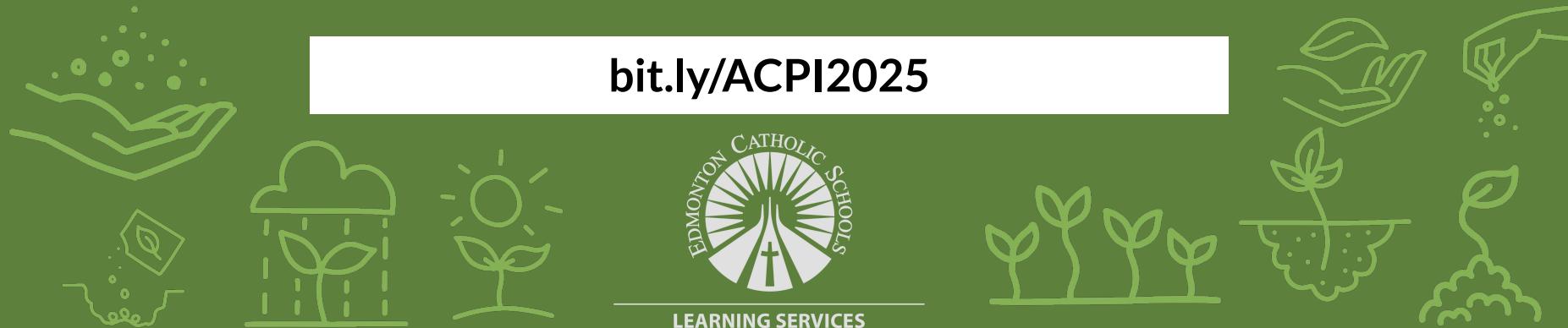


# Le Problem String

Un levier pour l'apprentissage des mathématiques  
et un soutien pour les apprenants de langue

[bit.ly/ACPI2025](http://bit.ly/ACPI2025)



# Introduction

Carole-Anne Brûlé

carole-anne.brule@ecsd.net

Conseillère pédagogique en Mathématiques au Junior High

## Expériences

- Enseignante en Mathématiques 7, 8, 9 et 10e année
- Enseignante à l'élémentaire 5/6 combinée
- Enseignante de Math 20-3, 30-1, Science 24

## Clientèle d'élève

- Vivant dans un contexte de pauvreté
- Avec des profils d'apprentissage variés
- Surdoués
- Allophones



[bit.ly/ACPI2025](https://bit.ly/ACPI2025)

# Intention d'apprentissage

- ❑ Explorer comment le *Problem String* aide à développer le raisonnement mathématique en favorisant l'expression, la comparaison et la justification de stratégies.
- ❑ Explorer comment le *Problem String* peut soutenir les apprenants de langues en créant des occasions d'interaction orale et en renforçant le vocabulaire mathématique.



# Sortez vos téléphones!

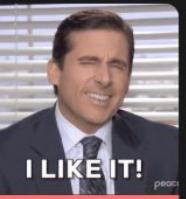
Quand vous pensez aux mathématiques, comment vous sentez-vous?

0



## JE VIS UN RÊVE!!!!

0



*e vais bien*

0

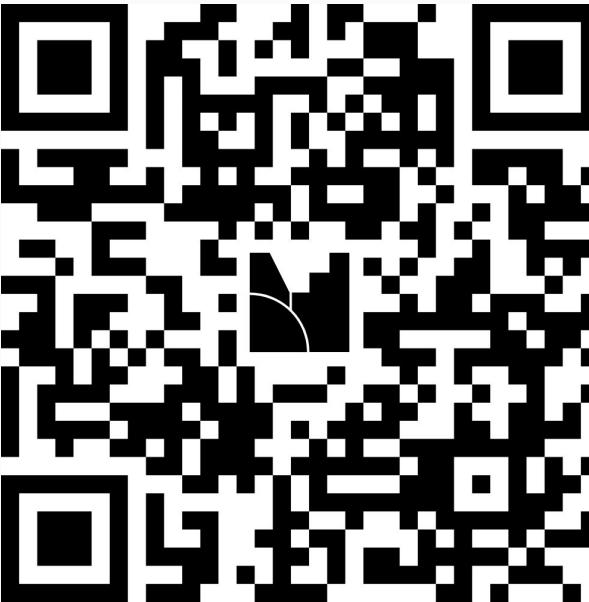


## J'ai le goût de pleurer

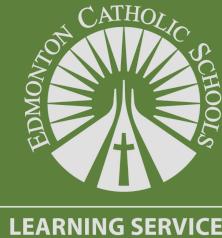
0



NOPE!



# La recherche sur laquelle cette présentation est basée



# Directives de la conception universelle de l'apprentissage

L'objectif de la CUA est de favoriser une **agentivité de l'apprenant** qui soit déterminée et réfléchie, ingénieuse et authentique, stratégique et axée sur l'action.

## Conception universelle de l'apprentissage

### Concevoir plusieurs modes d'engagement



Accès

#### Options de conception pour **Accueillir les intérêts et les identités** (7)

- Optimiser les choix et l'autonomie (7.1)
- Optimiser la pertinence, la valeur et l'authenticité (7.2)
- Cultiver la joie et le jeu (7.3)
- Éliminer les préjugés, les menaces et les distractions (7.4)

### Concevoir plusieurs modes de représentation



Soutien

#### Options de conception pour **soutenir l'effort et la persévérance** (8)

- Clarifier le sens et la finalité des objectifs (8.1)
- Optimiser les défis et le soutien (8.2)
- Favoriser la collaboration, l'interdépendance et l'apprentissage collectif (8.3)
- Favoriser l'appartenance et le sentiment de communauté (8.4)
- Fournir un feedback axé sur l'action (8.5)

Fonction exécutive

#### Options de conception pour la **capacité émotionnelle** (9)

- Reconnaître les attentes, les croyances et les motivations (9.1)
- Développer la conscience de soi et des autres (9.2)
- Promouvoir la réflexion individuelle et collective (9.3)
- Cultiver l'empathie et les pratiques réparatrices (9.4)

### Concevoir plusieurs modes d'action et d'expression



#### Options de conception pour **l'interaction** (4)

- Varier et honorer les différents modes de réponse, de navigation et de mouvement (4.1)
- Optimiser l'accès aux matériels accessibles et aux technologies et outils d'assistance et accessibles (4.2)

#### Options de conception pour **l'expression et la communication** (5)

- Utiliser plusieurs supports pour la communication (5.1)
- Utiliser plusieurs outils pour la construction, la composition et la créativité (5.2)
- Acquérir une aisance avec un soutien gradué à la pratique et à la performance (5.3)
- Éliminer les préjugés liés aux modes d'expression et de communication (5.4)

#### Options de conception pour **la langue et les symboles** (2)

- Clarifier le vocabulaire, les symboles et les structures linguistiques (2.1)
- Prendre en charge le décodage du texte, de la notation mathématique et des symboles (2.2)
- Cultiver la compréhension et le respect entre les langues et les dialectes (2.3)
- Éliminer les préjugés dans l'utilisation de la langue et des symboles (2.4)
- Illustrer à travers plusieurs supports (2.5)

#### Options de conception pour **le développement des connaissances** (3)

- Relier les connaissances antérieures aux nouveaux apprentissages (3.1)
- Mettre en évidence et explorer les modèles, les caractéristiques critiques, les grandes idées et les relations (3.2)
- Cultiver plusieurs façons de connaître et de donner du sens (3.3)
- Maximiser le transfert et la généralisation (3.4)

#### Options de conception pour le **développement de la stratégie** (6)

- Définir des objectifs significatifs (6.1)
- Planifier et anticiper les défis (6.2)
- Organiser les informations et les ressources (6.3)
- Améliorer la capacité de suivi des progrès (6.4)
- Remettre en question les pratiques d'exclusion (6.5)

# Qu'est-ce qu'un *Problem String* ?

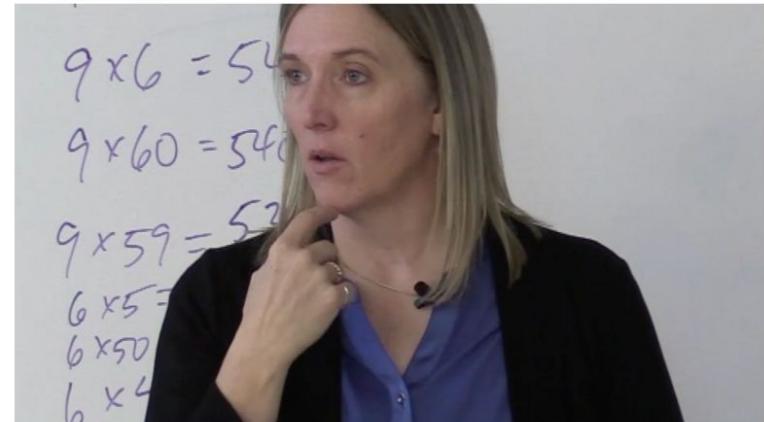
Un *Problem String* est un outil pédagogique puissant, fondé sur l'idée que l'apprentissage des mathématiques repose sur la construction de relations et de connexions. Ce n'est pas la seule chose qui peut se produire dans une classe de mathématiques, mais on peut proposer qu'elle constitue une composante importante.

Un *problem string* est une série de problèmes liés, soigneusement séquencés, qui vise à aider les élèves à construire des relations mathématiques afin que des stratégies efficaces deviennent des réflexes naturels.

Traduction libre d'un extrait du site *Math is Figureoutable*, consulté le 5 novembre 2025

## What Are Problem Strings?

Instructional Routines, Number Talks, Numeracy, Problem Strings Jun 01, 2020



A Problem String is a powerful teaching tool based on the idea that learning mathematics is about constructing relationships and connections. It's not the only thing that could happen in a math class, but I propose that it's an important part.

A Problem String is a series of related problems purposefully sequenced to help students construct mathematical relationships so that powerful strategies become their natural instincts. This powerful teaching tool is *designed* to help students mentally construct mathematical relationships. In this mini-lesson structure, teachers and students interact to construct important mathematical strategies, models, and concepts.

# Activité d'activation



LEARNING SERVICES

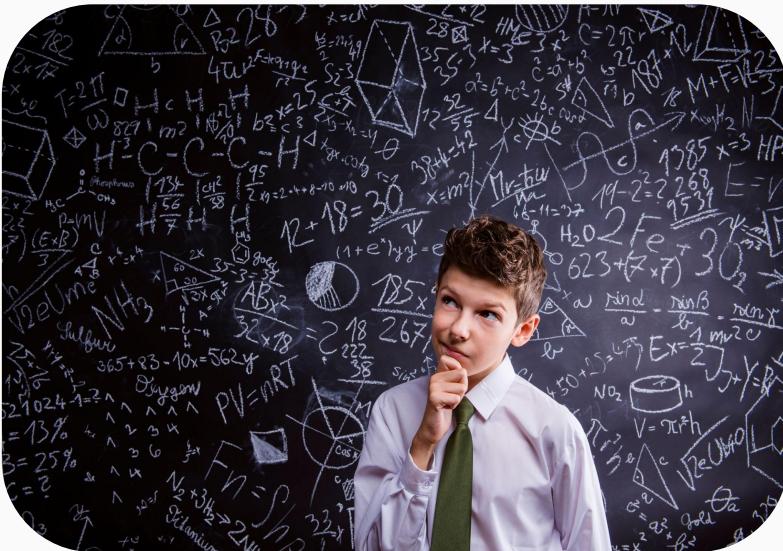


# Le *Problem String* en action

Explorons un **problem string** ensemble.

Mettez-vous dans la peau d'un élève.

\*\*Les diapositives vertes sont une démonstration de la progression d'un *problem string*. L'audience a fait l'expérience du *problem string* live, sur OneNote.



100% de 84

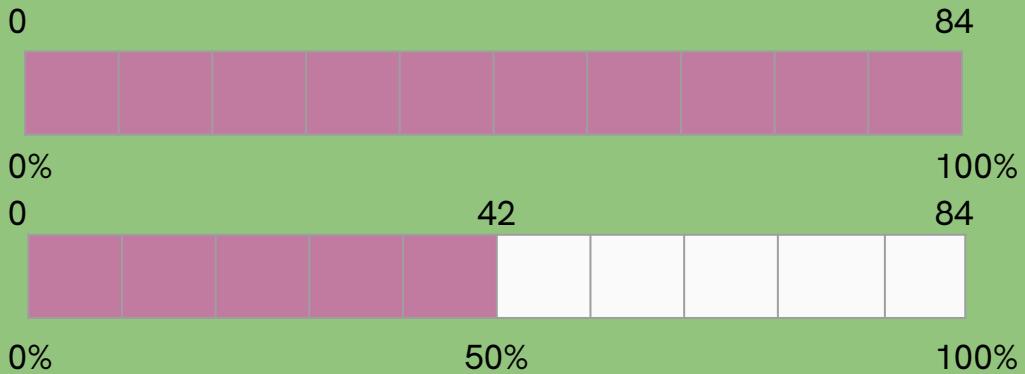


$$100\% \text{ de } 84 = 84$$



$100\% \text{ de } 84 = 84$

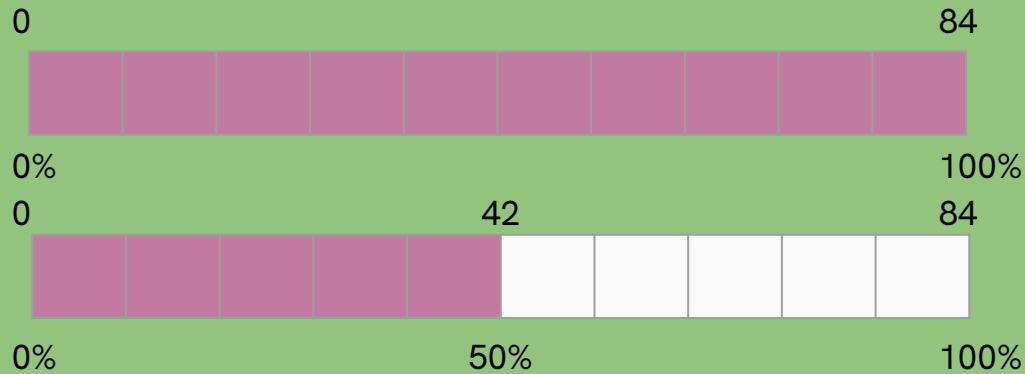
$50\% \text{ de } 84 =$



$100\% \text{ de } 84 = 84$

$50\% \text{ de } 84 = 42$

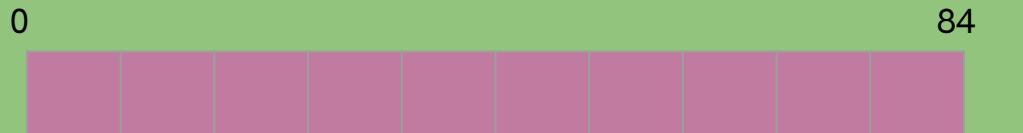
$100\% \text{ de } 84 = 84$



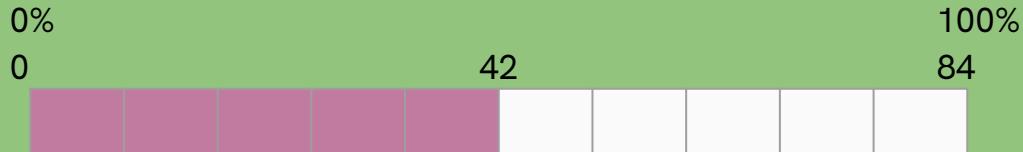
$50\% \text{ de } 84 = 42$

$25\% \text{ de } 84 =$

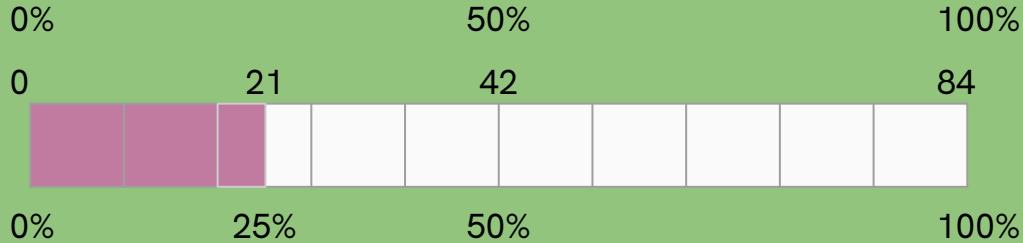
$100\% \text{ de } 84 = 84$



$50\% \text{ de } 84 = 42$



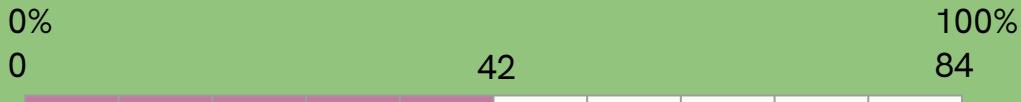
$25\% \text{ de } 84 = 21$



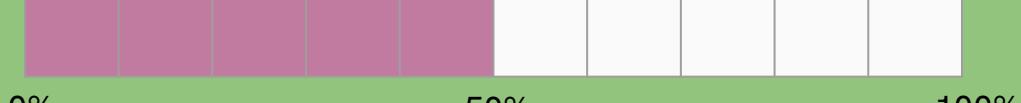
100% de 84=84



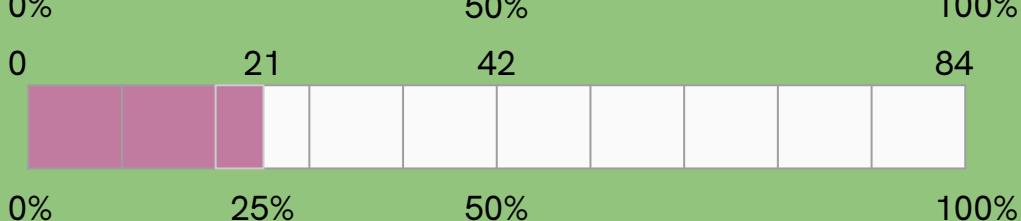
50% de 84=42



25% de 84=21



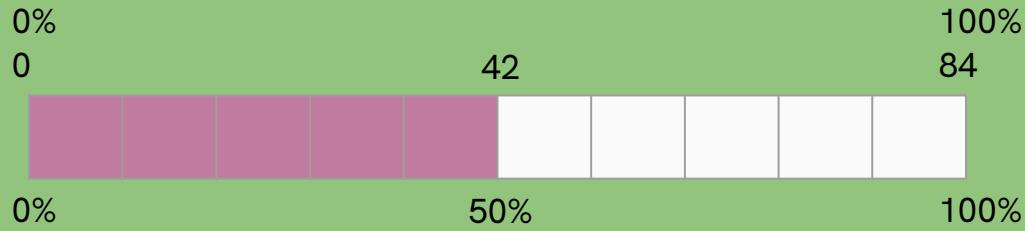
10% de 84=



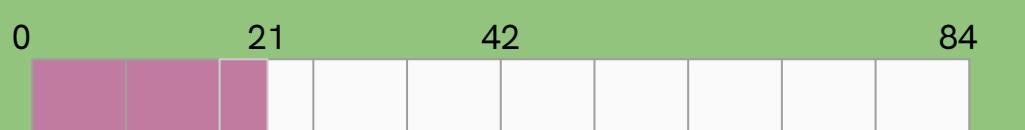
$100\% \text{ de } 84 = 84$



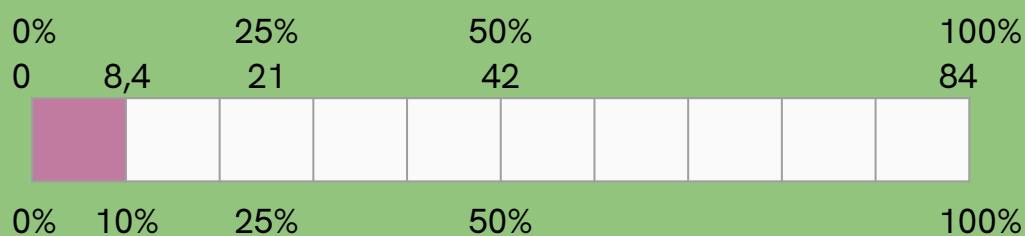
$50\% \text{ de } 84 = 42$

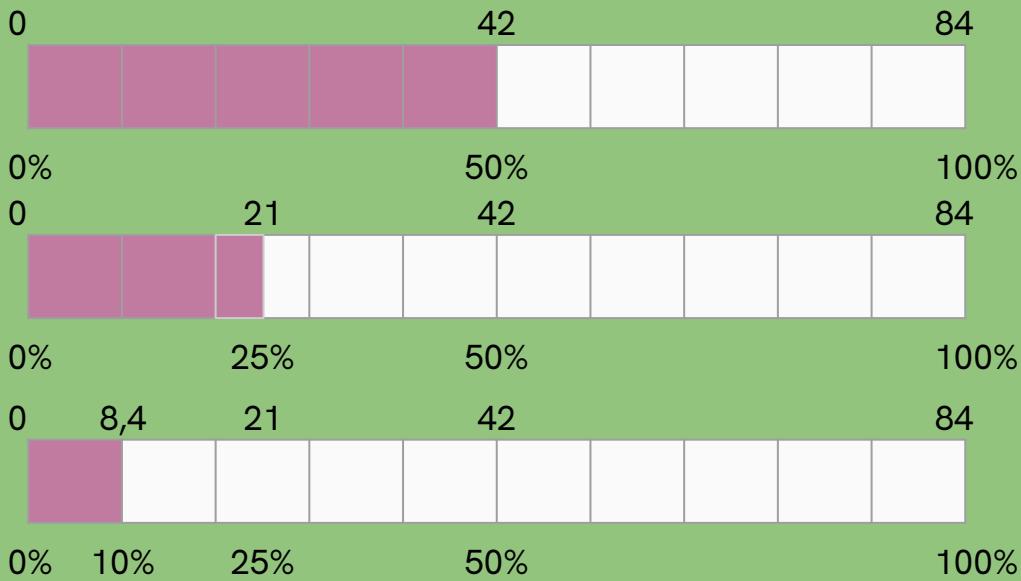


$25\% \text{ de } 84 = 21$



$10\% \text{ de } 84 = 8,4$



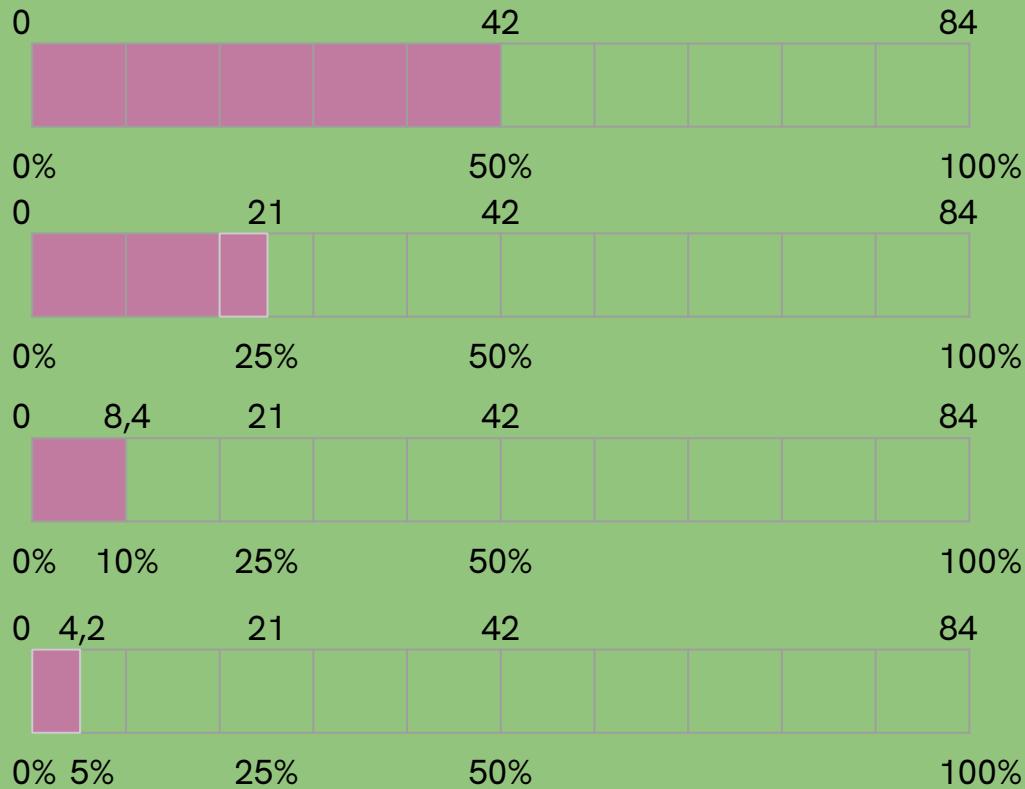


50% de 84=42

25% de 84=21

10% de 84=8,4

5% de 84=



$$50\% \text{ de } 84 = 42$$

$$25\% \text{ de } 84 = 21$$

$$10\% \text{ de } 84 = 8,4$$

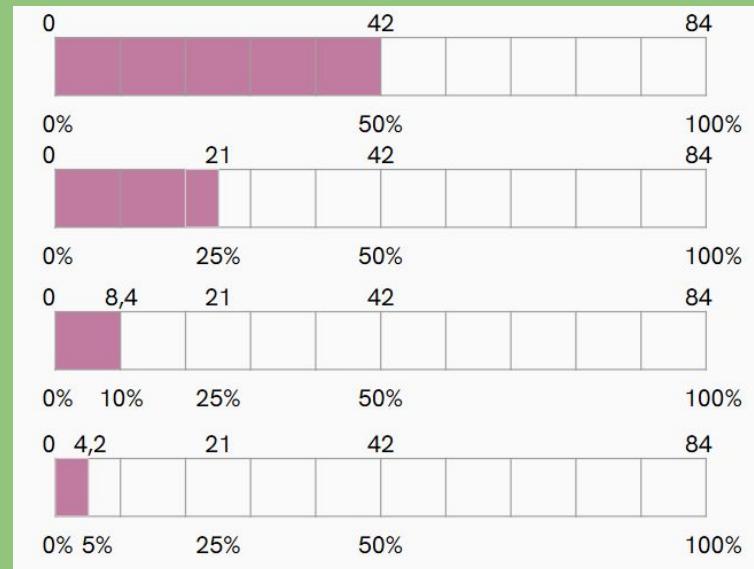
$$5\% \text{ de } 84 = 4,1$$

$50\% \text{ de } 84 = 42$

$25\% \text{ de } 84 = 21$

$10\% \text{ de } 84 = 8,4$

$5\% \text{ de } 84 = 4,2$



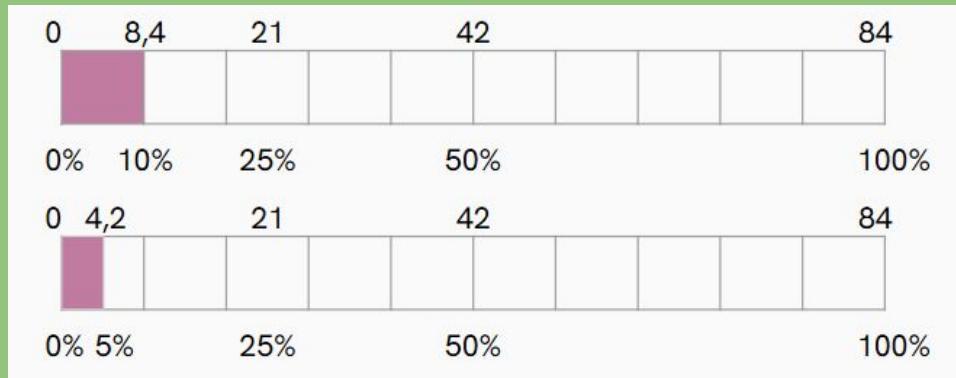
À quoi ressemblerait le prochain pourcentage

$15\% \text{ de } 84 =$



$$10\% \text{ de } 84 = 8,4$$

$$5\% \text{ de } 84 = 4,2$$



$$15\% \text{ de } 84 = 12,6$$

$$10\% + 5\% = 8,4 + 4,2$$



# Enrichissement possible

À partir de ce problème, nous pourrions explorer:

115% de 84

50% de 84=42

12,5% de 84

25% de 84=21

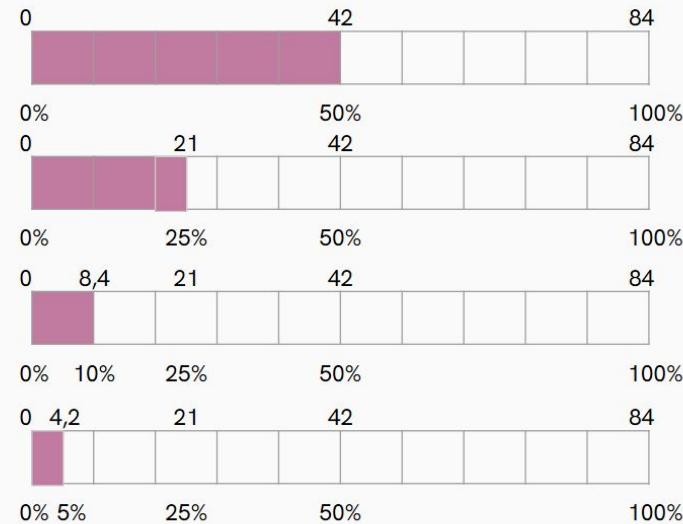
17,5% de 84

10% de 84=8,4

1,5% de 84

5% de 84=4,1

1,25% de 84



# Enrichissement possible

À partir de ce problème, nous pourrions explorer:

$$115\% \text{ de } 84 = 96,6$$

$$50\% \text{ de } 84 = 42$$

$$12,5\% \text{ de } 84 = 10,5$$

$$25\% \text{ de } 84 = 21$$

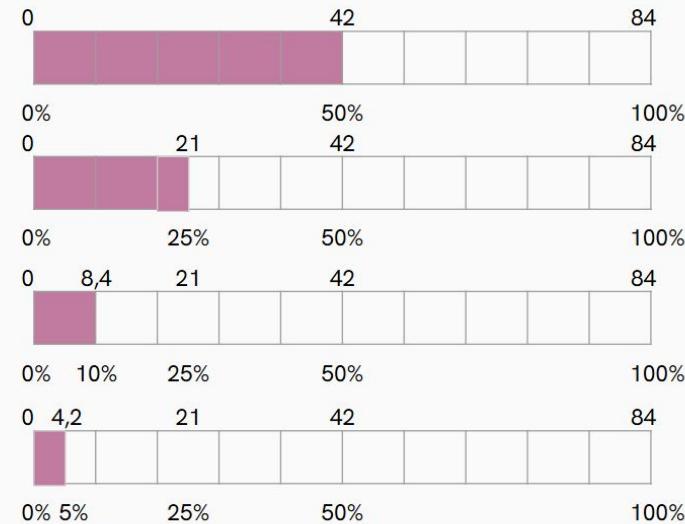
$$17,5\% \text{ de } 84 = 14,6$$

$$10\% \text{ de } 84 = 8,4$$

$$1,5\% \text{ de } 84 = 1,26$$

$$5\% \text{ de } 84 = 4,1$$

$$1,25\% \text{ de } 84 = 1,05$$



[bit.ly/ACPI2025](http://bit.ly/ACPI2025)

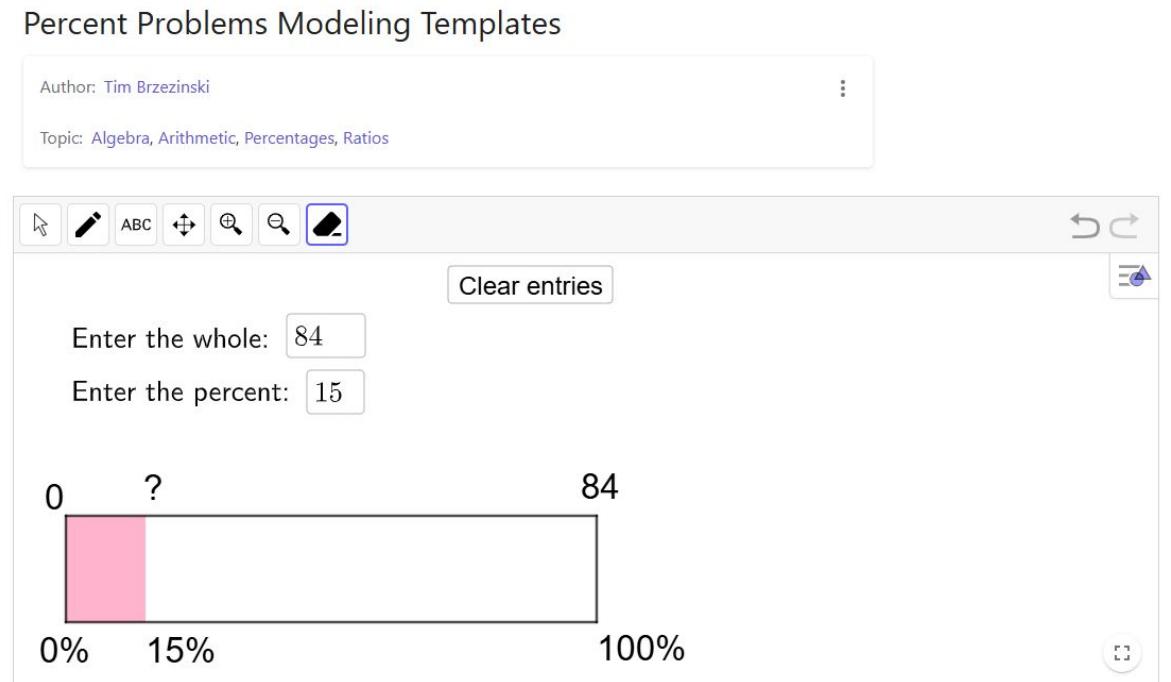
# Applet digitale pour modéliser les pourcentages

<https://www.geogebra.org/m/s95x8jgx>

Cet applet peut être utilisé comme:

Outil de création de leçon et d'évaluation

Support visuel pour les élèves

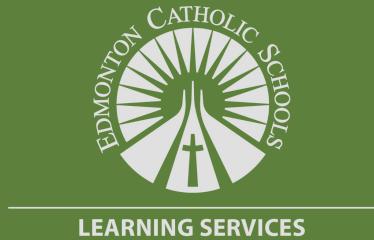


# Sortez vos téléphones!

À la suite de ce *problem string*,  
comment-vous sentez-vous  
face aux mathématiques?



# Ce qui m'a amené à utiliser les *Problem Strings*



# L'élément déclencheur



The image shows the logo for École St. Cecilia Catholic Junior High School. The logo features a stylized yellow 'S' and 'C' intertwined, with the word 'École' above 'St. Cecilia' and 'Catholic Junior High School' below it. To the left of the logo is a graphic containing various scientific and mathematical symbols, including a globe, a DNA helix, a rocket, a rainbow, and formulas like  $E=mc^2$ ,  $a^2+b^2=c^2$ , and  $H_2O$ . Below the logo, the text 'Accelerated Math & Science' and 'Division Program' is displayed. At the bottom of the graphic, a bold statement reads: 'St. Cecilia is excited to offer this program to both our English and French Immersion students!'

- En 2022-23: première cohorte de mathématiques accélérées à St. Cecilia en immersion
  - 20 élèves se sont présenté pour faire l'examen d'entrée pour le programme accéléré.
  - Dans le côté anglais, il y avait plus que le double de ce nombre qui ont appliqué.
  - La note de "passage" était d'environ 65%.
- Résultats:
  - Seulement 4 élèves avaient les résultats nécessaires si on se fiait à la note de 65%
  - Nous avons donc acceptés tous les élèves et nous avons "recruté" 4 autres élèves qui montraient un intérêt pour le programme.

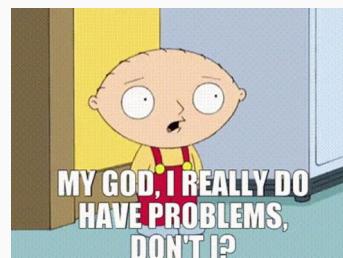
# Structure du programme et problèmes

7e année accélérée	100% du POS de 7e année
	50% du POS de 8e année
8e année accélérée	50% du POS de 8e année
	75% du POS de 9e année
9e année accélérée	25% du POS de 9e année
	100% du POS de 10e année

4 blocs en FI VS 5 blocs en ENG par semaine

Approx. 2000 minutes de moins dans l'année scolaire

Fait dans une langue seconde

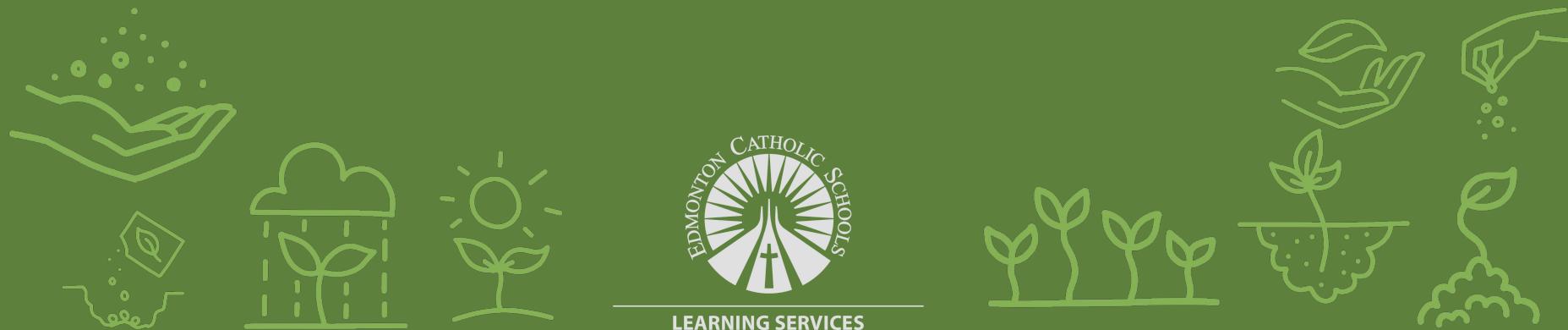


# Je cherchais une solution pour:

- Rejoindre le plus de niveaux d'apprenants possible.
- Donner l'opportunité aux élèves de créer des liens entre les concepts.
- Accélérer l'apprentissage en m'éloignant des algorithmes et de la mémorisation.
- Promouvoir la langue et incorporer plus de discussions.



# Connexion avec la conception universelle de l'apprentissage (CUA)



# Directives de la conception universelle de l'apprentissage

L'objectif de la CUA est de favoriser une **agentivité de l'apprenant** qui soit déterminée et réfléchie, ingénieuse et authentique, stratégique et axée sur l'action.

## Conception universelle de l'apprentissage



	Concevoir plusieurs modes d'engagement	Concevoir plusieurs modes de représentation	Concevoir plusieurs modes d'action et d'expression
Accès	Options de conception pour <b>Accueillir les intérêts et les identités</b> (7) <ul style="list-style-type: none"><li>Optimiser les choix et l'autonomie (7.1)</li><li>Optimiser la pertinence, la valeur et l'authenticité (7.2)</li><li>Cultiver la joie et le jeu (7.3)</li><li>Éliminer les préjugés, les menaces et les distractions (7.4)</li></ul>	Options de conception pour <b>la perception</b> (1) <ul style="list-style-type: none"><li>Prendre en charge les opportunités de personnalisation de l'affichage des informations (1.1)</li><li>Prendre en charge plusieurs façons de percevoir les informations (1.2)</li><li>Représenter une diversité de perspectives et d'identités de manière authentique (1.3)</li></ul>	Options de conception pour <b>l'interaction</b> (4) <ul style="list-style-type: none"><li>Varier et honorer les différents modes de réponse, de navigation et de mouvement (4.1)</li><li>Optimiser l'accès aux matériaux accessibles et aux technologies et outils d'assistance et accessibles (4.2)</li></ul>
Soutien	Options de conception pour <b>soutenir l'effort et la persévérance</b> (8) <ul style="list-style-type: none"><li>Clarifier le sens et la finalité des objectifs (8.1)</li><li>Optimiser les défis et le soutien (8.2)</li><li>Favoriser la collaboration, l'interdépendance et l'apprentissage collectif (8.3)</li><li>Favoriser l'appartenance et le sentiment de communauté (8.4)</li><li>Fournir un feedback axé sur l'action (8.5)</li></ul>	Options de conception pour <b>la langue et les symboles</b> (2) <ul style="list-style-type: none"><li>Clarifier le vocabulaire, les symboles et les structures linguistiques (2.1)</li><li>Prendre en charge le décodage du texte, de la notation mathématique et des symboles (2.2)</li><li>Cultiver la compréhension et le respect entre les langues et les dialectes (2.3)</li><li>Éliminer les préjugés dans l'utilisation de la langue et des symboles (2.4)</li><li>Illustrer à travers plusieurs supports (2.5)</li></ul>	Options de conception pour <b>l'expression et la communication</b> (5) <ul style="list-style-type: none"><li>Utiliser plusieurs supports pour la communication (5.1)</li><li>Utiliser plusieurs outils pour la construction, la composition et la créativité (5.2)</li><li>Acquérir une aisance avec un soutien gradué à la pratique et à la performance (5.3)</li><li>Éliminer les préjugés liés aux modes d'expression et de communication (5.4)</li></ul>
Fonction exécutive	Options de conception pour la <b>capacité émotionnelle</b> (9) <ul style="list-style-type: none"><li>Reconnaitre les attentes, les croyances et les motivations (9.1)</li><li>Développer la conscience de soi et des autres (9.2)</li><li>Promouvoir la réflexion individuelle et collective (9.3)</li><li>Cultiver l'empathie et les pratiques réparatrices (9.4)</li></ul>	Options de conception pour <b>le développement des connaissances</b> (3) <ul style="list-style-type: none"><li>Relier les connaissances antérieures aux nouveaux apprentissages (3.1)</li><li>Mettre en évidence et explorer les modèles, les caractéristiques critiques, les grandes idées et les relations (3.2)</li><li>Cultiver plusieurs façons de connaître et de donner du sens (3.3)</li><li>Maximiser le transfert et la généralisation (3.4)</li></ul>	Options de conception pour le <b>développement de la stratégie</b> (6) <ul style="list-style-type: none"><li>Définir des objectifs significatifs (6.1)</li><li>Planifier et anticiper les défis (6.2)</li><li>Organiser les informations et les ressources (6.3)</li><li>Améliorer la capacité de suivi des progrès (6.4)</li><li>Remettre en question les pratiques d'exclusion (6.5)</li></ul>

# L'identité mathématique

L'identité mathématique d'une personne est personnelle, fluide, et elle définit la manière dont celle-ci se perçoit en tant qu'individu qui fait et apprend les mathématiques.

Elle est continuellement façonnée par les expériences et les interactions liées aux mathématiques, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la salle de classe.

Cette identité influence les croyances qu'une personne entretient à propos de ses capacités à s'engager et à exceller en mathématiques, ainsi que sa perception de la manière dont elle est vue par les autres en tant qu'apprenant(e).

(Aguirre et al., 2013; NCTM, 2020)

# L'identité mathématique

L'identité mathématique d'une personne est personnelle, fluide, et elle définit la manière dont celle-ci se perçoit en tant qu'individu qui fait et apprend les mathématiques.

Elle est continuellement façonnée par les expériences et les interactions liées aux mathématiques, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la salle de classe.

Cette identité influence les croyances qu'une personne entretient à propos de ses capacités à s'engager et à exceller en mathématiques, ainsi que sa perception de la manière dont elle est vue par les autres en tant qu'apprenant(e).

(Aguirre et al., 2013; NCTM, 2020)

# L'identité mathématique

définit la manière dont celle-ci se perçoit

- Expériences de réussite qui renforcent la perception de soi

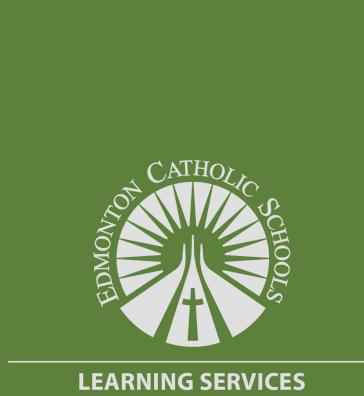
expériences et les interactions

- Expériences valorisantes: résolution de problèmes accessibles et progressifs.
- Interactions significatives: discussion et comparaison des stratégies et réflexion collectives

identité influence les croyances qu'une personne entretient à propos de ses capacités à s'engager et à exceller en mathématiques

- Promotions des idées des autres
- Célébration de l'unicité de chacun
- LA BONNE RÉPONSE N'EST PAS MISE DE L'AVANT

# Planification de leçon



# Ma démarche de planification/modélisation

1. Identifier mon lien avec le curriculum
2. Confirmer leurs connaissances antérieures
3. Réfléchir à la progression de la leçon (petits morceaux à développer/échafauder)
4. Réfléchir au mots de vocabulaire niveau 3 (spécifiques à la matière)
5. Garder en tête les questions de "["Nine Talk Moves"](#)" pour initier la communication et le partage d'idées/stratégies
  - a. J'ai eu une discussion avec mes élèves avant la première leçon pour créer un environnement pour que les élèves prennent des risques avec moi.

## Objectifs pour une discussion productive Neuf stratégies de discussion

### Objectif 1

Aider les élèves à partager et clarifier leurs pensées, à aller plus loin dans leur raisonnement.

1. Temps pour réfléchir
  - a. Discute avec un autre élève.
  - b. Ecrit les idées qui te viennent en tête pendant le temps de réflexion.
  - c. Prends une pause.
2. Dis m'en plus!
  - a. «Qui est-ce que tu peux me dire de plus sur ce sujet?»
  - b. «Qui sous-entends-tu lorsque tu dis...?»
  - c. «Peux-tu me donner un exemple?»
3. Si je résume, tu veux dire...
  - a. «Si je comprends bien, tu veux dire que...», «En d'autres mots, tu dis que...»  
(Note aux enseignants : Laissez toujours la possibilité à l'élève de confirmer ou d'ajouter vos propos et d'expliquer davantage sa réflexion si nécessaire.)

### Objectif 2

Aider les élèves à s'écouter attentivement les uns et les autres

4. Qui peut reformuler? Qui peut le répéter?
  - a. «Qui peut répéter ce que [nom de l'élève] vient de partager?»
  - b. «Qui peut reformuler les propos de [nom de l'élève]?»  
(Après une discussion avec un autre élève : «Qu'est-ce que ton partenaire vient de partager?»)

### Objectif 3

Aider les élèves à approfondir leur raisonnement

5. Demander une preuve ou le raisonnement
  - a. «Pourquoi penses-tu cela?», «Peux-tu prouver que ton raisonnement est exact?», «Comment es-tu arrivé à cette conclusion/à ce résultat?»
6. Mise au défi ou contre-exemple
  - a. «Est-ce que ton raisonnement fonctionnerait dans tous les cas possible?», «Comment ton idée complète l'exemple de [nom de l'élève]?»

### Objectif 4

Aider les élèves à réfléchir ensemble

7. D'accord, pas d'accord et pourquoi?
  - a. «Es-tu en accord ou en désaccord? (et pourquoi?)», «Que pensez-vous de ce que [nom de l'élève] vient de partager?»
8. Ajouter
  - a. «Est-ce que quelqu'un aimerait compléter cette idée?», «Est-ce que quelqu'un peut utiliser cette suggestion et l'amener plus loin dans notre raisonnement?»
9. Expliquer ce que quelqu'un d'autre voulait dire.
  - a. «Qui peut expliquer ce que [nom de l'élève] explique?», «Qui croit pouvoir expliquer comment [nom de l'élève] est arrivé à cette conclusion/à ce raisonnement à cette réponse?», «Pourquoi croyez-vous que cette personne pense cela?»

Source: [https://inquiryproject.terc.edu/prof\\_devel/Goals\\_and\\_Moves.cfm.html](https://inquiryproject.terc.edu/prof_devel/Goals_and_Moves.cfm.html)



# Ma démarche de planification/modélisation

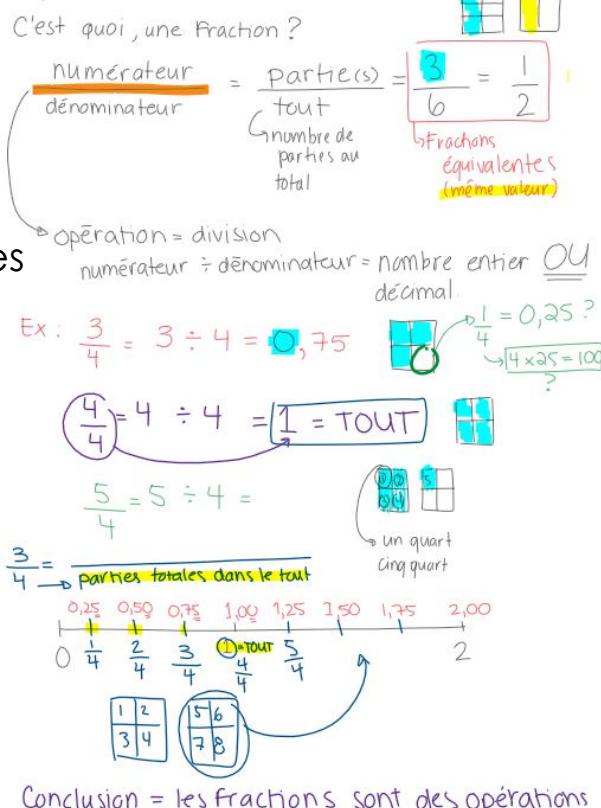
## Connaissances antérieures

### Qu'est-ce qu'une fraction?

### Comment nommer les nombres décimaux?

### Comment nommer les fractions?

### Comment modéliser les nombres décimaux et les fractions?



Convertir des fractions et des nombres décimaux

Avec la calculatrice  $\Rightarrow \frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0,75$

Nommer des Fractions

$\frac{1}{2}$  = une demi  $\frac{2}{2}$  = tout = 1 = 1 entier

$\frac{1}{5}$  = un tiers  $\frac{5}{5}$  = un cinquième

$\frac{2}{3}$  = deux tiers  $\frac{6}{6}$  = un sixième

$\frac{1}{4}$  = un quart  $\frac{7}{7}$  = deux septièmes

$\frac{2}{4}$  = deux quarts  $\frac{10}{10}$  = 10 dixièmes

$1 \div 10 = 0,1$

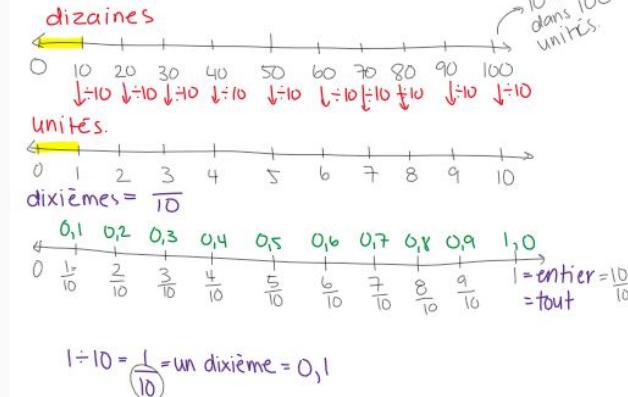
un dixième =  $\frac{1}{10} = 0,1$

quatre dixièmes =  $\frac{4}{10} = 0,4$

23 centièmes =  $\frac{23}{100} = 0,23$

10 dizièmes dans 100 unités

Conclusion: Il y a un lien entre les valeurs de position, les fractions et les décimales.



## Exemples: Les nombres décimaux, les fractions et les pourcentages

## Progression:

- Addition de nombres entiers
    - Emphase sur la combinaison des termes semblables
  - Addition de nombres décimaux
    - Emphase sur les noms des valeurs de position
  - Addition de fractions

37 + 10 = 47

37 + 12 = 49

476 + 100 = 576

476 + 120 = 596

3,7 + 4

3,7 + 0,7

3,7 + 4,2 = 7,9

3,7 + 4,0 + 0,2

7,46 + 0,2 = 7,48

7,46 + 0,2 = 7,66

7,46 + 3,2 = 10,66

7,46 + 3,00 + 0,20

→ dixièmes      → centièmes

~~0,5 + 0,9 = 1,4~~      ~~14~~

5 dixièmes + 9 dixièmes = 14 dixièmes

$\frac{5}{10} + \frac{9}{10} = \frac{14}{20} = \frac{14}{10}$  \* Observation : je n'additionne pas les dénominateurs.

5 dixièmes + 9 dixièmes = 14 vingt~~4~~èmes

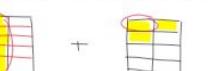
$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

3 cinquièmes + 1 cinquièmes = 4 cinquièmes



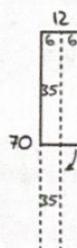
$$\frac{1 \times 5}{2 \times 5} + \frac{3}{10} =$$

1 demi + 3 dixièmes



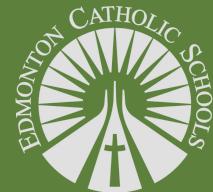
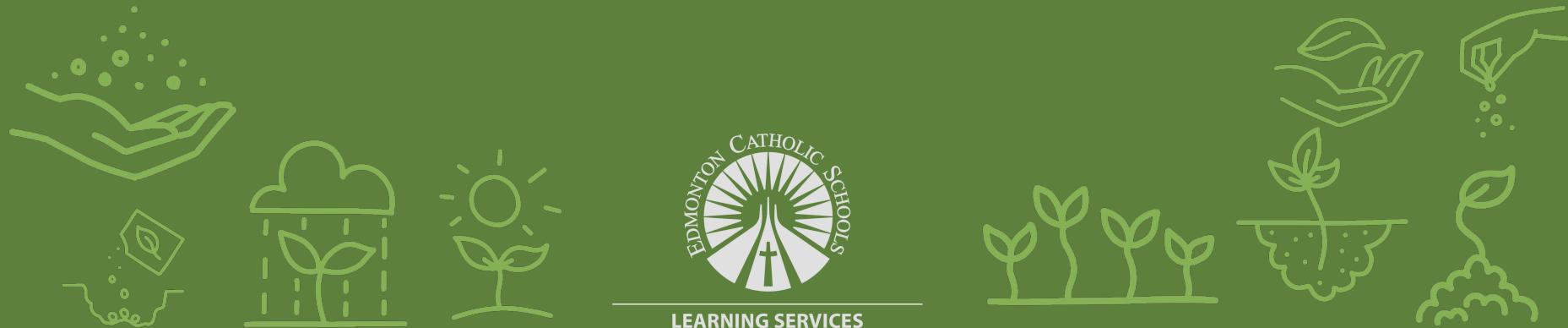
$$\frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{8}{10}$$

# Ancrer les apprentissages

How to Use Anchor Charts		
What?	The poster describes a specific strategy.	
When?	Use after most students have begun using the target strategy and are starting to put words to how they are thinking.	<p><u>Doubling/Halving</u></p> <p>Double one side, halve the other. The area stays the same!</p>
By whom?	Students and teacher create it together, guided and recorded by the teacher.	
How?	Discuss the patterns students are noticing and using. Help students choose a descriptive name and 1-2 example problems.	$\begin{array}{l} 35 \times 12 = 420 \\ \times 2 \quad \quad \quad \downarrow 2 \\ 70 \times 6 = 420 \end{array}$ 
Where?	Hang the poster in an easily visible place. Refer students to the anchor charts when they get stuck or need inspiration for an applicable problem.	
Anchor Charts work best after student experience with a strategy. They sharpen and refine students' thinking.		



# Les résultats



# Ce que j'ai observé chez mes élèves

- Sentiment de confiance dans leur compétence mathématique
- Recherche de stratégies lors de la résolution de problème, et non de la bonne réponse seulement
  - Utilisation de ce qu'on connaît et non de ce qu'on se souvient
- Culture de collaboration
- Vision des erreurs comme opportunités d'apprentissage
- Utilisation accrue du vocabulaire mathématique
  - La discussion et la communication faisaient maintenant partie de la routine



# Ce que j'ai observé chez mes élèves

## Options de conception pour

### soutenir l'effort et la persévérance (3)

- Clarifier le sens et la finalité des objectifs (3.1)
- Optimiser les défis et le soutien (3.2)
- Favoriser la collaboration, l'interdépendance et l'apprentissage collectif (3.3)
- Favoriser l'appartenance et le sentiment de communauté (3.4)
- Fournir un feedback axé sur l'action (3.5)

## Options de conception pour

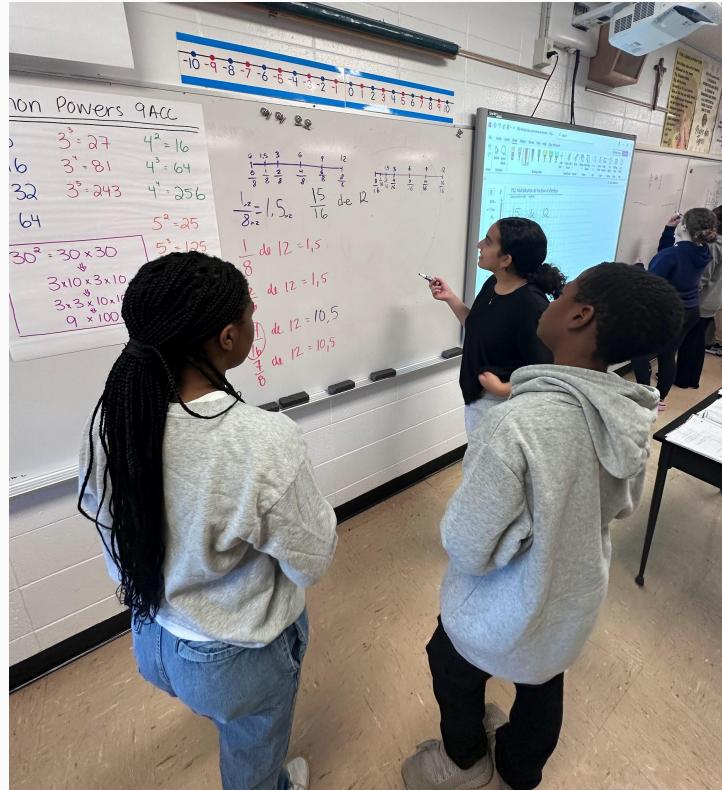
### l'interaction (4)

- Varier et honorer les différents modes de réponse, de navigation et de mouvement (4.1)
- Optimiser l'accès aux matériels accessibles et aux technologies et outils d'assistance et accessibles (4.2)

## Options de conception pour

### le développement des connaissances (3)

- Relier les connaissances antérieures aux nouveaux apprentissages (3.1)
- Mettre en évidence et explorer les modèles, les caractéristiques critiques, les grandes idées et les relations (3.2)
- Cultiver plusieurs façons de connaître et de donner du sens (3.3)
- Maximiser le transfert et la généralisation (3.4)



# Exemplaires d'élèves

213,5% de 62\$ = ?

100% de 62\$ = 62\$  
200% de 62\$ = 124\$  
50% de 62\$ = 31\$  
25% de 62\$ = 15,5\$  
12,5% de 62\$ = 7,75\$  
10% de 62\$ = 6,2  
5% de 62\$ = 3,1  
2,5% de 62\$ = 1,55  
1% de 62\$ = 0,62

$$100\% + 100\% + 12,5\% + 1\% = 213,5\%$$
$$62 + 62 + 7,75 + 0,62 = 132,37\$$$
$$124 + 131,75$$

100% = 48  
25% = 12  
50% = 24  
10% = 4,8  
1% = 0,48  
0,5% = 0,24

$$\begin{array}{r} 48 \\ 12 \\ 4,8 \\ 0,48 \\ 0,24 \\ \hline 65,52 \end{array}$$

136,5% de 48 = 65,52

$$\begin{array}{r} 48 \\ 12 \\ 4,8 \\ 0,48 \\ 0,24 \\ \hline 65,52 \end{array}$$



Modélage

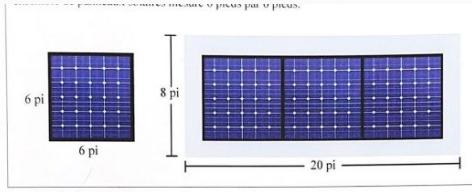


Pratique guidée



Pratique indépendante

# Exemplaires d'élèves



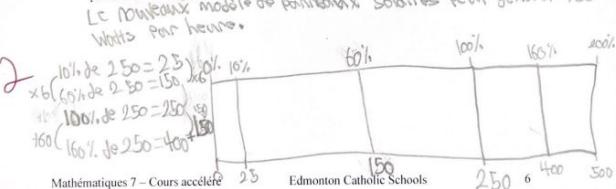
- Kevin a affirmé que 75 % du toit était recouvert de panneaux solaires. Indiquez si vous êtes d'accord avec Kevin et justifiez votre réponse.

$$\begin{aligned}
 A &= l \times L & \text{Aire de panneaux} &= 8 \times 10 \\
 A &= 8 \times 20 & A &= 60 \text{ ft}^2 \\
 A &= 160 \text{ ft}^2 & A &= 10 \text{ ft}^2 \\
 & & 0,75 \text{ de } 160 = 120 \text{ ft}^2 \\
 & & 75\% \text{ de } 160 = 120 \text{ ft}^2
 \end{aligned}$$

Kevin n'a pas raison. Parce que 75% du toit = 120 ft<sup>2</sup> mais les panneaux solaires recouvrent 10 ft<sup>2</sup> seulement.

2

- La compagnie qui fabrique les panneaux solaires mentionne que le modèle le plus récent peut générer 60 % plus d'énergie que l'ancien modèle. L'ancien modèle pouvait générer 250 watts par heure. **Déterminez** combien de watts par heure le nouveau modèle de panneaux solaires génère.



3. Une télévision LED se vend à prix régulier pour 450,79 \$. Combien allons-nous payer à la caisse pour la télévision, inclusant le 5% de taxe?

- A. 462,59\$  
 B. 468,25\$  
 C. 473,33\$  
 D. 479,68\$

$$\begin{array}{cccc}
 22,5395 & 225,395 & 450,79 & 473,329 \\
 | & | & | & | \\
 5\%. & 50\%. & 100\%. & 105\%.
 \end{array}$$



Modélage



Pratique guidée



Pratique collaborative



Pratique indépendante

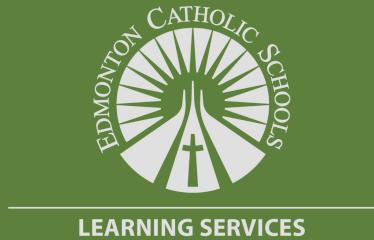
# Si c'est possible de le faire dans un contexte où...

- MOINS DE BLOCS
  - 4 blocs en FI VS 5 blocs en ENG par semaine
- MOINS DE TEMPS
  - Approx. 2000 minutes de moins dans l'année scolaire
- UNE DIVERSITÉ D'ÉLÈVES
  - De 36% à 100% comme note
- Fait dans une langue seconde

# C'EST POSSIBLE POUR TOUS LES CONTEXTES

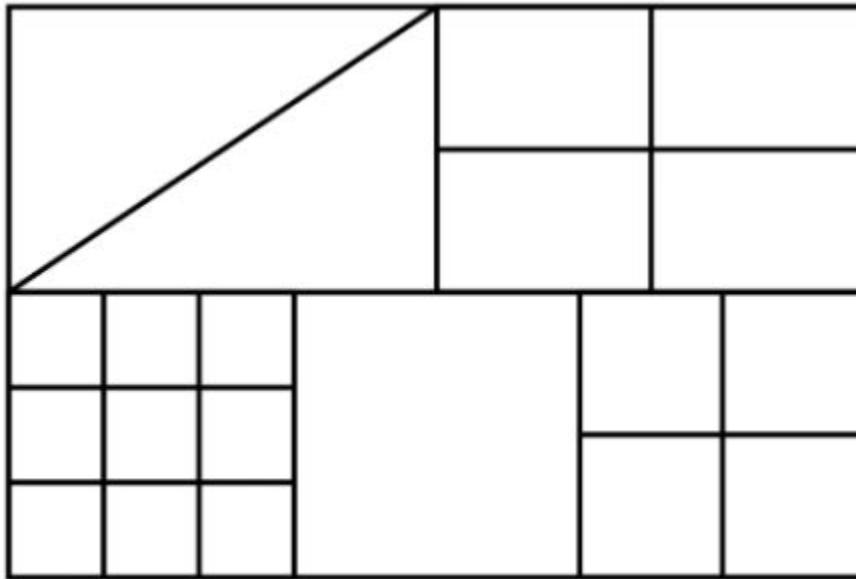


# Exemples de Problem Strings



# Géométrie

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)



LEARNING SERVICES

# Addition

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)

Add a Friendly Number

## Problem String

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{8} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{7}{8} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$$

Math is FigureOutAble™

Add a Friendly Number: Over

## Problem String

$$49 + 10$$

$$49 + 9$$

$$37 + 20$$

$$37 + 18$$

$$56 + 30$$

$$56 + 27$$

$$48 + 19$$

Math is FigureOutAble™

Get to a Friendly Number

## Problem String

$$\frac{7}{8} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{7}{8} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{5}$$

Math is FigureOutAble™

Get to a Friendly Number

## Problem String

$$36 + 4$$

$$36 + 15$$

$$55 + 5$$

$$55 + 18$$

$$47 + 3$$

$$47 + 24$$

$$(64 + 6)$$

$$64 + 18$$

PAM HARRIS

# Soustraction

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)

## Distance Versus Removal

### Problem String

$$\begin{aligned}11 - \frac{1}{4} \\12 - \frac{3}{4} \\ \frac{3}{4} - \frac{8}{12} \\ \frac{3}{4} - \frac{1}{12} \\ \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \\ \frac{5}{6} - \frac{3}{4}\end{aligned}$$

## Remove a Friendly Number: Over

### Problem String

$$\begin{aligned}52 - 10 \\52 - 9 \\36 - 20 \\36 - 19 \\45 - 30 \\45 - 28 \\63 - 29\end{aligned}$$

## Integers

### Problem String

Represent the subtraction as distance.

$$\begin{aligned}12 - 7 \\5 - 0 \\2 - (-3) \\0 - (-5) \\8 - 12 \\0 - (4) \\-4 - 0\end{aligned}$$

## Integers

### Problem String

$$\begin{aligned}5 - 3 \\3 - 5 \\7 - (-2) \\-2 - 7 \\-5 - (-3) \\(-3) - (-5)\end{aligned}$$



# Multiplication

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)

Over

## Problem String

$$\begin{aligned}\frac{1}{4} \text{ of } 16 \\ \frac{1}{4} \text{ of } 20 \\ \frac{1}{4} \text{ of } 18 \\ 0.25 \times 18 \\ 25 \times 18 \\ 0.26 \times 18 \\ 24 \times 18\end{aligned}$$

Place Value Relationships

## Problem String

$$\begin{aligned}5 \times 30 \\ 50 \times 3 \\ 5 \times 300 \\ 50 \times 30 \\ 0.5 \times 30 \\ 0.5 \times 3\end{aligned}$$

Using Quarters

## Problem String

$$\begin{aligned}25 \times 16 \\ \frac{1}{4} \times 16 \\ 0.25 \times 16 \\ 26 \times 16 \\ 24 \times 16 \\ 0.75 \times 16 \\ 75 \times 16\end{aligned}$$

Double and Halve

## Problem String

$$\begin{aligned}35 \times 16 \\ 70 \times 8 \\ 18 \times 2.5 \\ 9 \times 5 \\ 45 \times 14\end{aligned}$$

PAM HARRIS

PAM HARRIS



# Division

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)

## Multiply to Divide

### Problem String

$$\begin{aligned}3.2 \times 10 \\3.2 \times 3 \\3.2 \times 13 \\32 \div 3.2 \\9.6 \div 3.2 \\41.6 \div 3.2 \\37.2 \div 3.1\end{aligned}$$

PAM HARRIS

## Division is Fair Sharing

### Problem String

- What's your fair share?  
Share a large brownie with 3 other people.  
Share 12 marbles with 2 other people.  
Share \$2 with 4 other people.  
Share 2 cookies with 3 other people.  
Share 4 candy bars with 4 other people.

Math is Figureoutable!

## Equivalent Ratios

### Problem String

Using Equivalent Fractions to Reason about Division

$$\begin{aligned}336 \div 16 \\168 \div 8 \\84 \div 4 \\384 \div 24 \\96 \div 6 \\81 \div 18\end{aligned}$$

Math is Figureoutable!

## Remainders

### Problem String

$$\begin{aligned}248 \div 8 \\4 \div 8 \\244 \div 8 \\2 \div 8 \\246 \div 8 \\242 \div 8 \\241 \div 8 \\247 \div 8\end{aligned}$$

PAM HARRIS



# Fractions

[mathisfigureoutable.com/problemstrings](http://mathisfigureoutable.com/problemstrings)

Over

## Problem String

1/4 of 20  
3/4 of 20  
1/6 of 30  
5/6 of 30  
1/10 of 50  
9/10 of 50  
7/8 of 32

PAM HARRIS

Scaling from Unit Fractions

## Problem String

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$
$$\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$$
$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$$
$$\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$$
$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$$

Math is Figureoutable!

Fractions as Operators with Scaling

## Problem String

$\frac{1}{4}$  of  $\frac{1}{3}$   
 $\frac{3}{4}$  of  $\frac{1}{3}$   
 $\frac{2}{3}$  of  $\frac{3}{4}$   
 $\frac{1}{3}$  of  $\frac{1}{5}$   
 $\frac{2}{3}$  of  $\frac{1}{5}$   
 $\frac{4}{5}$  of  $\frac{2}{3}$   
 $\frac{3}{4}$  of  $\frac{2}{5}$

Math is Figureoutable!

Comparing Fractions

## Problem String

Compare these fractions,  $<$ ,  $=$ ,  $>$   
 $\frac{6}{7}$     $\frac{7}{8}$   
 $\frac{6}{7}$     $\frac{5}{6}$   
 $\frac{3}{7}$     $\frac{3}{6}$   
 $\frac{3}{7}$     $\frac{3}{8}$   
 $\frac{3.5}{7}$     $\frac{4}{9}$   
 $\frac{3.5}{7}$     $\frac{4.5}{8}$

Math is Figureoutable!

Comparing Fractions

## Problem String

Compare these fractions,  $<$ ,  $=$ ,  $>$   
 $\frac{4}{8}$     $\frac{5}{8}$   
 $\frac{4}{8}$     $\frac{4}{9}$   
 $\frac{4}{8}$     $\frac{5}{9}$   
 $\frac{4}{8}$     $\frac{4.5}{9}$   
 $\frac{5}{8}$     $\frac{5}{9}$

Math is Figureoutable!

Fractions as Operators

## Problem String

$\frac{1}{2}$  of 20  
 $\frac{1}{4}$  of 20  
 $\frac{3}{4}$  of 20  
 $\frac{1}{8}$  of 20  
 $\frac{3}{8}$  of 20  
 $\frac{7}{8}$  of 20  
 $\frac{1}{16}$  of 20  
 $\frac{4}{16}$  of 20

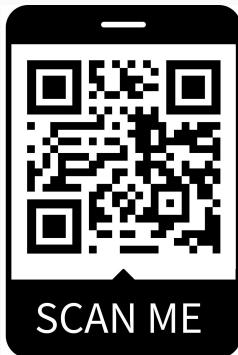
Math is Figureoutable!

# Autres Problem String



- Géométrie
- Valeur de position
- Entiers
- Résolution d'équation
- Statistique et probabilité
- Quadratique

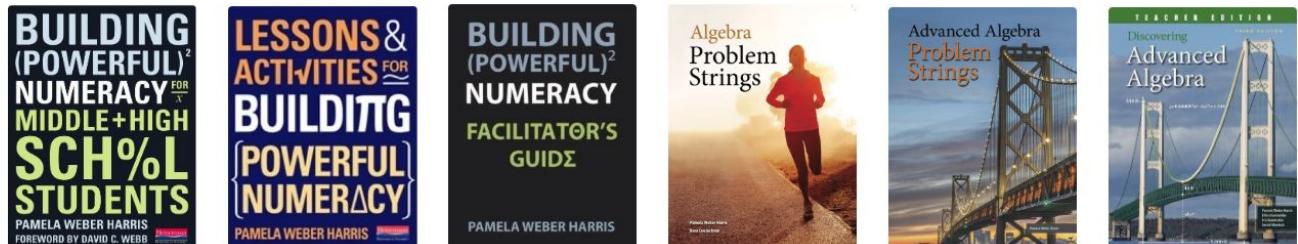
# Ressources



## Numeracy Problem String series for classroom teachers



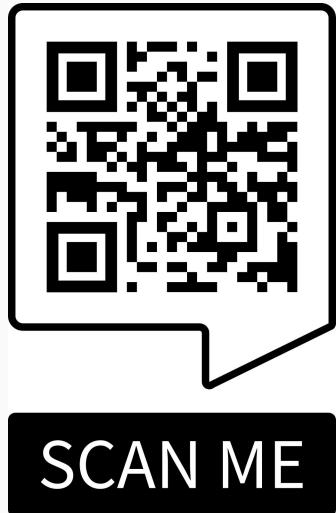
## Middle & High School teacher resources



# Questions?



# Contact



Carole-Anne Brûlé  
[carole-anne.brule@ecsd.net](mailto:carole-anne.brule@ecsd.net)

<http://bit.ly/ACPI2025>

