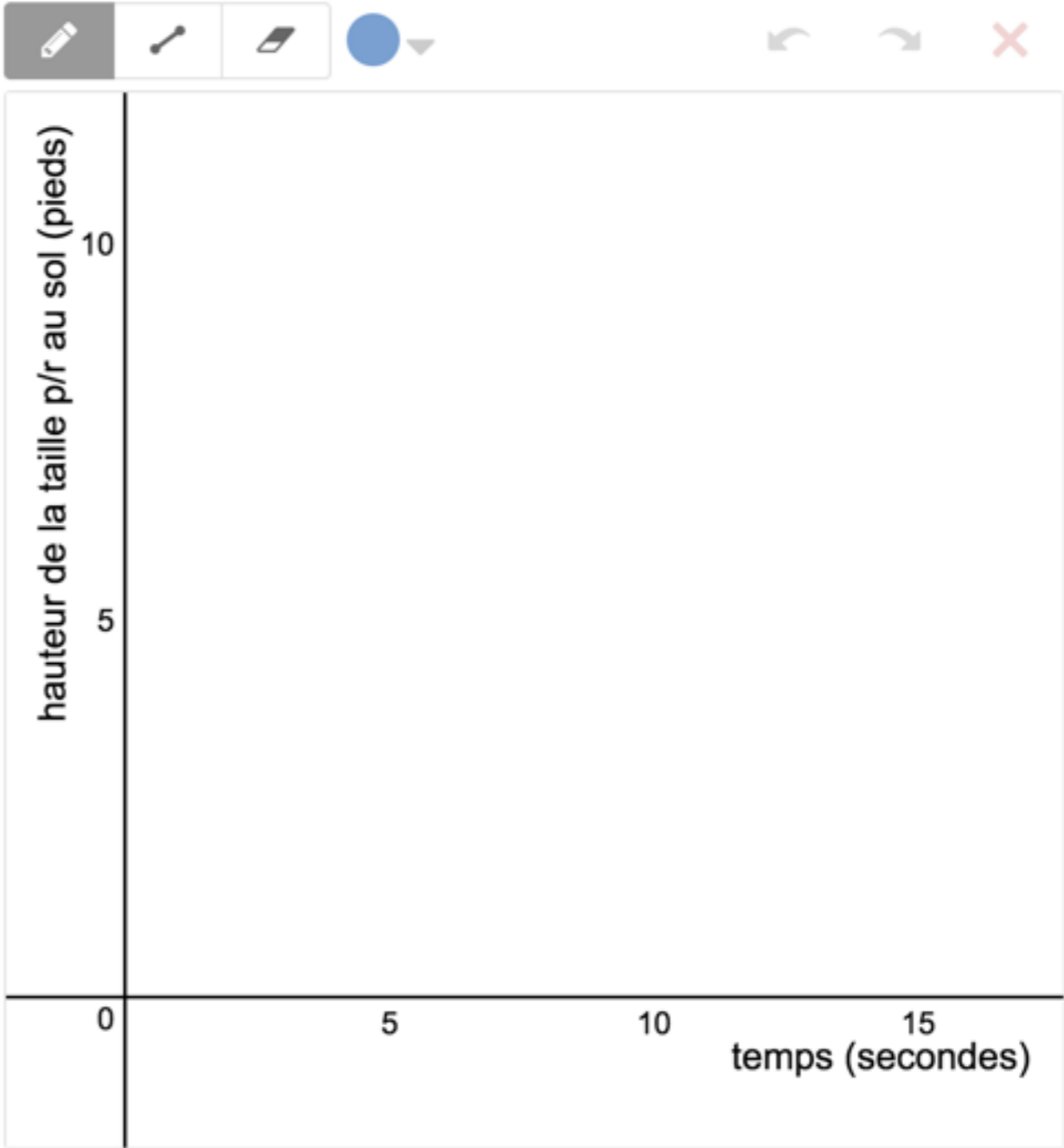


Dans **Histoires graphiques**, nous demandons aux élèves de tracer l'esquisse de la relation entre une variable et le temps. Leurs esquisses permettent souvent de montrer des particularités du contexte que d'autres élèves ont pu manquer et vice-versa.

Esquisse cette relation.



0:00 / 0:15



Retarder la rétroaction afin de permettre la réflexion, spécialement dans les activités pour développer les concepts

Un élève manipule une partie du graphique et une autre change.

Si nous demandons aux élèves de changer la 1re partie du graphique afin que la 2e partie atteigne une certaine valeur ou coordonnée, c'est fort possible que l'élève complète la tâche par essai-erreur sans aucun raisonnement mathématique.

Afin de contrer cela, retardez brièvement cette rétroaction. Demandez à l'élève de réfléchir à quel endroit doit être la première partie du graphique pour que la deuxième atteigne la cible.

Ensuite, demandez à l'élève de vérifier sa prédiction à l'écran suivant.

Cette interférence dans la boucle de rétroaction peut amener la réflexion et métacognition sur la tâche.

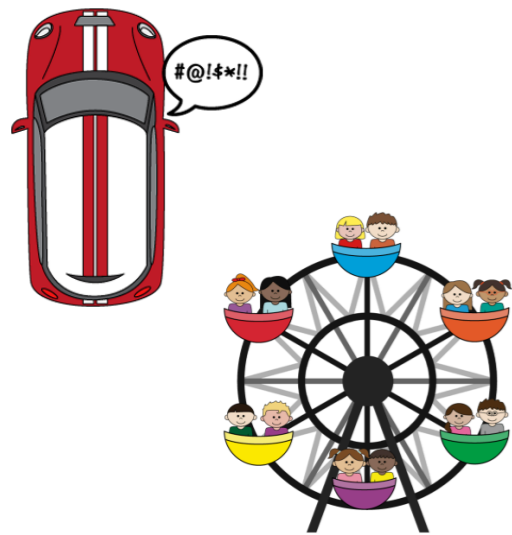


La série **Marbleslides** offre plusieurs opportunités pour une approche essai-erreur dynamique, de manipuler les pentes et les ordonnées à l'origine afin d'attraper toutes les étoiles. Mais, nous offrons également plusieurs questions de réflexion «statiques» où les élèves ne peuvent pas manipuler le graphique avant de répondre. On leur permet de vérifier leur travail seulement après avoir osé une réponse.

Faire des liens entre les représentations.

Comprendre les connexions entre les représentations d'une situation – tables de valeurs, équations, graphiques et contextes – aide les élèves à comprendre les représentations elles-mêmes.

Dans un problème écrit traditionnel, les élèves convertissent le contexte dans une table de valeurs, équation ou graphique, et ensuite traduisent entre ces trois formats en laissant derrière le contexte.



Vous pouvez voir comment en changeant votre équation les lignes de stationnement vont changer. ([Central Park](#)) Vous pouvez voir en changeant votre graphique comment le trajet du Cannon Man change (Voir activité [Function Carnival](#)).

[Marcellus le Géant](#) invite les élèves de modifier le graphique d'une situation de proportionnalité. Ensuite, les élèves voient l'effet de ce graphique modifié sur le géant que décrivait le graphique. On fait un lien entre le graphique et le géant.



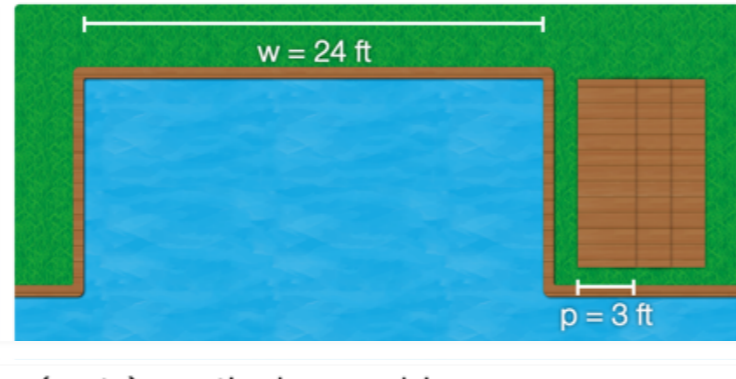
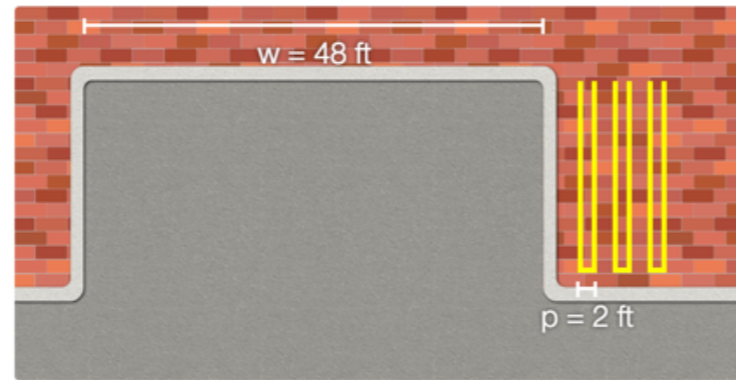
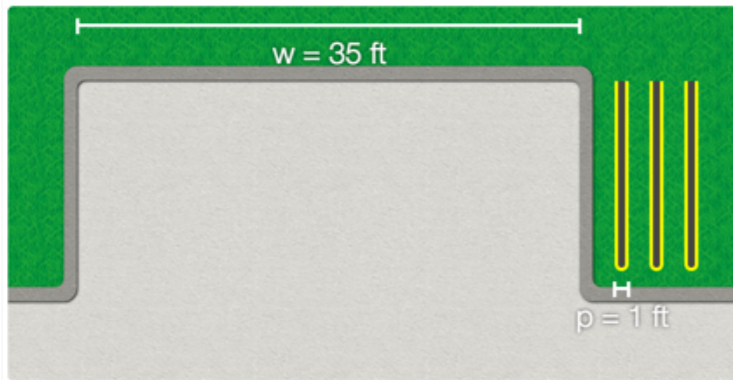
Use variables to write an expression for the ideal width (d) of each space.

For each of the lots below:

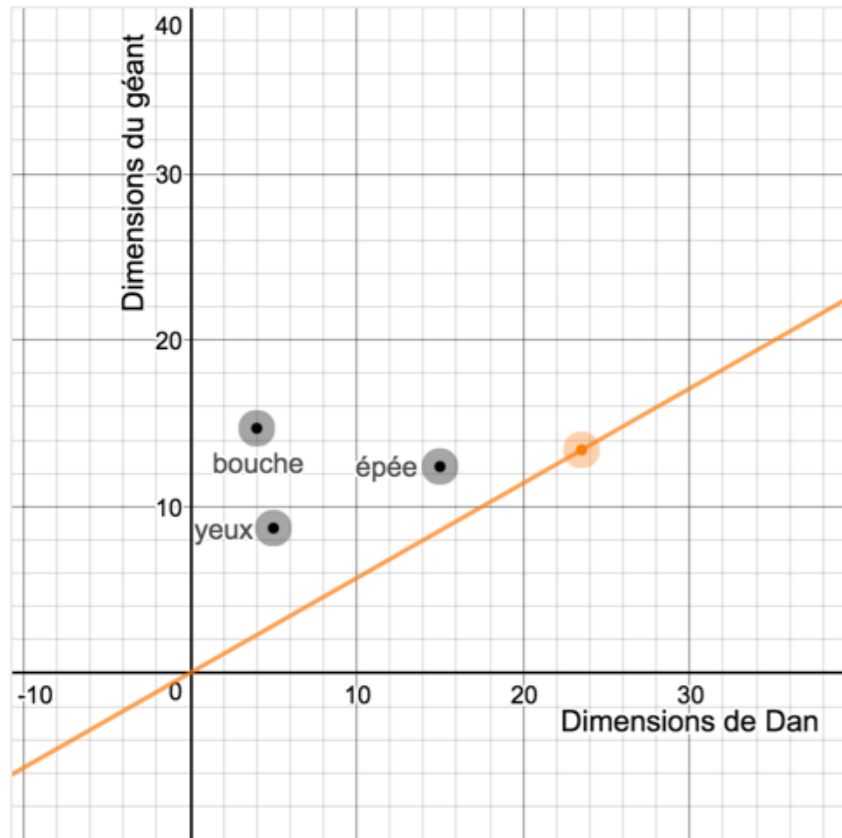
w is the width of the lot

p is the width of each divider

$d =$ ft Try it



Créez un géant à partir du graphique



Changez la pente de la ligne orange.

Glissez les points sur le graphique à des endroits qui SONT PAS sur la ligne orange.

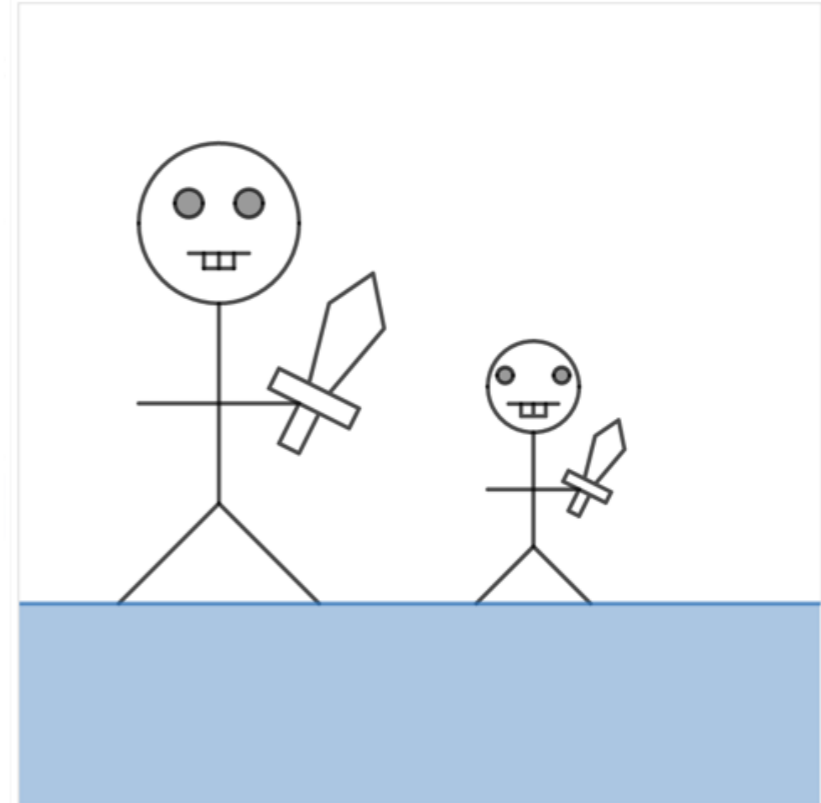
À quoi ressemblera votre nouveau géant ?

Sub

Votre création

Est-ce que...

Retournez à ce que vous avez fait. QUEL géant avez-vous créé ? le géant.



Créer des objets qui permettent des conversations mathématiques entre les enseignants et les élèves.

Créez des situations perplexes qui permettent aux enseignants de poser des questions comme « Si on change ceci ? Qu'arrivera-t-il ? »

Posez des questions qui vont générer une argumentation et des conversations que les élèves pourront régler à l'aide de l'enseignant.

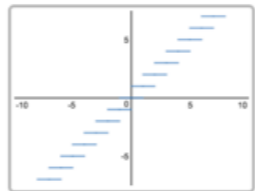
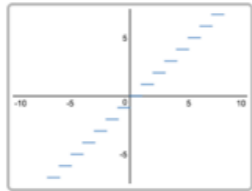
Maximiser le rapport du temps de conversation par écran, particulièrement dans les activités de développement de concepts.



Nos activités **Card Sort** proposent seulement quelques écrans mais offrent aux élèves et aux enseignants plusieurs opportunités de discuter.

Associer ces cartes en deux catégories: la catégorie des fonctions et la catégorie des non-fonctions.

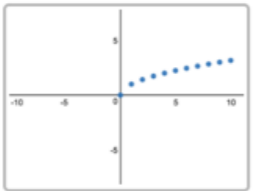
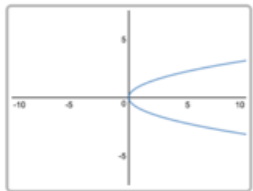
$$y = \pm\sqrt{x}$$



PAS UNE FONCTION

FONCTION

$$y = |x|$$



Dans une classe de 3e secondaire, on observe la relation entre les élèves (variable indépendante) et leur grandeur variable.

Dans une classe de 3e secondaire, on observe la relation entre la grandeur des souliers des élèves (axe des x) et leur grandeur variable.

Quelle est la différence ?

Patricia et Alain ne comprennent pas pourquoi ces deux graphiques ne font pas partie du même groupe.

Que pourrais-tu leur dire afin de les aider à comprendre lequel est une fonction et lequel ne l'est pas?

Utilise l'outil de dessin si cela t'aide à illustrer ton explication.

Submit to Class

Créer un conflit cognitif

Demandez aux élèves de faire une prédiction – peut-être à propos de la trajectoire d'un ensemble de données.

S'ils sont confiants à propos de leur prédiction et qu'en bout de ligne elle sera fautive, une alerte au cerveau est lancée que c'est le temps de réduire l'écart entre leur prédiction et la réalité, ce qui signifie «apprendre» sous un autre nom.

Aussi, agréger la réflexion des élèves sur un graphique. Si les étudiants étaient convaincus que la réponse est évidente et partagée par tous, le fait qu'il y ait un large désaccord peut provoquer la même disposition.



Charge! présente une relation, un téléphone cellulaire qui se recharge en fonction du temps, cela semble assez linéaire. Lorsque le téléphone approche de la fin de sa charge, le taux de charge diminue considérablement, ce qui fausse les prédictions des élèves et les prépare à apprendre.

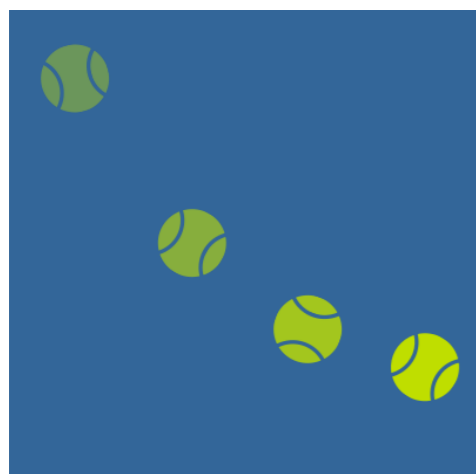
Gardez les écrans courts, ciblés et connectés au raisonnement des élèves.

Les élèves ont tendance à ignorer les écrans qui ont beaucoup de texte.

Une note de l'enseignant pourrait être une solution.

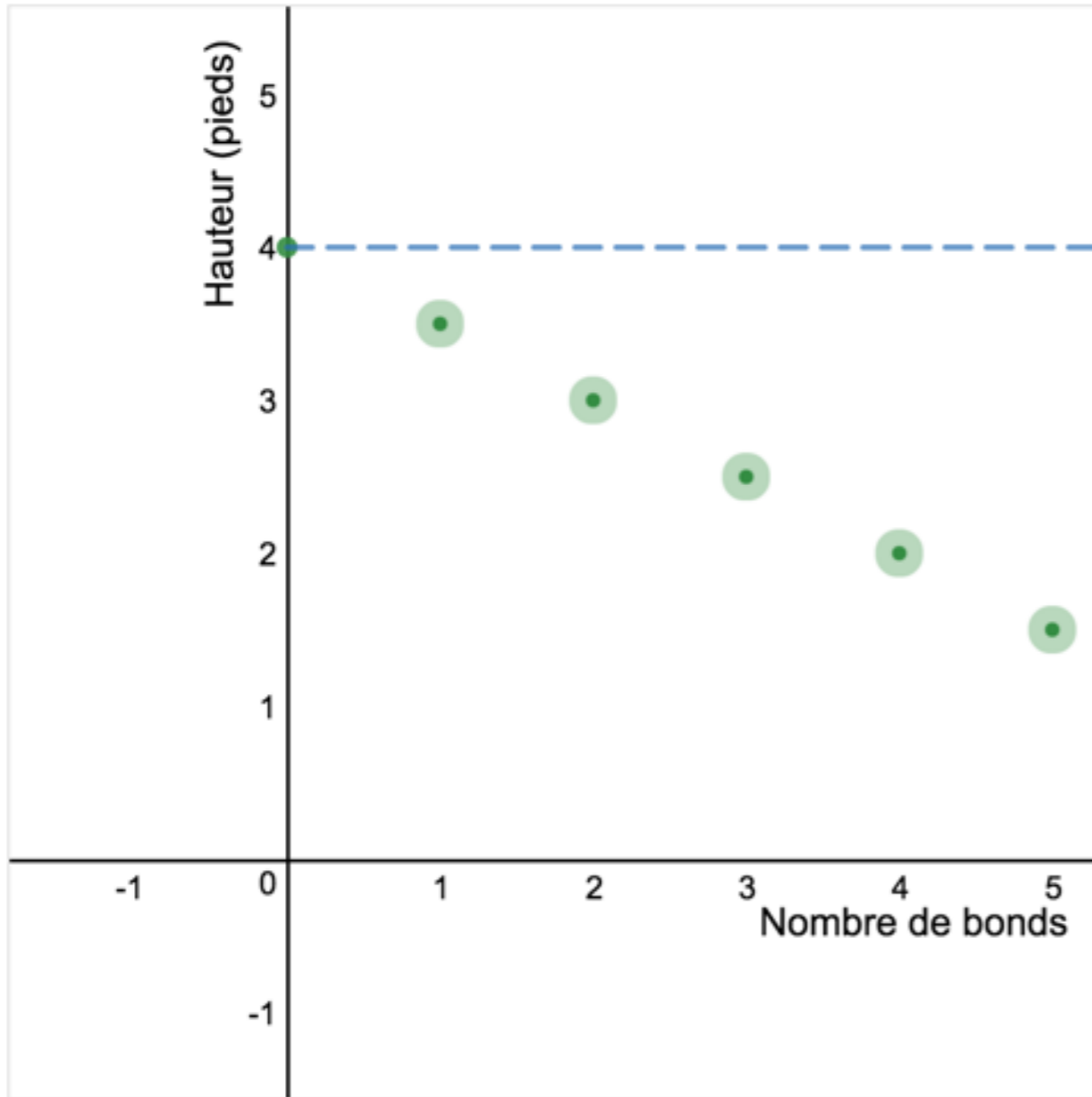
Un bon enseignant possède la compétence qu'un ordinateur n'a pas pour déterminer quelles connexions subtiles l'élève peut faire entre ses conceptions existantes face aux mathématiques formelles.

Ou bien, essayez d'ajouter une couche de calcul pour vérifier ce que les élèves connaissent déjà, en incorporant et en répondant à leurs idées grâce à cette couche. (exemple : à l'écran 6, tu croyais que la droite bleue avait la pente la plus élevée. En réalité, c'est la rouge. Voici comment tu pourras en être certain la prochaine fois.)



Dans **Partie, Set, Math**, nous demandons aux élèves de créer une mauvaise balle de tennis, qui ne rebondira pas convenablement. Ensuite, nous adaptons notre explication à propos des modèles exponentiels à leur balle de tennis, en expliquant comment elle contredit les hypothèses des modèles exponentiels et comment il peuvent le réparer.

Crée une balle de tennis de mauvaise qualité.



Maintenant, déplace les points de façon à créer volontairement une balle de tennis de mauvaise qualité.

Dis-nous comment tu sais qu'elle est de mauvaise qualité.

Submit to Teacher

Intégrer les stratégies et la pratique.

Au lieu de seulement demander aux élèves de résoudre un ensemble d'exercices, demandez aussi aux élèves de décider à l'avance quel problème sera le plus difficile et pourquoi.

Demandez-leur de décider avant de résoudre quel problème donnera la plus grosse réponse et pourquoi ils le savent.

Demandez-leur de créer un problème permettant d'avoir une plus grosse réponse que tous ceux qui ont été donnés.

Cette technique rehausse la barre de notre définition de «maître» et ajoute plus de dimensions à une tâche – entraînement – qui souvent sont unidimensionnelle.



Dans **Smallest Solution**, nous ne demandons pas aux élèves de résoudre une longue liste d'équations linéaires. Au lieu de cela, nous leur demandons de créer une équation qui a une solution le plus près de zéro possible.

Smallest Solution

Drag any four numbers into the empty boxes below. Your goal is to create an equation that has a solution as close to zero as possible.

Submit to Teacher

0 1 2 3 4

5 6 7 8 9

$$\square x + \square = \square x + \square$$

Créer des activités qui sont faciles pour débiter et difficiles à terminer

Les mauvaises activités sont trop difficiles au départ et trop faciles à la fin.

Elles demandent aux élèves d'opérer à un niveau trop formel trop tôt et elles accordent le statut de maîtrise après que l'élève ait opéré à ce niveau après quelques répétitions.

À la place, démarrez l'activité avec les idées non-formelles des élèves et par la suite faite que la maîtrise soit plus difficile.

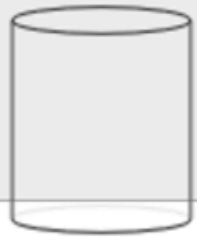
Donnez aux élèves avancés des tâches offrant un défi à leur niveau ce qui vous permettra d'aider les élèves qui ont des difficultés.



Dans la conclusion de **Water Line**, après avoir tracé le graphique du niveau de l'eau dans plusieurs verres que nous avons fourni, nous demandons aux élèves de créer leur propre verre. Ce verre se retrouvera dans un placard de classe partagé, ce qui permet plusieurs défis supplémentaires à relever.

Welcome to the class cupboard.

Click a glass to try graphing it.



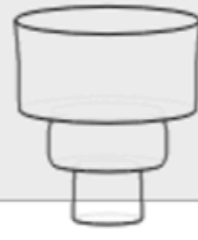
Your Glass

0%
completed
0 people tried



Jenny

71%
completed
7 people tried



Sandy

83%
completed
6 people tried



Esther

100%
completed
3 people tried



Cleopatra

0%
completed
0 people tried



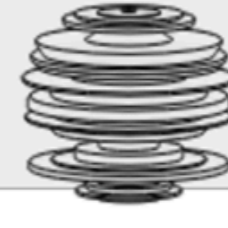
Jayden

100%
completed
2 people tried



Jason

100%
completed
2 people tried



David

100%
completed
1 person tried



Jose

0%
completed
0 people tried

Posez-vous des questions existentielles

Est-ce que j'utiliserais ceci avec mes élèves ?

Est-ce que je recommanderais cette activité pour développer ce concept ?

Est-ce que j'emprunterais le chariot de portable pour cette activité ?

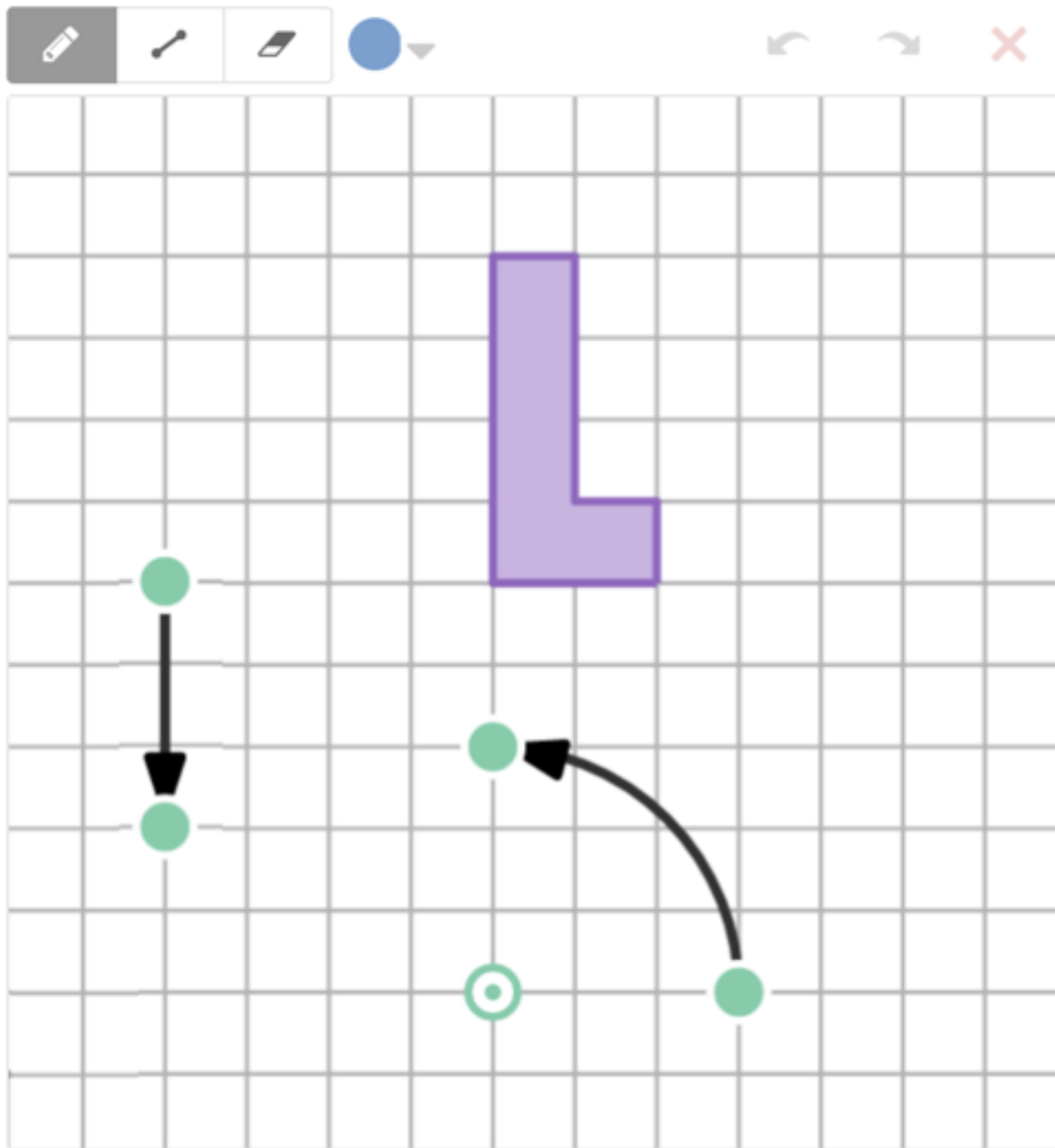
Est-ce que j'aimerais mettre mon travail de cette activité sur le réfrigérateur ?

Est-ce que cette activité génère de la joie chez les élèves ?

Comment cette activité est-elle meilleure que la même papier-crayon ?

Pour aller plus loin avec les QCM

Qui a raison ?



Annie et Philippe exécutent les mêmes transformations sur la même image initiale mais dans l'ordre inverse.

Annie fait une translation, ensuite une rotation.

Philippe fait une rotation, ensuite une translation.


Philippe affirme que les figures images seront toujours les mêmes. Annie n'est pas d'accord.

Qui a raison ?

Utilisez l'outil de dessin si cela peut vous aider à illustrer votre raisonnement.

Annie

Philippe

x_1	 y_1
0	-5
3	-1
6	3
9	7

Réfléchissez

Shane a classifié cette carte dans la catégorie affine.

Êtes-vous d'accord avec Shane?

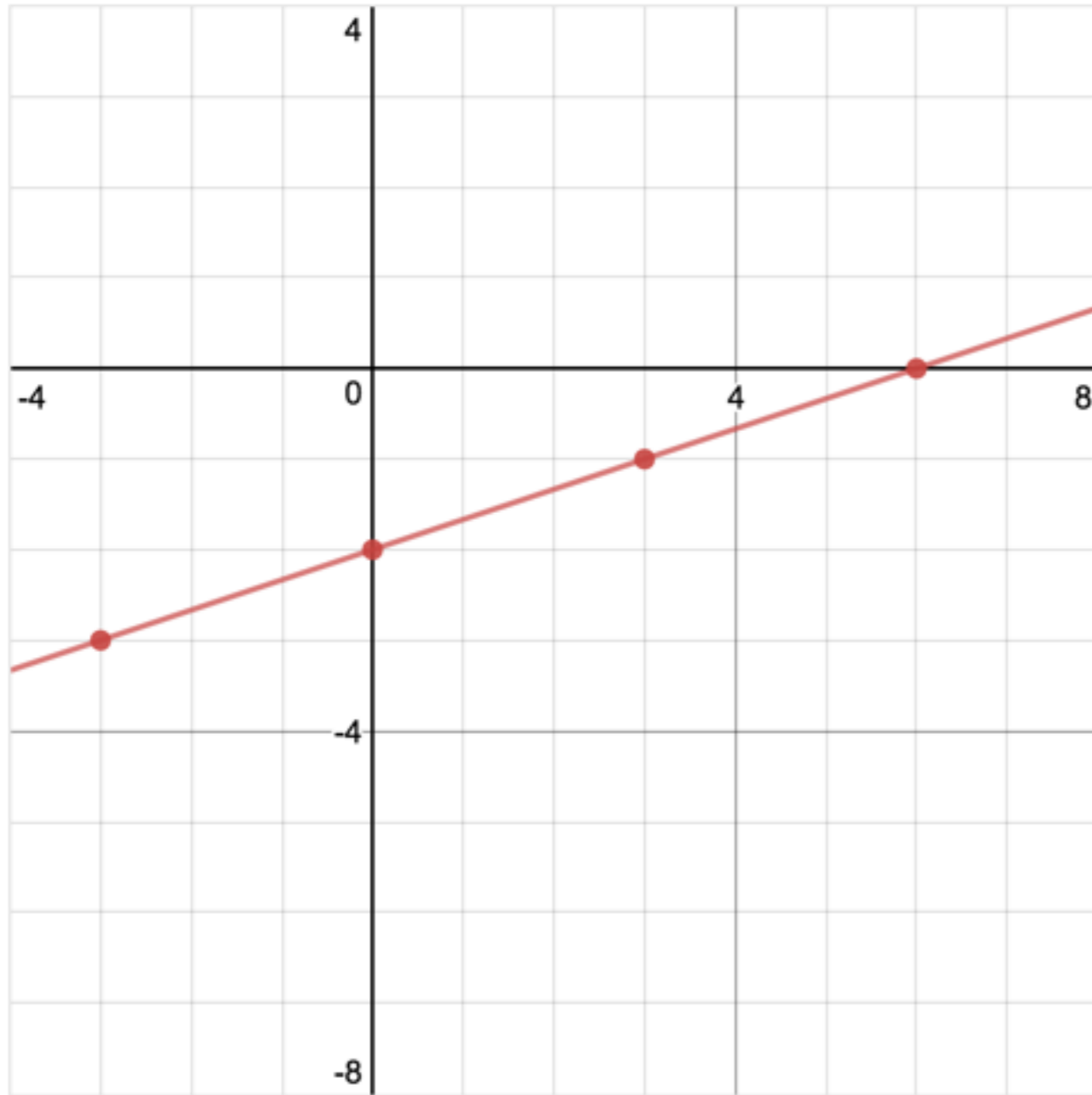
Oui

Non

Explain your answer.

Submit to Teacher

Choisis une équation



Quelle est l'équation de la droite rouge ci-dessous?

$y = -2 + 6x$

$y = 6 - 2x$

$y = -2 + \frac{1}{3}x$

$y = -2 + 3x$

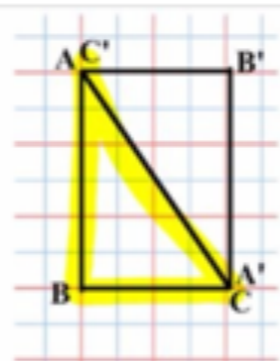
Explain your answer.

Submit to Teacher

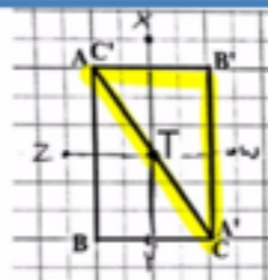
Which Student did it best?

The directions were: Describe the transformation completely that will map Triangle ABC onto Triangle A'B'C'.

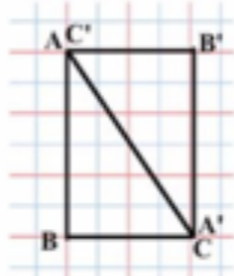
Which one do you think is the best? What makes it the best?



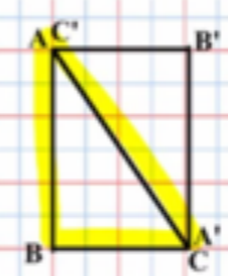
Rotate 180.



Rotate Triangle ABC 180° around point T to obtain triangle A'B'C'.



Rotate Triangle ABC 180° clockwise around point A, then translate.



Reflect the triangle horizontally and reflect vertically.

Explain your answer.

Submit to Class

Une QCM du style Polygraph

Choisissez une loi, une propriété, un attribut... et demandez de choisir toutes les images, graphiques, équations, formes géométriques...

Et pourquoi pas un QELI pour terminer une activité ?

Quel Est L'Intrus ?

$$y \leq -\frac{1}{2}x + 3$$

$$y < \frac{1}{4}x$$

$$y > x + \frac{5}{2}$$

$$y < 3x - 4$$

Laquelle de ces inéquations (en haut à gauche, en haut à droite, etc.) semble être différente des autres ?

En d'autres mots, Quel Est L'Intrus ? Pourquoi ?

Submit to Class

Quelques idées pour Card Sort

Triez les équations selon la propriété qu'elles illustrent.

$$99 + 0 = 99$$

$$1(-99) = 99$$

$$4 + 1 = 4$$

$$8 \cdot 7 \cdot 6 = 8 \cdot 6 \cdot 7$$

Faux

Élément neutre

Associativité

$$3 + (7 + 19) = (3 + 7) + 19$$

$$2(4 \cdot 11) = (2 \cdot 4)11$$

$$0.4 + 2.3 = 2.3 + 0.4$$

Commutativité

Distributivité

$$-7 \cdot 1 = -7$$

$$5 - 3 = 3 - 5$$

$$7 + (2 \cdot 12) = (7 + 2) \cdot 12$$

$$6 \cdot 7 + 4 \cdot 7 = (6 + 4)(7)$$

$$0 + 120 = 0$$

Un losange est un rectangle.

Un rectangle est un losange.

Un losange est un carré.

Un losange a des diagonales congrues.

Un parallélogramme a des diagonales congrues.

Un rectangle a des diagonales perpendiculaires.

Les côtés du trapèzes qui ne sont pas les bases sont congrus.

Les diagonales d'un losange sont congrues.

TOUJOURS

Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.

Un rectangle est un carré.

INCERTAIN

Un parallélogramme est un rectangle.

Un parallélogramme a des diagonales qui coupent en leur milieux.

Les diagonales d'un parallélogramme divisent les angles opposé en deux angles congrus.

JAMAIS

Un trapèze a des côtés opposés parallèles.

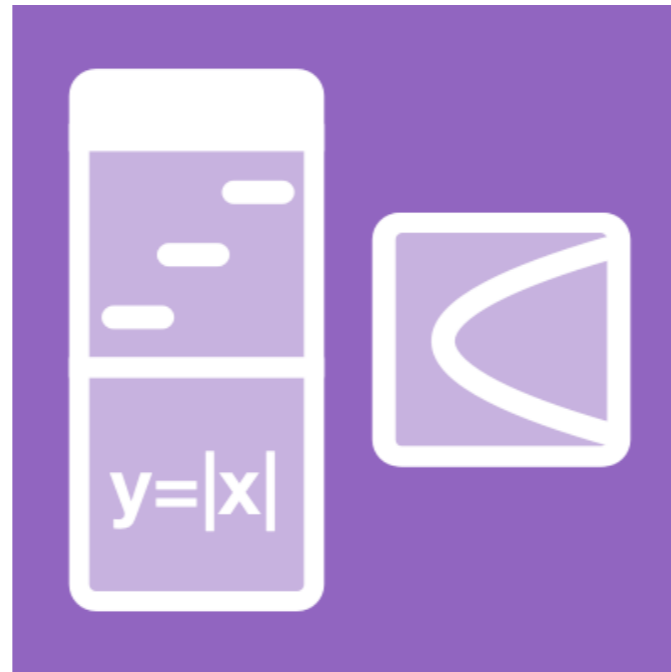
Un parallélogramme est un quadrilatère.

PARFOIS

Un carré est un losange.

Un carré a des angles opposés congrus.

Un carré est un rectangle.



Card Sort

Remettre les étapes d'une démarche dans l'ordre

Prochaines étapes

1. Utilisez quelque chose que vous avez appris aujourd'hui dans votre classe d'ici les deux prochaines semaines.
2. Partagez avec un collègue quelque chose que vous avez appris aujourd'hui.
3. Visitez desmosfr.ca afin de partager vos créations.

Frédéric Ouellet et Jocelyn Dagenais

 @fredouellet0 @jocedage

 ouelletf@cskamloup.qc.ca dage@lapageadage.com

#MTBoSFR #desmos #grms44