



Mathématique

2024

Nous remercions le commanditaire du chapitre :



Surmonter l'angoisse des mathématiques en toute confiance

Introduction

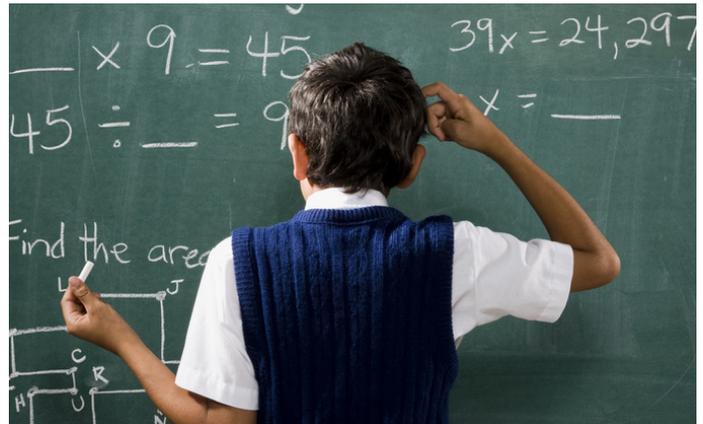
Comment te sens-tu lorsque tu fais face à un problème de mathématiques? As-tu déjà senti ton rythme cardiaque s'accélérer ou tes paumes devenir moites? As-tu un trou de mémoire lorsque ton enseignante ou ton enseignant te demande de répondre à une question de mathématiques? Parfois, aimerais-tu pouvoir échapper au monde des chiffres et des équations?

D'autres personnes sont comme toi! En effet, de nombreuses personnes ressentent la même chose. C'est ce qu'on appelle l'angoisse des mathématiques. N'aie pas peur! Dans cet article, nous allons explorer ce qu'est l'angoisse des mathématiques, pourquoi elle se produit et surtout, comment tu peux la surmonter.

Qu'est-ce que l'angoisse des mathématiques?

L'angoisse des mathématiques est un terme qui décrit la peur, le stress et l'anxiété que les gens ressentent dans les situations impliquant les mathématiques. Les personnes de tous âges peuvent se sentir anxieuses face aux mathématiques, mais cela se développe souvent à l'école. Voici quelques situations dans lesquelles tu pourrais faire l'expérience de l'angoisse des mathématiques :

- Tu dois faire un devoir de mathématiques
- Tu penses à un examen de mathématiques ou tu en passes un
- Tu regardes ton enseignante ou ton enseignant résoudre un problème de mathématiques
- Tu fais des devoirs de mathématiques avec beaucoup de questions difficiles
- Tu écoutes ton enseignante ou ton enseignant parler longuement de mathématiques
- Tu écoutes d'autres élèves expliquer un problème de mathématiques
- Tu abordes un nouveau sujet en mathématiques



Garçon confus à propos d'un problème de mathématiques (Source : Rubberball/Mike Kemp via Getty Images).

Les gens peuvent ressentir l'angoisse des mathématiques de différentes manières. Réfléchis aux situations énumérées plus haut. As-tu déjà ressenti du stress, de la peur ou une surcharge en raison des mathématiques? Les symptômes courants de l'angoisse des mathématiques sont les suivants :

- Rythme cardiaque élevé
- Transpiration
- Estomac noué
- Difficulté à se concentrer
- Désir de fuir la situation

Ces symptômes sont la réponse de ton corps au stress et à l'anxiété causés par les mathématiques. Lorsque tu éprouves de l'anxiété liée aux mathématiques, ton cerveau pense que tu es en danger. Ainsi, il envoie des signaux à ton corps pour lui indiquer qu'il est temps de courir. C'est ce qu'on appelle la réaction de type « combat ou fuite ».

Que se passe-t-il dans ton cerveau lorsque tu ressens l'angoisse des mathématiques?

Tu as peut-être déjà entendu des gens dire « j'ai mal au cerveau! » en faisant des mathématiques. C'est peut-être vrai... d'une certaine manière. Voyons voir ce qu'il se passe dans ton cerveau lorsque tu ressens l'angoisse des mathématiques.

Amygdale

L'amygdale est une partie clé du cerveau qui traite les émotions négatives. Par exemple, la peur, le stress et l'anxiété. L'amygdale envoie des signaux de peur au reste du cerveau. Lorsque l'amygdale est activée, elle provoque une réponse dans le corps. Il peut s'agir de sueurs, de l'accélération du rythme cardiaque ou de difficultés à se concentrer.

Lobe frontal

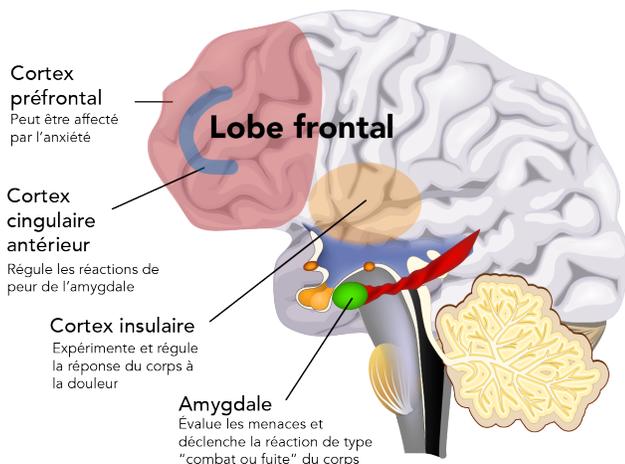
Le lobe frontal est comme le « panneau de commande » de ton cerveau. Il est responsable de l'équilibre de tes émotions. Il s'occupe aussi de ta logique, de ton raisonnement et de ta mémoire de travail. L'anxiété peut surcharger ce panneau de contrôle. Lorsque tu ressens l'angoisse des mathématiques, ton lobe frontal s'occupe de gérer cette angoisse. Il a donc moins de capacité à t'aider à te souvenir des choses et à penser clairement pour résoudre les problèmes.

Le savais-tu?

Le lobe frontal est constitué de plusieurs parties, dont le cortex préfrontal, le cortex cingulaire antérieur et le cortex cingulaire antérieur dorsal.

Centres de contrôle de la douleur

Les centres de contrôle de la douleur dans ton cerveau indiquent à ton corps de ressentir la douleur. Ils signalent également la présence d'une menace physique. Chez les gens angoissés par les mathématiques, ces parties de leur cerveau deviennent plus actives. L'une de ces parties correspond au cortex insulaire. Ce n'est pas que les mathématiques soient physiquement douloureuses. Mais le simple fait de penser à faire des mathématiques peut être douloureux!



Parties du cerveau impliquées dans la réponse à la peur et à la douleur (Parlons sciences utilise une image de ttsy via Getty Images).

Le savais-tu?

La dyscalculie est un trouble de l'apprentissage qui affecte la capacité d'une personne à comprendre et à travailler avec des chiffres et des concepts mathématiques. Les personnes atteintes de dyscalculie peuvent avoir des difficultés à effectuer des tâches comme compter, calculer et reconnaître les symboles mathématiques. C'est un peu comme la dyslexie, mais avec des chiffres!

Les mathématiques dans la vraie vie

Tu te dis peut-être : « si je ressens l'angoisse des mathématiques, je n'ai qu'à me débrouiller jusqu'à la fin de mes études. Après, je n'aurai plus à m'inquiéter ». Malheureusement, l'angoisse des mathématiques ne cesse pas après l'école. En fait, la recherche montre que les élèves qui vivent de l'anxiété liée aux mathématiques continueront de ressentir cette anxiété une fois adultes. C'est un problème. L'angoisse des mathématiques peut entraîner des difficultés à prendre des décisions financières, à gérer ses dettes et à investir efficacement. Alors, que peux-tu faire?

Surmonter l'angoisse des mathématiques

Heureusement, il existe un tas de stratégies que tu peux utiliser pour surmonter ton angoisse des mathématiques. Examinons certaines stratégies.

1. Renforce tes notions de base

Pratiquer tes notions de base en mathématiques est un excellent moyen de gagner en confiance et de réduire l'anxiété. Commence par te concentrer sur les principaux concepts mathématiques, comme l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Commence par des problèmes faciles et passe progressivement à des problèmes plus difficiles. Fais de petits pas et célèbre tes réussites en cours de route. Pratiquer une matière peut être amusant! Utilise des jeux mathématiques, des cartes-questionnaires ou des situations quotidiennes comme faire les courses pour appliquer tes compétences mathématiques. En maîtrisant les notions de base, tu développeras des fondements solides et tu seras plus à l'aise face à des situations mathématiques.



Élève écrivant sur un tableau blanc dans une salle de classe (Source : Rido Franz via Getty Images).

2. Écris tes peurs

Avant un examen important, prends une feuille de papier et écris tes pensées et tes sentiments à l'égard de cet examen. Il s'agit d'un processus appelé **déchargement cognitif**. En écrivant les sentiments, tu libères de l'espace dans ton cerveau. Tu favorises ainsi ta logique, ton raisonnement et ta mémoire de travail. Les scientifiques ont découvert que ce processus peut aider les gens à se sentir moins nerveux, et même à obtenir de meilleurs résultats à un examen.

3. Respire et recentre-toi

Lorsque tu commences à ressentir de l'inquiétude ou du stress, prends un moment pour faire une pause. Ferme les yeux, inspire profondément par le nez, puis expire lentement par la bouche. Répète cet exercice de respiration plusieurs fois. Ce simple exercice peut t'aider à calmer ton esprit et à réduire ton anxiété, ce qui te permettra de te concentrer plus facilement sur les tâches mathématiques qui t'attendent.

4. Adopter un état d'esprit de croissance

Au lieu de te dire « les maths ne sont pas ma force », essaie de te rappeler que tu PEUX accomplir des choses difficiles. Un état d'esprit de croissance signifie croire que tes compétences en mathématiques peuvent se développer avec le temps. Aborde les problèmes de mathématiques avec une attitude positive. N'oublie pas que chaque problème que tu résous et chaque erreur que tu fais est un pas en avant pour t'améliorer en mathématiques. En considérant les défis comme des occasions d'apprendre et de grandir, tu gagneras en confiance et en compétences au fil du temps.



Personne avec une main sur la poitrine et l'abdomen (Source : mi-viri via Getty Images).

5. Décomposer la question

Tu ressens un certain découragement à la vue d'un problème de mathématiques compliqué? Commence par identifier ce que le problème demande. Décompose le problème en parties plus simples, en t'y attaquant une étape à la fois. De cette façon, tu comprendras ce que signifie chaque partie du problème et comment elle est liée à la solution globale. Décomposer les problèmes de mathématiques les rend moins intimidants, et cela renforcera également ta confiance en toi au fur et à mesure que tu progresses, étape par étape.

Conclusion

Plus tu seras à l'aise avec les mathématiques, meilleure sera ta préparation pour les utiliser à l'avenir. Il y a aussi beaucoup de carrières qui nécessitent des mathématiques! Même certaines auxquelles tu n'as peut-être pas pensé.

Parlons sciences remercie Andie Storozuk pour sa contribution à l'élaboration de ce document d'information. Andie est candidate au doctorat en psychologie expérimentale à l'Université d'Ottawa. Dans le cadre du laboratoire des émotions et de la cognition, elle se spécialise dans l'étude du lien entre l'angoisse des mathématiques et la littératie financière.

Cuisiner les mathématiques

Aimes-tu confectionner des plats ou des produits de pâtisserie/boulangerie? As-tu déjà voulu préparer quelque chose et constaté que tu n'avais pas la bonne tasse à mesurer? As-tu plutôt utilisé une tasse à mesurer plus petite? Si c'était le cas, tu as fait usage des mathématiques! Les fonctions mathématiques comme les conversions, les fractions et les calculs du temps sont toutes importantes pour la cuisine. Toute personne qui prépare des aliments, qu'il s'agisse des cuisiniers et cuisinières domestiques ou des chefs de renommée mondiale, utilise les mathématiques dans la cuisine!

La mesure et la conversion en primeur

La mesure

Mesurer est une partie importante de la confection de plats ou de produits de pâtisserie/boulangerie! As-tu déjà vu une vieille recette demandant un « verre » de lait ou une « dose » de sucre? T'es-tu demandé de quoi il s'agissait? Ne crains rien! De nos jours, nous avons des mesures précises à portée de main, ce qui rend la cuisine beaucoup plus simple et agréable!

Savais-tu que les ingrédients liquides et secs nécessitent différents types de tasses à mesurer?

Pour les ingrédients liquides comme le lait ou l'huile, tu voudras utiliser une tasse à mesurer les liquides. Celle-ci est conçue pour permettre à l'ingrédient de s'autoniveler, de sorte que tu peux la remplir juste en dessous de la mesure marquée à l'extérieur.

Pour les ingrédients secs comme la farine ou le sucre, essaie d'utiliser des tasses à mesurer les matières sèches. Elles sont conçues pour être remplies jusqu'au bord. Ensuite, tu peux utiliser un couteau pour niveler l'ingrédient avec précision. Dans les cuisines en Amérique du Nord, de nombreuses personnes utilisent le système impérial de mesure pour cuisiner. Ces mesures ne sont pas utilisées dans le système métrique.



Tasses à mesurer les ingrédients liquides et secs (Source : JulNichols via Getty Images).

Mesure	Unité	Abréviation
Poids	Livre Once	lb. oz.
Volume	Gallon Chopine Pinte Tasse Once liquide Cuillère à soupe Cuillère à thé	gal. chop pt. tasse fl oz ou oz liq. c. à s. c. à t.

La conversion

Pour utiliser certaines recettes, tu devras peut-être convertir un type de mesure en un autre type. Par exemple, des cuillères à soupe en cuillères à thé ou des onces en tasses.

Pour convertir des cuillères à thé en cuillères à soupe, tu dois diviser par 3.

$$1 \text{ c. à s.} = 3 \text{ c. à t.}$$

$$1 \text{ c. à t.} = \frac{1}{3} \text{ c. à s.}$$

Pour convertir des tasses en cuillères à soupe, tu dois diviser par 16.

$$1 \text{ tasse} = 16 \text{ c. à s.}$$

$$1 \text{ c. à s.} = \frac{1}{16} \text{ tasse}$$

Pour convertir des tasses en onces liquides, tu dois diviser par 8.

$$1 \text{ tasse} = 8 \text{ fl oz}$$

$$1 \text{ fl oz} = \frac{1}{8} \text{ tasse}$$

Question 1 : Combien y a-t-il de cuillères à thé dans une tasse?

L'exactitude et la précision en primeur

Si tu fais beaucoup de cuisine, préfères-tu confectionner des plats ou des produits de pâtisserie/boulangerie? Il pourrait y avoir de nombreuses raisons à cela, mais l'une d'elles pourrait relever des mathématiques! La confection de plats exige que les personnes soient précises, mais la confection de produits de pâtisserie/boulangerie exige que les mesures des personnes soient exactes. Tu pourrais croire que ces deux mots signifient la même chose, mais ce n'est pas le cas!

L'**exactitude** renvoie au degré de proximité entre la valeur que tu as mesurée et la valeur réelle. Certains outils de mesure sont meilleurs pour cela que d'autres. Par exemple, imagine que tu mesures la farine à l'aide d'une tasse plutôt que d'une balance numérique. La balance donne une mesure plus exacte.

La **précision** renvoie au degré de proximité entre les valeurs que tu as mesurées. Imagine que toi et un ou une ami(e) vouliez tous les deux confectionner un chili. Plus vos mesures respectives seront précises, plus votre chili aura un goût similaire.

Exactitude = proche de la réalité
Précision = répétable

Finalement, la confection de produits de pâtisserie/boulangerie est comme mener une expérience! Les **réactions chimiques** qui se produisent entre les ingrédients – comme le bicarbonate de soude et le vinaigre – exigent des proportions exactes. Si tu ne suis pas une recette de pâtisserie avec précision, tu peux obtenir des résultats inattendus et des gâteries qui n'ont pas bon goût! Par exemple, trop de bicarbonate de soude peut faire en sorte qu'un gâteau lèvera trop rapidement, puis s'effondrera.

Dans la confection de plats, la précision n'est pas toujours aussi importante. Il y a plus de place pour la flexibilité. Un cuisinier ou une cuisinière peut ajuster les ingrédients selon son goût, en ajoutant un peu plus ou moins sans modifier sensiblement le résultat final. Mais pour répéter le plat, il sera important de noter comment ils et elles ont procédé!

Les fractions et les proportions en primeur

Les fractions

Une tasse peut être divisée en plus petites parties, appelées fractions. Imagine une tasse comme un ensemble, puis pense à la diviser en parties égales. Par exemple, si on divise une tasse en deux parties égales, chaque partie est appelée demi-tasse. Cela signifie que deux demi-tasses forment ensemble une tasse entière.

Si on divise chaque demi-tasse en parties encore plus petites, on obtient des mesures plus précises appelées quarts de tasse. On peut aussi diviser une tasse entière en tiers, ce qui signifie que chaque partie correspond à un tiers de tasse. Ceci est particulièrement utile pour les recettes qui nécessitent des quantités spécifiques et exactes d'ingrédients. Ce degré d'exactitude est très pratique, en particulier dans la confection de produits de pâtisserie/boulangerie où il peut faire une grande différence.



Tasse à mesurer en verre (Source : Zen Rial via Getty Images).

Parfois, on mesure sans tasses. Comment procède-t-on? Pense à quelque chose qui est jaune, qui vient dans un emballage rectangulaire et qui a un goût délicieux sur le maïs soufflé. Qu'est-ce que c'est? Du beurre! Certains emballages de beurre ont des guides de mesure. C'est excellent pour la confection de produits de pâtisserie/boulangerie.

Les bâtonnets de beurre emballés individuellement sont une autre forme de mesure pratique. Chaque bâtonnet contient $\frac{1}{2}$ tasse ou 8 cuillères à soupe de beurre.



Mesures sur un emballage de beurre (©2023 Kim Taylor. Utilisation avec permission).

Couper un bâton en deux te donne $\frac{1}{4}$ tasse ou 4 cuillères à soupe. Lorsque tu combines quatre bâtons pour former un bloc, tu obtiens un total de deux tasses de beurre.

Essaie ceci!
 Disons que tu as un gâteau que tu veux couper en huit morceaux égaux, mais que tu ne peux couper le gâteau que trois fois. Comment procéderais-tu pour le couper? Fais défiler la chapitre jusqu'à la fin pour obtenir la réponse!

Les proportions

Les proportions entrent en jeu pour l'ajustement des quantités dans une recette. Par exemple, lorsque tu doubles une recette, tu dois conserver les mêmes proportions entre les ingrédients. Cela permet de s'assurer que le plat a le même goût et la même consistance, même s'il est plus grand!

Imagine une recette conçue pour quatre personnes. Mais tu souhaites servir huit personnes. Il te faudra doubler le nombre d'ingrédients. Disons que la recette originale demande une tasse de farine et deux tasses d'eau. Nous pourrions présenter cela comme une proportion. Une tasse de farine : deux tasses d'eau, ou 1:2.

Si nous doublons cela, alors nous devons multiplier les deux côtés de la proportion par deux.

$$2(1): 2(2)$$

Cela nous donnerait une proportion de 2:4. Il faudrait donc deux tasses de farine et quatre tasses d'eau. Cela maintient l'équilibre entre les ingrédients, tout en augmentant les quantités.

Ainsi, le plat se révèle à la hauteur de tes espérances! Dans ce cas, la proportion ne change pas. La recette doublée a toujours comme proportion une partie de farine pour deux parties d'eau, soit 1:2.

Les proportions sont également un bon raccourci pour les cuisiniers et cuisinières expérimentés. Elles sont un moyen simple de se souvenir de quelques recettes de base! Voici quelques exemples courants :

- La vinaigrette est composée de 3 parties d'huile pour 1 partie de vinaigre (3:1).
- La pâte à pain est constituée de 5 parties de farine pour 3 parties de liquide (5:3).
- La pâte à tarte comprend 3 parties de farine pour 2 parties de gras, comme le beurre ou la graisse végétale, pour 1 partie d'eau (3:2:1).

Ainsi, tu peux préparer une immense tarte, ou une toute petite quantité de vinaigrette, tant que tu utilises la bonne proportion d'ingrédients!

Une fois que tu as maîtrisé une recette de base, tu peux la développer en fonction de tes goûts. Pour certaines personnes, il pourrait s'agir d'ajouter du fromage cheddar au pain. Ou d'ajouter des épices à une vinaigrette. Mais cela peut nécessiter quelques essais et erreurs. Certaines recettes sont plus difficiles à modifier que d'autres.

Question 2 : De combien de farine et d'eau aurais-tu besoin pour fabriquer une tarte si tu n'avais que 1 tasse de beurre?

La température et le temps en primeur

La température et le temps sont très importants dans la confection de produits de pâtisserie/boulangerie. Ils influent sur le résultat des recettes. Différentes recettes nécessitent des températures différentes pour des raisons spécifiques. Par exemple, les muffins et le pain doivent être cuits à haute température. Cela leur permet de lever plus vite et de développer la croûte dorée que nous aimons.

Les températures, tout comme les mesures, reposent sur différentes échelles. Les deux échelles que les gens utilisent pour la cuisine sont les degrés Fahrenheit (°F) et les degrés Celsius (°C). Dans la confection de produits de pâtisserie/boulangerie, les degrés Fahrenheit sont les plus courants. Mais il pourrait arriver que tu doives faire la conversion d'une échelle à l'autre. Pour convertir une température, procède comme suit :

- °C vers °F Divise par 5, puis multiplie par 9, puis ajoute 32.
- °F vers °C Déduis 32, puis multiplie par 5, puis divise par 9.

Imagine que tu confectionnes un gâteau et que la recette recommande une température de 180 °C, mais que ton four mesure la température en degrés Fahrenheit. Utilisons la conversion pour savoir à quelle température régler le four.

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C}/5 \times 9) + 32$$

Réglage à 180 °C :

$$^{\circ}\text{F} = (180/5 \times 9) + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = (36 \times 9) + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 324 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 356$$

Donc, 180 degrés Celsius équivaut à environ 356 degrés Fahrenheit.

Question 3 : Quelle est la valeur de 662 degrés Fahrenheit en Celsius?

La relation entre le temps de cuisson et la température est très importante. Si tu utilises une température plus élevée, la cuisson de tes aliments sera plus rapide. Mais cela pourrait changer leur texture et leur humidité. Des températures plus basses et des temps plus longs permettent une cuisson progressive et uniforme. Cela affecte la saveur et la tendreté des aliments.

La température des ingrédients avant la cuisson peut également affecter une recette. Par exemple, de nombreuses recettes de gâteaux nécessitent du beurre ou des œufs à la température de la pièce, plutôt qu'à la température froide du réfrigérateur. Et les personnes font souvent cuire des steaks à

température ambiante pour leur donner plus de saveur.

La température est également importante dans les aliments! Les personnes qui cuisent de la viande peuvent utiliser un thermomètre à viande pour mesurer sa température interne précise. Cela permet de s'assurer qu'elle a été cuite à la bonne température et qu'elle peut être consommée en toute sécurité. La viande insuffisamment cuite peut contenir des bactéries qui peuvent causer une intoxication alimentaire.



Thermomètre à viande dans un morceau de poulet (Source : BCK-Christine via Getty Images).

Les données, ça te dit quelque chose?

Savais-tu que la collecte et l'analyse de données est une partie importante en cuisine? Les enregistrements des recettes que tu as préparées et des ajustements que tu as effectués sont des formes de données. Celles-ci peuvent être stockées sur des fiches de recettes et partagées avec d'autres personnes! De plus, en prenant en note les saveurs, les textures et les méthodes de cuisson, tu peux repérer les points à améliorer dans les recettes. Les exploitations alimentaires commercialisées, comme les entreprises céréalières, recueillent des données à plus grande échelle. Elles procèdent au moyen de différentes séries de tests de produits. Des personnes réelles essaient les aliments et l'entreprise recueille des données sur ce qu'elles en pensent. En appliquant des techniques statistiques aux données, les entreprises sont en mesure de déterminer si leur produit sera un succès ou non.

La course à la victoire : Les maths dans les sports

Le savais-tu?

Les personnes qui goûtent les aliments pour gagner leur vie ne sont pas appelées « testeurs/testeuses de goût ». Le titre officiel de leur fonction est analyste sensoriel! Elles font plus que simplement goûter, elles analysent la texture, la saveur et l'odeur des aliments. C'est toute l'expérience de la consommation d'un produit.

Les sports sont un moyen amusant et excitant de se divertir et de rester en forme.

Les gens font du sport depuis très longtemps. Les peintures de personnes luttant dans la tombe de Beni Hasan en Égypte remontent à plus de 4 000 ans!



Peinture de lutteurs dans la tombe de Beni Hassan (Source: Recadrage d'une image du domaine public via Wikimedia Commons).

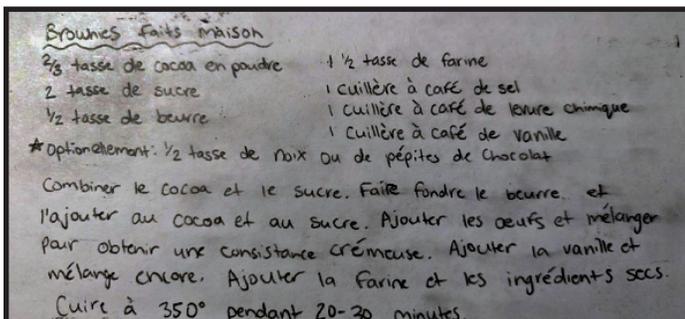
Alors que les sports peuvent sembler procurer beaucoup de plaisir et être des jeux, il y a de sérieux calculs impliqués!! Plongez dans l'univers des maths pour en savoir plus.

La géométrie et le basketball

Le basketball est un sport d'équipe populaire. Il a été inventé par le professeur d'éducation physique canadien Jim Naismith au Springfield College en 1891. L'une des raisons pour lesquelles il est si populaire est qu'il est facile à apprendre. Le but du jeu est de lancer un ballon dans un **panier** au-dessus de la tête. Cela semble simple, non? Mais derrière ce jeu simple, il y a beaucoup de liens avec les mathématiques.

L'un des meilleurs exemples est le **tir**. C'est quand un joueur lance le ballon vers le cerceau. Lorsque le ballon entre dans le panier, l'équipe du joueur marque des points. La clé est de pouvoir lancer le ballon à la bonne **distance** et selon le bon **angle** pour que cela se produise.

Savoir jusqu'où la balle doit voyager dans l'air est un exemple de la façon dont nous pouvons utiliser le **théorème de Pythagore** dans la vie quotidienne.



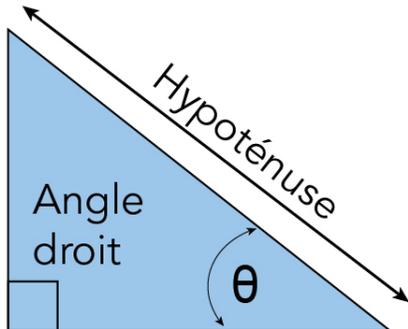
Fiche de recette manuscrite (©2023 Parlons sciences).

La cuisine est un endroit idéal pour acquérir une compréhension des mathématiques et l'approfondir. Mesurer les ingrédients, la température et le temps sont des compétences clés qui permettent à un cuisinier ou à une cuisinière de se sentir en confiance. Les fractions et les proportions sont des outils puissants pour les personnes qui font de la cuisine domestique et professionnelle! Comprendre ce que sont l'exactitude et la précision permet à un cuisinier ou à une cuisinière de créer des plats au goût parfait.

En explorant les données et les statistiques, nous comprenons en quoi ces idées vont bien au-delà de la cuisine, avec une incidence même pour les plus grandes entreprises alimentaires. En collectant et en analysant soigneusement les données, elles affinent les produits en fonction des préférences variées de leur clientèle.

Alors, lorsque tu es dans la cuisine, rappelle-toi, les mathématiques peuvent t'aider à être un meilleur cuisinier ou une meilleure cuisinière!

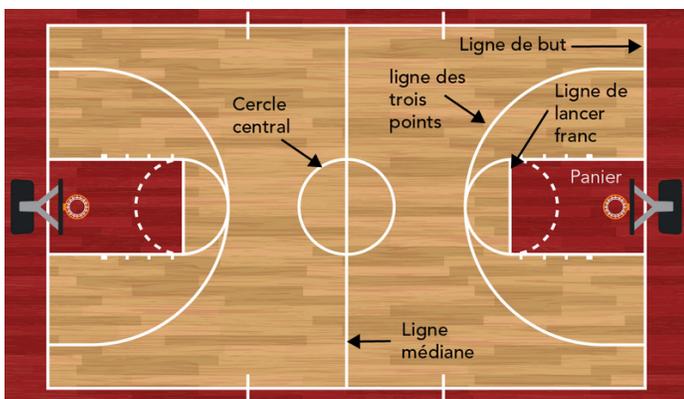
Nous utilisons le théorème de Pythagore pour déterminer les longueurs des côtés des **triangles à angle droit**. Il s'agit de triangles qui ont un angle de 90 degrés. Un autre terme pour désigner un angle de 90 degrés est angle droit. Nous appelons le côté du triangle opposé à l'angle droit l'**hypoténuse**.



Un triangle à angle droit (©2023 Parlons sciences).

Voyons comment nous pourrions utiliser le théorème de Pythagore dans le basketball.

Une distance que nous devrions découvrir est la distance horizontale entre le joueur et le panier. Il est utile de savoir que certains endroits sur un terrain de basketball de taille réglementaire ont des distances standard à partir du panier. Par exemple, la **ligne de lancer franc** est à 4,57 mètres (15 pieds) du panier et la **ligne des trois points** est à 6,71 mètres (22 pieds) du panier.



Lignes sur un terrain de basketball (Parlons sciences utilise une image de elinedesignservices via Getty Images).

L'autre distance que nous aurions besoin de connaître est la distance verticale entre la hauteur à laquelle le ballon quitte la main du joueur et le panier. La plupart des joueurs lancent le ballon au-dessus de leur tête. Certains sautent même pour obtenir plus de hauteur! La distance à laquelle un joueur relâche le ballon diffère d'un joueur à l'autre, mais 10

le joueur moyen de la NBA a une portée d'environ 1,34 fois sa taille. Ainsi, une personne mesurant 1,82 mètre (6 pieds) pourrait atteindre et relâcher le ballon à une hauteur de 2,44 mètres (8 pieds). En plus de la portée, nous devons également connaître la hauteur du panier. Les paniers de basketball sont presque toujours à environ 3,05 mètres (10 pieds) du sol. Cela signifie que la distance par rapport à la main du joueur correspond à la différence entre sa portée et la hauteur du panier.

Le savais-tu?

Dans son jeu, James Naismith accrochait des paniers de pêches sur une rambarde qui était à 3 mètres (10 pieds) du sol. Ainsi, au début, le basketball utilisait des paniers réels!!

Une fois que nous connaissons la distance horizontale et la distance verticale, nous pouvons déterminer la distance entre la main du joueur et le panier. Cette distance est l'hypoténuse du triangle.

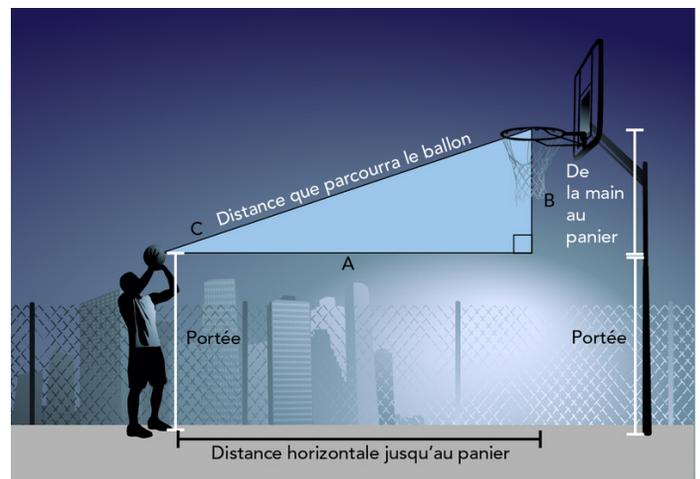


Diagramme montrant les distances impliquées lors du lancer d'un ballon de basketball (Source : Parlons sciences utilise une image de nico_blue via Getty Images).

Le théorème de Pythagore stipule que, pour un triangle à angle droit :

$$A^2 + B^2 = C^2$$

Si A est la distance horizontale entre le joueur et le panier, et B est la distance verticale entre la hauteur de la main du joueur et le panier, alors nous pouvons déterminer à quelle distance le ballon doit voler dans les airs pour atteindre le panier (C). Disons que tu mesures 1,82 mètre (6 pieds) et que tu lances à partir de la ligne de lancer franc, qui est à 4,57 mètres (15 pieds) du panier. Le panier est à une hauteur de 3,05 mètres (10 pieds).

$$A^2 + B^2 = C^2$$

$$A = 4.57 \text{ m}$$

$$B = 3.05 \text{ m} - (1.82 \text{ m} \times 1.34) = 3.05 - 2.44 = 0.61$$

$$4.57^2 + 0.61^2 = C^2$$

$$20.88 + 0.37 = C^2$$

$$21.25 = C^2$$

$$\sqrt{21.25} = C$$

$$C = 4.61 \text{ m}$$

Cela signifie que la balle doit parcourir 4,61 mètres (\approx 15 pieds) pour atteindre le panier.

Question 4 : Si tu es debout sur la ligne des trois points et que tu mesures 1,98 mètre (6,5 pieds), quelle distance la balle devra-t-elle parcourir dans les airs pour atteindre le panier?

Les statistiques et le baseball

Le baseball est un sport encore plus ancien que le basketball. Beaucoup de gens et d'endroits différents prétendent avoir été les premiers à le pratiquer. Comme le basketball, les Canadiens sont depuis longtemps associés à ce sport. En fait, certaines des premières ligues de baseball organisées ont vu le jour dans le sud de l'Ontario.

Le savais-tu?

Le plus ancien terrain de baseball au monde encore utilisé est le parc Labatt à London, en Ontario.

Le baseball professionnel est pratiqué en Amérique du Nord depuis 1876. À cette époque, beaucoup de **données** ont été recueillies sur les matchs de baseball. Avec ces données, les analystes de baseball établissent un grand nombre de **statistiques**. La statistique est une branche des mathématiques qui comprend la collecte, l'analyse et la prise de décisions fondées sur des données.

La moyenne au bâton

Une statistique courante que l'on voit ou que l'on entend souvent au baseball est la **moyenne au bâton** d'un joueur. Parfois, ce nombre est inscrit à côté du nom d'un frappeur lorsqu'il arrive au marbre. C'est le nombre précédé du point.

Une moyenne au bâton est une mesure de la fréquence à laquelle un frappeur peut frapper la balle et atteindre la base.

Tu as besoin de deux nombres pour calculer une moyenne au bâton. Le premier est le nombre de **coups sûrs** que le frappeur a obtenu.



Données sur un tableau de scores au baseball (Source: iShootPhotosLLC via Getty Images).

Le deuxième est le nombre de **présences officielles au bâton** ou AB. Un joueur obtient un « coup sûr » quand il frappe la balle et atteint au moins la première base sans être retiré. Un joueur obtient une présence officielle « AB » lorsqu'il frappe la balle ou qu'il est retiré sur trois prises. Si le lanceur concède un **but sur balles** à un frappeur, celui-ci n'obtient aucun coup sûr ni aucune présence officielle AB.

Une fois que nous avons le nombre de coups sûrs et le nombre de présences officielles AB, il est facile de calculer la moyenne au bâton d'un joueur.

La formule ressemble à ceci :

Moyenne au bâton = les coups sûrs divisés par les présences officielles AB

Ainsi, par exemple, si tu as obtenu 37 coups sûrs sur 150 présences officielles au bâton, le calcul serait comme suit :

$$37 \div 150 = 0,247$$

Le résultat est toujours un nombre compris entre 0 et 1. Une moyenne au bâton ne signifie pas grand-chose en soi. Elle est principalement utilisée pour classer et comparer les joueurs entre eux. L'exemple ci-dessus, 0,247, est à peu près la moyenne pour les frappeurs dans la Ligue majeure de baseball.

STATISTIQUES DE LA SAISON 2023			
MAB	CC	PP	PPP
,264	26	94	,788
63e	ÉGALITÉ - 38e	ÉGALITÉ - 34e	67e

Capture d'écran des statistiques pour Vladimir Guerrero Jr., joueur de premier but des Blue Jays de Toronto en 2023 (Source: ESPN).

Question 5 : Davis Schneider a joué pour les Blue Jays de Toronto en tant que recrue en 2023. Il a obtenu 32 coups sûrs en 116 présences officielles AB. Quelle était sa moyenne au bâton?

Les analystes de baseball examinent les statistiques, comme les moyennes au bâton, pour faire des **prédictions** quant à la performance des frappeurs dans différentes situations.

Par exemple, ils peuvent utiliser les moyennes au bâton pour déterminer comment un frappeur performe face à des lanceurs droitiers par rapport à des lanceurs gauchers. Ils peuvent également l'utiliser pour déterminer si un frappeur frappe mieux sur son propre terrain ou sur d'autres terrains.

La moyenne de points mérités

Les lanceurs ont une statistique semblable. On l'appelle **moyenne de points mérités**, ou MPM. Cette statistique mesure le nombre de points marqués par l'équipe adverse, en moyenne, contre ce lanceur à chaque match. On l'appelle « points mérités » parce qu'elle n'inclut pas les points qui sont marqués à cause d'erreurs faites par les coéquipiers du lanceur.

La formule ressemble à ceci :

Moyenne de points mérités = 9 fois les points mérités divisés par les manches lancées

Le 9 correspond à la durée d'un match de baseball qui est de 9 manches. Ainsi, si un lanceur a concédé 36 points mérités en 131 manches, tu peux calculer la MPM comme suit :

$$9 \times 36 \div 131 = 2,47$$

La MPM du lanceur serait de 2,47. Contrairement à la moyenne au bâton, cette statistique a une grande étendue.

La moyenne pour les lanceurs de la Ligue majeure en 2023 est de 4,33. Elle est d'environ quatre points et demi par match.

STATISTIQUES DE LA SAISON 2023			
V-D	MPM	RB	V-D
12-9	3,16	237	1,18
ÉGALITÉ - 23e	7e	2e	20e

Capture d'écran des statistiques pour le lanceur Kevin Gausman des Blue Jays de Toronto pour la saison régulière 2023 (Source: ESPN).

Question 6 : José Berríos est un lanceur partant pour les Blue Jays de Toronto. En 2023, il a concédé 65 points mérités en 180 manches. Quelle était sa MPM?

La moyenne au bâton et la MPM sont utilisées depuis bien au-delà de 100 ans pour comparer les joueurs entre eux. Ce ne sont que deux des dizaines de statistiques qui peuvent être utilisées pour classer et comparer les joueurs. Beaucoup de statistiques utilisées dans le baseball moderne sont beaucoup plus approfondies. Certaines d'entre elles peuvent être assez compliquées!

Mesurer les distances et comparer les moyennes des joueurs ne sont que deux façons dont les mathématiques jouent un rôle dans les sports. Alors, la prochaine fois que tu regarderas un événement sportif, pense à toutes les façons dont tu pourrais décrire l'action en utilisant les maths!



Joueur de basketball devant des calculs sur un tableau (Peter M. Fisher, Getty Images)

Fibonacci et le nombre d'or

Un motif dans la nature

T'es-tu jamais demandé pourquoi les pétales de fleurs poussent comme ils le font? Pourquoi ils sont souvent **symétriques** ou suivent un motif **radial**? Il existe beaucoup de motifs différents dans la nature. Mais l'un des plus connus est le **nombre d'or**.



Fleurs de marguerite (Source: Klaus Böhm via Pixabay).

Le savais-tu?

Le nombre d'or a de nombreux noms différents. La section dorée, la proportion dorée et la divine proportion n'en sont que quelques-uns. Les gens recherchent et observent ce motif depuis des milliers d'années!

La séquence de Fibonacci

Alors d'où vient ce « nombre d'or »? Il est basé sur une séquence de nombres que les mathématiciens du monde entier étudient depuis environ 300 ans avant notre ère.

C'est à cette époque qu'Acharya Pingala, un ancien poète et mathématicien indien, a écrit au sujet d'un motif de syllabes courtes et longues dans les lignes de la poésie sanskrite. Ce motif se traduit par une séquence de nombres portant le nom de **mātrāmeru**.

La même séquence a été nommée la **séquence de Fibonacci** environ 1 500 années plus tard. C'est là, vers l'an 1202, que le mathématicien

italien Leonardo Bonacci a écrit à ce sujet dans son livre Liber Abaci. Fibonacci et ses écrits ont été importants pour le développement des mathématiques en Europe. Il a aidé à introduire le système de numération hindou-arabe ou indo-arabe à de nombreuses personnes en Occident. Ce système était beaucoup plus facile que les chiffres romains utilisés en Italie à l'époque.

Le savais-tu?

Les chiffres hindous-arabes ou indo-arabes sont le même système de nombres que nous utilisons de nos jours! Les symboles pour 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 se sont développés en Inde et se sont répandus au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Les mathématiciens, y compris al-Khwarizmi et al-Kindi, ont d'abord introduit le système en Europe. Mais il a ensuite été popularisé par Fibonacci.

Dans Liber Abaci, Fibonacci a écrit à propos de quelque chose qu'on appelle le problème des lapins. Il l'expose ainsi :

Un homme a placé un couple de lapins dans un lieu entouré d'un mur. Combien de couples de lapins peuvent être produits à partir de ce couple en un an si l'on suppose que chaque couple engendre chaque mois un nouveau couple, lequel devient productif à partir du deuxième mois?

(p. 283-284, traduit du latin original)

À la fin, cet endroit clos serait bientôt rempli de lapins sautillants! Mais comment leur nombre augmenterait-il exactement? Fibonacci a écrit une série de nombres pour résoudre le problème :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, ...

Il n'y a aucun lapin le premier mois. Le deuxième mois, un couple de lapins s'installe, mais ils n'ont pas de bébé pendant les deux premiers mois. Au quatrième mois, une nouvelle paire de lapins est née! Et une autre au cinquième.

Au sixième mois, les première et deuxième paires auront une paire de bébés chaque mois.

Ces nombres augmentent rapidement! Mais as-tu remarqué le motif? Après 0 et 1, chaque nouveau nombre est la somme des deux nombres qui précèdent. C'est la séquence de Fibonacci. Les nombres individuels dans cette séquence sont appelés nombres de Fibonacci.

Question 7 : Quel est le nombre qui vient après 4 181 dans la séquence de la page précédente?

Le savais-tu?
« Fibonacci » était le surnom de Leonardo Bonacci. Il signifie « fils de Bonacci » en italien. Guglielmo Bonacci était un marchand et un fonctionnaire des douanes italiennes. Leonardo a voyagé avec lui en Algérie, où il a étudié le calcul. Plus tard, Fibonacci a travaillé et étudié les systèmes de nombres en Égypte, en Syrie, en Grèce, en Sicile et en Provence..

La suite de Fibonacci peut également être exprimée à l'aide de cette équation :

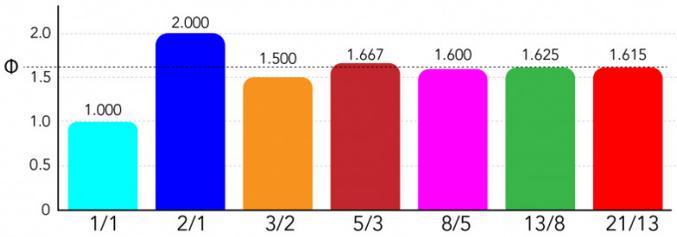
$$F_n = F(n-1) + F(n-2)$$

où n est supérieur à 1 ($n > 1$).

La séquence devient plus intéressante lorsque l'on divise chaque nombre par celui qui le précède. Par exemple: $1 \div 1$, $2 \div 1$, $3 \div 2$, $5 \div 3$, $8 \div 5$, $13 \div 8$ et $21 \div 13$.

Pour ces exemples, les réponses seraient: 1,000 ; 2,000 ; 1,500 ; 1,667 ; 1,625 et 1,615. Regarde ces nombres dans le graphique à barres ci-dessous. Les barres ont des hauteurs différentes, mais à mesure que chaque ensemble de nombres devient plus grand, la réponse se rapproche de plus en plus de la même ligne pointillée.

Question 8 : Quelle est la prochaine paire de nombres que tu pourrais ajouter au graphique ci-dessus? Quelle serait la valeur de ce rapport?



Rapports des sept premières paires de nombres de Fibonacci (©2022 Parlons sciences).

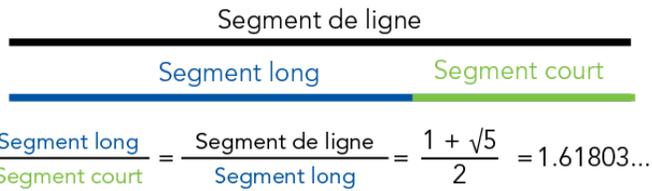
La ligne pointillée est marquée du symbole Φ . C'est la 21^e lettre de l'alphabet grec, phi. En mathématiques, phi représente un nombre qui commence par 1,618033988749895... Et qui continue indéfiniment sans se répéter! C'est l'une des raisons pour lesquelles phi est un **nombre irrationnel**.

Le savais-tu?
Un nombre irrationnel est un nombre réel qui ne peut être écrit comme une simple fraction. Par exemple, 1,5 peut être écrit comme $3 \div 2$. Mais tu ne peux pas faire cela avec phi. Le nombre pi (3,14159265358...) est aussi un nombre irrationnel.

Le nombre d'or

Le nombre d'or n'est pas le même que phi, mais il s'en rapproche! Le nombre d'or est une relation entre deux nombres qui se trouvent l'un à côté de l'autre dans la séquence de Fibonacci. Lorsque tu divises le plus grand par le plus petit, tu obtiens une réponse proche de phi. Plus tu avances le long de la séquence de Fibonacci, plus les réponses se rapprochent de phi. Mais la réponse n'égale jamais phi exactement. C'est parce que phi ne peut pas être écrit comme une fraction. Il est irrationnel!

Le nombre d'or peut aussi être illustré à l'aide de deux quantités, comme les longueurs de deux segments de ligne. Examine les lignes ci-dessous. Les lignes bleue et verte ont le nombre d'or. En effet, la longueur de la ligne bleue plus longue, divisée par la longueur de la ligne verte plus courte, est la même que la longueur des deux lignes additionnées (illustrées en noir) et divisée par la longueur de la ligne bleue. En d'autres termes, deux quantités ont le nombre d'or si leur rapport est le même que le rapport de leur somme sur la plus grande des deux quantités.

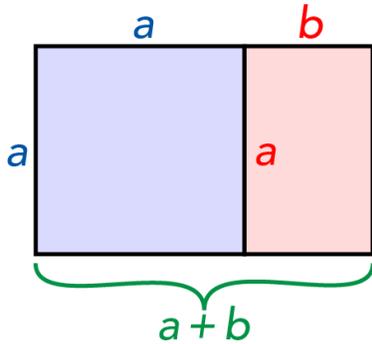


Rapports de segments de ligne dans le nombre d'or (©2022 Parlons sciences).

Un rectangle d'or fonctionne de la même manière. Mais les quantités sont des formes plutôt que des lignes. Regarde le diagramme ci-dessous. Le rectangle a un côté long égal à $a + b$ et un côté court égal à a . Il s'agit de toute la zone colorée du diagramme.

Imagine que tu coupes une section carrée en utilisant une ligne. Le carré est montré en bleu. Chacun de ses côtés est égal au côté le plus court du rectangle d'origine, ou a .

Mais regarde le plus petit rectangle restant en rose. Il a le même rapport des longueurs latérales que le rectangle d'origine! Même s'il est plus petit, il peut être divisé de la même manière que le premier.

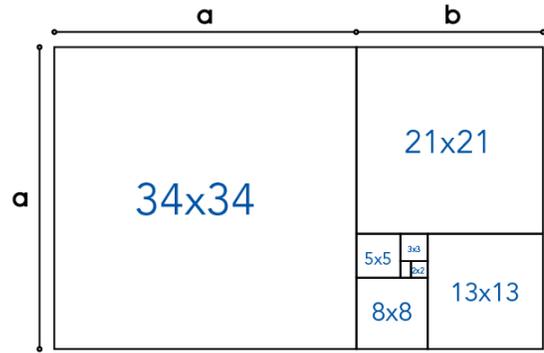


Rectangle d'or (Source: Ahecht [domaine public] via Wikimedia Commons).

Le rapport entre les côtés a et b est Φ ou 1,618... Tu peux voir ceci écrit comme une équation ci-dessous :

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \Phi$$

On peut développer ce motif en ajoutant un carré plus grand au côté long ($a + b$) du rectangle. Ce carré, combiné aux formes précédentes, donne un nouveau rectangle plus grand. En procédant ainsi encore et encore, tu peux créer un motif croissant, comme le diagramme suivant.

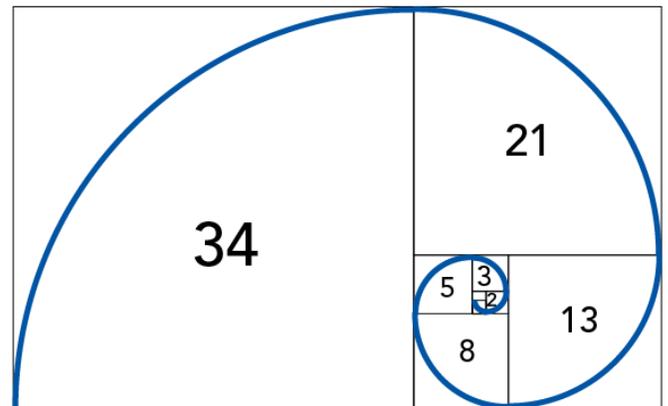


Multiple rectangles d'or (Parlons sciences utilisant une image de primo-piano via iStockphoto).

Question 9 : Quelle serait la taille du prochain carré, pour continuer à développer le motif dans le diagramme ci-dessus?

On peut développer le rectangle d'or encore davantage en ajoutant une ligne qui forme un quart de cercle dans chaque carré.

Examine le diagramme ci-dessous. Les lignes incurvées se connectent pour former une spirale. C'est ce qu'on appelle une **spirale de Fibonacci**. Chaque carré est aussi étiqueté avec un nombre correspondant à la longueur de ses côtés. Ce sont les mêmes nombres que ceux de la séquence de Fibonacci!



Le nombre d'or peut également former une spirale. (©2022 Parlons sciences.)

Les spirales de Fibonacci dans la nature

Tu te souviens de ces pétales de fleurs? Ils aident à attirer les pollinisateurs vers le centre de la fleur où se trouve le pollen - comme un œil-de-bœuf. C'est pourquoi de nombreuses fleurs ont évolué pour faire pousser des pétales selon une spirale de Fibonacci autour de leurs centres. Chaque nouveau pétale pousse à environ 137,5 degrés du précédent. Il s'agit de $1 \div \text{phi} \times 360$ (degrés totaux dans le cercle)..

Ou encore tu peux imaginer un cercle divisé en deux lignes courbes. L'arc de la plus longue ligne et l'arc de la plus courte ligne ont le nombre d'or. C'est ce qu'on appelle l'angle d'or. En fait, si tu peux compter tous les pétales sur une fleur, Tu trouverais souvent un nombre de Fibonacci!



3 pétales 5 pétales 8 pétales 13 pétales 21 pétales

Fleurs qui ont un nombre de pétales de Fibonacci (©2023 Parlons sciences).

Mais ce ne sont pas seulement les pétales qui adoptent ce motif. D'autres parties de la plante suivent également la séquence de Fibonacci. Les graines ont besoin de suffisamment d'espace pour pousser correctement. Regarde le tournesol ci-dessous. Les graines sont rassemblées au centre de la fleur selon un motif très familier!



Spirale de Fibonacci sur un tournesol (Parlons sciences utilise une image de Damian Pawlos via iStockphoto)

Alerte aux idées fausses

Les spirales de Fibonacci et les spirales dorées ne sont pas les mêmes. Une spirale de Fibonacci est faite de carrés qui augmentent en taille. Mais une spirale dorée résulte de l'imbrication de rectangles dorés de plus en plus petits dans un grand rectangle doré.

Le nombre d'or peut aussi être utilisé avec d'autres formes. Il est possible de trouver des nombres d'or dans des motifs impliquant des cercles, des triangles, des pentagones et d'autres formes.

Le pouvoir d'achat : les mathématiques derrière l'argent

Avoir son propre argent et pouvoir faire ses propres achats est un grand pas vers l'âge adulte. Plutôt que de devoir demander de l'argent à tes parents, tu peux simplement penser à ce que tu veux acheter, déterminer si tu as assez d'argent et l'acheter. La responsabilité de gérer son argent rend beaucoup de gens anxieux, même les adultes! Acheter des choses et manipuler de l'argent ne doit pourtant pas être compliqué. Tu dois seulement garder les mathématiques à l'esprit.

Petits achats

Acheter des choses n'est pas si compliqué, n'est-ce pas? Tu donnes simplement ton argent en échange de ce pour quoi tu as payé. Mais, pas si vite. Il y a deux ou trois choses auxquelles tu dois penser.

Disons que tu veux acheter un vélo. Tu as économisé ton argent de poche ou l'argent que tu as gagné grâce à un travail à temps partiel comme la livraison de journaux. Tu te rends à ton magasin local et tu vois le vélo que tu désires. Le prix affiché indique que le vélo coûte 299,99 \$. Tu as économisé 350 \$, alors c'est parfait! Tu peux acheter le vélo et il te reste cinquante dollars à dépenser comme tu le souhaites, n'est-ce pas? Et bien non! Tu dois payer la **taxe de vente**.



De l'argent canadien et des rapports financiers (Source : alfeve via Getty Images).

Les **taxes** sont des sommes facturées à la population qui sont ensuite transmises à un gouvernement. Si tu vis au Canada, une partie de tes taxes est versée au gouvernement du Canada.

Les taxes sont une façon dont le gouvernement obtient de l'argent qu'il utilise ensuite pour accomplir des choses. Il utilise l'argent des taxes pour construire et réparer les routes, payer les médecins et les hôpitaux, et fournir des services d'éducation.

Il y a beaucoup de taxes que tu n'auras pas à payer pour l'instant. Par exemple, l'impôt sur le revenu et la taxe foncière. Mais tu dois payer la taxe de vente sur presque tout ce que tu achètes en magasin. De plus, au Canada, les taxes de vente ne sont généralement pas indiquées sur l'étiquette de prix. Tu dois être capable de faire un calcul mental rapide si tu veux savoir de combien d'argent tu as besoin avant de passer à la caisse.

Le montant de la taxe de vente que tu paieras pour ton vélo dépend de ton lieu de résidence. Au Canada, il existe trois différents types de taxe de vente. La première est la **taxe sur les produits et services**, ou **TPS**. La TPS est une taxe de vente fédérale. Cela signifie que le taux est le même partout au Canada. La TPS s'élève à 5 % du prix indiqué sur l'étiquette. Dans le cas de ton vélo, cela représente 5 % de 299,99 \$. Nous arrondons à 300 \$ pour te faciliter la tâche. On obtient ceci :

$$\begin{aligned} 300 \times 0,05 &= 15 \\ 300 + 15 &= 315 \end{aligned}$$

Donc, avec la TPS ajoutée, tu paies en fait près de 315 \$.

En plus de la TPS, de nombreuses provinces ont une **taxe de vente provinciale** supplémentaire, ou **TVP**. Au Québec, cette taxe est connue sous le nom de **taxe de vente du Québec**, ou **TVQ**.

Par exemple, en Colombie-Britannique et au Manitoba, la TVP est de 7 % du prix d'achat. Voici ce que nous obtenons dans le cas de ton vélo :

$$\begin{aligned} 300 \times 0,07 &= 21 \\ 300 + 21 &= 321 \end{aligned}$$

Le total, avec la TPS et la TVP ajoutées, serait donc le suivant :

$$\begin{aligned} 15 + 21 &= 36 \\ 300 + 36 &= 336 \end{aligned}$$

Ainsi, après les taxes, il te resterait 14 \$ sur tes 350,00 \$.

Dans certaines provinces, comme l'Ontario et la Nouvelle-Écosse, la TPS et la TVP sont combinées en une seule taxe de vente, appelée **taxe de vente harmonisée** ou **TVH**. En Ontario, la TVH est de 13 %, et dans les provinces de l'Atlantique, elle est de 15 %.

Question 10 : Combien coûterait ton vélo si tu l'achetais en Ontario?

La taxe de vente est rarement ajoutée au prix indiqué sur l'étiquette en magasin, il est donc important de garder à l'esprit ce montant supplémentaire que tu devras payer.

Et si l'article que tu veux acheter n'est pas disponible au Canada? Supposons que tu n'arrives pas à trouver un seul vélo qui te plaît au Canada. Toutefois, il y a un vélo dans une boutique en ligne située aux États-Unis qui correspond en tout point à ce que tu recherches d'un vélo. Mieux encore, il est proposé au prix de 269,99 \$. C'est trente dollars de moins que le vélo que tu aurais acheté au Canada!

En fait... peut-être pas! Tout comme les taxes de vente, le **taux de change** est un élément dont tu dois tenir compte si tu achètes des choses dans d'autres pays ou en provenance d'autres pays. Le taux de change détermine la valeur du dollar canadien par rapport aux **devises** des autres pays.



Dollars canadiens et américains avec une calculatrice (Source : alfxex via Getty Images).

Au moment, le taux de change entre le dollar canadien (CAD) et le dollar américain (USD) est de 0,73. Cela signifie que chaque dollar canadien vaut 73 cents aux États-Unis et que chaque dollar américain vaut 1,36 dollar au Canada.

Les prix plus bas dans les magasins américains peuvent être trompeurs, car le dollar canadien a une valeur légèrement inférieure. Cet écart change le montant que tu paies réellement.

Voyons ce que cela signifierait dans le cas de ton vélo.

Aux États-Unis, le vélo que tu désires est affiché au prix de 269,99 \$. Le taux de change entre le dollar canadien et le dollar américain est de 0,73. Cela signifie que chaque dollar américain vaut 1,36 dollar canadien.

Pour savoir combien font 269,99 dollars américains en dollars canadiens, tu dois multiplier le montant par 1,36.

$$269,99 \times 1,36 = 367,19 \text{ (montant arrondi)}$$

Ainsi, en dollars canadiens, le vélo affiché au prix de 269,99 dollars américains te coûterait en fait 367,19 dollars canadiens. C'est plus que la somme que tu as épargnée!

Le taux de change fluctue en fonction des **marchés financiers**. La valeur du dollar canadien est ainsi basée sur le prix auquel les gens sont prêts à l'acheter et le vendre. La valeur du dollar canadien peut augmenter et diminuer en fonction de nombreux facteurs différents. Le **taux de change quotidien** entre le Canada et les États-Unis oscille autour de 0,74 depuis un certain temps, mais il a baissé et augmenté à plusieurs reprises au cours des cinquante dernières années. Lorsque les Canadiens et les Canadiennes achètent dans des magasins américains, ils et elles doivent tenir compte du taux de change au moment de consulter les prix.

Achats plus importants

Épargner pour un achat relativement modeste, comme un vélo, est assez simple. Pour les achats plus importants, comme un ordinateur portable ou une voiture, c'est un peu plus compliqué.

Il y a deux façons de procéder pour faire un achat plus important. La première consiste à économiser, comme tu l'as fait pour le petit achat. La deuxième consiste à recourir au **crédit**.

Pour l'instant, c'est probablement en économisant que tu feras ce genre d'achats. La façon la plus courante d'épargner ton argent est de le déposer dans un compte bancaire. Il existe de nombreux types de comptes bancaires différents. Ils sont généralement divisés en deux types : les **comptes chèques** et les **comptes d'épargne**. Jusqu'à ce que tu aies un emploi stable à temps plein, tu n'auras probablement pas besoin d'un compte chèques. Ce type de compte est utilisé pour conserver de l'argent à utiliser régulièrement, par exemple pour payer des factures.

Un compte d'épargne te permet de déposer ton argent en lieu sûr jusqu'à ce que tu aies besoin de l'utiliser. L'une des raisons pour lesquelles tu devrais placer ton argent dans un compte d'épargne est que la banque te versera des **intérêts** sur le montant. Les intérêts correspondent aux montants qu'une banque te verse pour avoir déposé ton argent dans un compte d'épargne. Le montant dépend du **taux d'intérêt**. Le taux d'intérêt qu'une banque te verse varie d'une banque à l'autre et d'un compte à l'autre. Un taux d'intérêt typique pour un compte d'épargne ordinaire est d'environ 0,01 % par jour.

Disons que tu as économisé 500 \$ grâce à ton emploi à temps partiel et que tu veux déposer ce montant dans un compte d'épargne. À la fin de la première journée, à combien s'élèveront tes économies?

$$500 \$ \times 0,0001 = 0,05 \$$$

À la fin de cette première journée, tu aurais 500,05 \$. Pour savoir combien tu gagnerais grâce aux taux d'intérêt sur une période d'un mois, il existe une formule pratique :

$$\text{Intérêts} = \text{capital} \times \text{taux} \times \text{temps}$$

Le **capital** est le montant qui se trouve dans ton compte d'épargne. Dans ce cas, il s'agit de 500 \$. Le **taux** est le taux d'intérêt, soit 0,01 %. Le **temps** est la période de temps pendant laquelle tu économises.

Question 11 : Si tu as 500 \$ dans ton compte d'épargne et que le taux d'intérêt est de 0,01 % par jour, combien d'argent as-tu gagné en intérêts à la fin d'un mois de 30 jours?

Toutefois, avec les comptes d'épargne, tu dois tenir compte des **frais bancaires**. Les frais bancaires correspondent au montant que la banque te facture pour ses services. Les comptes chèques ont souvent des frais que tu dois payer mensuellement.

Les comptes d'épargne n'ont généralement pas ce type de frais mensuels. Cependant, des frais peuvent t'être facturés pour retirer de l'argent de ton compte ou pour transférer de l'argent d'un compte d'épargne vers un compte chèques.



Des enfants apportant leurs économies à la banque (Source : Fly View Productions via Getty Images).

Au moment d'ouvrir un compte bancaire, tu obtiens une **carte bancaire** (souvent appelée **carte de débit**). De manière générale, tu dois aussi payer des frais pour l'utiliser. Lorsque tu fais un achat avec ta carte de débit, tu dois donc te souvenir du montant des frais que tu devras payer pour les transferts d'argent, et conserver suffisamment d'argent pour couvrir ces frais.

Jusqu'à ce que tu aies l'âge d'occuper un emploi à temps plein, tu ne pourras probablement pas obtenir de **crédit** auprès d'une institution financière comme une banque ou une coopérative de crédit. Le crédit est de l'argent qui t'est fourni sous forme de prêt, que tu dois éventuellement rembourser moyennant des intérêts. Contrairement à ton épargne, les intérêts de ton crédit sont calculés beaucoup plus fréquemment, soit mensuellement, soit quotidiennement.

Pour voir comment cela fonctionne, imaginons

que tu aies une dette de 2 000 \$ sur une carte de crédit. Le taux d'intérêt annuel est de 16 %. Le taux d'intérêt est calculé quotidiennement, ce qui revient à 0,044 % par jour (16% / 365 par an). Nous calculerons ces intérêts pour les premiers jours afin de te montrer comment cela fonctionne.

Jour	Solde de départ	Intérêts accumulés	Solde final
1	2 000	0.88	2 000,88
2	2 000,88	0.88	2 001,76
3	2 001,76	0.88	2 002,64
4	2 002,64	0.88	2 003,52
5	2 003,52	0.88	2 004,40

Question 12 : Si tu as une dette de 2000 \$ sur ta carte de crédit et que le taux d'intérêt est de 0,044 % par jour, combien d'argent devras-tu à la fin d'un mois de 30 jours?

Les établissements prêteurs exigent généralement un paiement mensuel minimum basé sur ton solde à la fin du mois. Supposons que le paiement minimum soit de 3 % de ton solde. Cela ressemblerait à ce qui suit :

$$2026,40 \times 0,03 = 60,79$$

Le paiement minimum sur ton solde serait de 60,79 \$. Si tu paies le minimum, ton argent sert d'abord à rembourser les intérêts. Cela signifie que tu paieras 26,40 \$ d'intérêts et 34,39 \$ du solde initial de 2000 \$. Il te resterait donc un solde de 1965,61 \$.

Mais combien de temps te faudra-t-il pour rembourser ton solde de 2000 \$? Si tu utilises une calculatrice de paiements de carte de crédit, tu découvriras que si tu ne paies que le minimum de 3% chaque mois, il te faudra 12 ans et sept mois pour rembourser ton solde. De plus, tu paieras 1443,76 \$ d'intérêts en plus de ton montant initial de 2000 \$. Cela représenterait un total de 3443,76 \$! C'est pourquoi il est bon de payer plus que le paiement minimum chaque mois, afin de payer moins d'intérêts au fil du temps.

Gérer son argent est une compétence précieuse que tu peux développer dès ton plus jeune âge. En comprenant les notions de base des mathématiques financières, tu pourras prendre des décisions financières éclairées qui te serviront à l'avenir.

Jeunes entrepreneurs et entrepreneurs – Les mathématiques et ton entreprise de rêve

As-tu déjà pensé à démarrer ta propre entreprise comme Renee Tookenay? Elle est une **entrepreneure** qui a créé sa propre entreprise de cosmétiques naturels. Pour démarrer une entreprise, il faut de la passion, une idée géniale et une certaine connaissance des mathématiques. Oui, des mathématiques! Nelson (Edwin) et Parlons sciences ont fait équipe afin de dispenser quelques conseils pour le démarrage de ta propre entreprise. Allons-y!

Préparation : Faire preuve de créativité!

As-tu une idée géniale, une passion ou un passe-temps que tu aimerais transformer en une entreprise prospère? Souhaites-tu gérer une entreprise par toi-même ou collaborer avec un ou une partenaire? Laisse ta créativité te guider pour faire de ton rêve une réalité.

TÂCHE DE PRÉPARATION

Crée un tableau de visualisation avec toutes tes idées pour ton entreprise. Un **tableau de visualisation** est une collection d'images ou d'objets disposés de manière à t'aider à définir tes objectifs ou ta vision. Utilise des mots, des images, des couleurs et des dessins dans ton tableau de visualisation.

Voici quelques idées d'entreprises pour stimuler ta créativité :

- Enseignement de l'informatique aux personnes âgées
- Tutorat
- Design ou création de mode (stylisme)
- Repas prêts-à-manger
- Produits de boulangerie-pâtisserie
- Promenade de chien

Par exemple, voyons comment démarrer une entreprise de vente de gâteaux et autres délices sucrés.

Planification : Commencer par planter le décor!

Maintenant que tu as décidé de l'orientation de ton entreprise, il y a beaucoup de choses à considérer. Il s'agit notamment de la détermination du budget, des fournitures, de l'image de marque, de la publicité et plus encore. Bon nombre de ceux-ci font appel aux mathématiques!

Un excellent point de départ pendant la phase de planification est de créer un **sondage**. Une **étude de marché** est un moyen de recueillir des informations pour t'aider à comprendre les désirs et les besoins des gens. Les sondages peuvent inclure différents types de questions : à choix multiples, de type vrai ou faux, de classement et à réponse courte.



Point d'interrogation découpé dans une pâte à biscuits (Source: eyegelb via Getty Images).

Par exemple, une partie d'un sondage pour une entreprise de boulangerie-pâtisserie pourrait ressembler à ceci :

À choix multiples

Quelle est la plus grande somme d'argent que vous seriez prêt(e) à payer pour une douzaine de petits gâteaux?

- 25 \$
- 30 \$
- 35 \$
- Plus de 35 \$
- Je n'achèterais pas de petits gâteaux.

De classement

Classez ces délices sucrés de vos préférés (1) aux moins appréciés (4).

- Brownies
- Gâteaux
- Biscuits
- Petits gâteaux

À réponse courte

Où achetez-vous habituellement des produits de boulangerie-pâtisserie?

TÂCHE DE PLANIFICATION

Conçois un sondage pour en savoir plus sur ta clientèle potentielle et ce qu'ils et elles pensent de ton idée d'entreprise.

Tu pourrais inclure des questions sur des sujets tels que :

- Ton produit ou service
- Où et quand vendre
- La tarification

Une fois que les gens auront répondu à ton sondage, tu devras déterminer ce que les données t'indiquent au sujet de ton entreprise proposée.

Cela peut comprendre :

- organiser et représenter les données à l'aide de tableaux et de graphiques;
- analyser les données;
- tirer des conclusions à partir des données.



Des personnes qui observent des données (Source: courtneyk via Getty Images).

Maintenant que tu as une idée de ce que veut ta clientèle, il est temps d'établir un budget. Un **budget** est un plan pour gérer les revenus et les coûts.

Toutes les entreprises doivent dépenser de l'argent pour diverses choses. On appelle cela des **coûts**. Il existe deux types de coûts : les coûts fixes et les coûts variables.

- Les **coûts fixes** sont des dépenses régulières faciles à prévoir. Ils incluent les coûts du loyer, des assurances et des salaires à verser au personnel.

Question 13 : Quels seraient les coûts fixes de ton entreprise auxquels tu pourrais t'attendre?

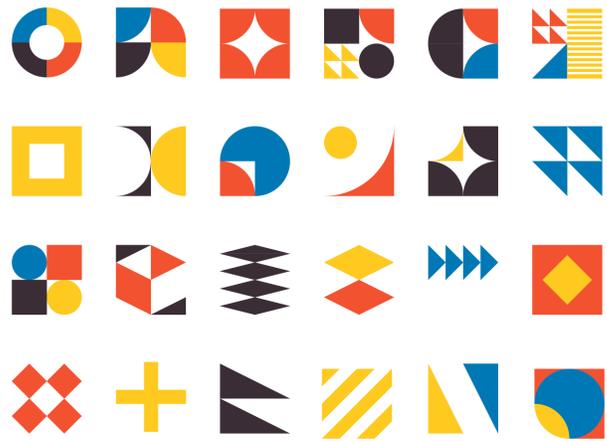
- Les **coûts variables** correspondent à divers frais pour des articles et des services qui sont payés à différents moments. Ces dépenses comprennent les coûts des fournitures et du gaz.

Question 14 : Quels seraient les coûts variables de ton entreprise auxquels tu pourrais t'attendre?

Les budgets des entreprises comprennent également les **revenus** attendus. Il s'agit de l'argent qu'une entreprise s'attend à récolter.

Les budgets sont souvent présentés dans un tableau comme celui ci-dessous. En établissant un budget, tu seras en mesure de déterminer combien d'argent tu peux t'attendre à gagner et à dépenser. Un **excédent** est dégagé lorsque, au cours d'une année donnée, les revenus d'une entreprise dépassent ses coûts. Cela entraîne un **solde** budgétaire positif. Par contre, lorsqu'une entreprise dépense plus qu'elle ne reçoit en revenus, un **déficit** survient. Cela entraîne un solde budgétaire négatif. Le solde est le total des coûts soustrait du total des revenus.

Revenus mensuels	Janvier	Février	Mars
Commandes de gâteaux d'anniversaire	25 \$	100 \$	50 \$
Commandes de petits gâteaux	12 \$	24 \$	36 \$
Commandes de biscuits	10 \$	30 \$	20 \$
Total	47 \$	154 \$	106 \$
Coûts mensuels	Janvier	Février	Mars
Cell phone fees	12 \$	12 \$	12 \$
Baking supplies	25 \$	40 \$	30 \$
Transportation	18 \$	24 \$	18 \$
Total	55 \$	76 \$	60 \$
Solde	?	?	?



Exemples de logos géométriques (Source: naqiewei via Getty Images).

TÂCHE DE LANCEMENT

Conçois un logo qui est composé d'au moins une forme géométrique. Que représente ton choix de forme ou de formes? Quel est le lien avec ton idée d'entreprise?

Question 15 : Quel était le solde pour chaque mois? Quels mois ont connu un excédent budgétaire? Quels mois ont connu un déficit budgétaire?

Question 16 : À quelles entreprises appartiennent ces logos géométriques?



Lancement : Mettre le plan en œuvre!

Jusqu'à présent, tu as eu une vision pour une entreprise, tu as mené tes recherches et tu as fait des calculs. Il y a encore d'autres choses à penser avant le grand jour de ton ouverture. Celles-ci consistent à créer ton image de marque et à définir le recours à la publicité.

Les images de marque mémorables ont souvent d'excellents noms et logos. Un **logo** est une illustration qui représente ton image de marque. Il peut être constitué de mots, d'images ou des deux. De nombreux logos sont composés de **formes géométriques**.

Les graphistes utilisent des formes pour représenter des idées. Par exemple, un triangle qui pointe vers le haut peut représenter la stabilité. Un cercle peut représenter la complétude et l'harmonie. Tu peux créer des logos encore plus intéressants en combinant des formes!

Pour une entreprise de boulangerie-pâtisserie, réfléchis aux formes susceptibles de représenter des produits de boulangerie-pâtisserie (p. ex., des cercles pour des gâteaux et des biscuits).

Réflexion : Penser à la suite des choses!

Quelle que soit l'étape où tu en es – planification, mise en œuvre ou travail dans ton entreprise –, il est toujours sage de faire une pause et de réfléchir à l'endroit où tu étais, à ce que tu as accompli et à la suite des choses.

TÂCHE DE RÉFLEXION

Pose-toi les questions suivantes :

- Qu'est-ce qui fonctionne bien?
- Qu'est-ce qui ne fonctionne pas bien?
- Qu'est-ce que j'aime à propos de mon entreprise?
- Qu'est-ce que j'envisage pour la suite?
- De quoi ai-je besoin pour y parvenir?

Tu ne sais pas vraiment ce qu'il faut faire ensuite?
Tu peux trouver davantage d'informations sur le démarrage d'une entreprise et obtenir du financement du gouvernement de l'Ontario et tu peux consulter des parcours de carrière en entrepreneuriat.

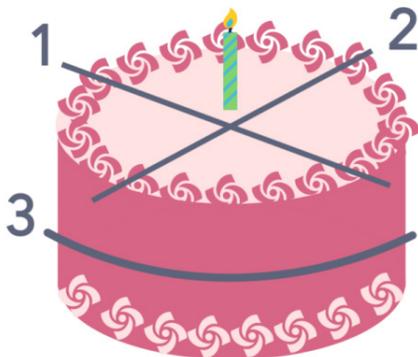
Démarrer une entreprise peut se révéler un exercice fastidieux, mais ça peut aussi être incroyablement gratifiant.

NELSON | edwin

Voici Edwin

La plateforme d'éducation numérique de Nelson, Edwin (en anglais), est un bac à sable virtuel sécuritaire qui donne une liberté de choix aux élèves et favorise leur autonomie dans leur apprentissage. La plupart des ressources mathématiques présentées dans cet article proviennent d'une collection de leçons Edwin intitulée « So You Want to Be an Entrepreneur ».

Parlons sciences apprécie les contributions de Nelson avec sa plateforme Edwin dans l'élaboration de ce document d'information.



Comment couper le gâteau (©2023 Parlons sciences).

Réponses

Question 1 :

Combien y a-t-il de cuillères à thé dans une tasse?

Il y a 3 c. à t. dans 1 c. à s. et 16 c. à s. dans 1 tasse. Il y a donc $3 \times 16 = 48$ c. à t. dans 1 tasse.

Question 2 :

De combien de farine et d'eau aurais-tu besoin pour fabriquer une tarte si tu n'avais que 1 tasse de beurre?

La pâte à tarte est constituée de 3 parties de farine pour 2 parties de beurre ou de graisse végétale pour 1 partie d'eau. La proportion est de 3:2:1.

Si tu as deux tasses de beurre, tu n'as pas à faire beaucoup de calculs! Il suffit d'ajouter trois tasses de farine et une tasse d'eau. Mais si tu n'as qu'une tasse de beurre, alors tu devras aussi diviser toutes les autres parties de la proportion en deux : $3/2:2/2:1/2$. Cela nous donne 1,5:1:0,5.

Tu auras donc besoin de $1 \frac{1}{2}$ tasse de farine et de $\frac{1}{2}$ tasse d'eau.

Question 3 :

Quelle est la valeur de 662 degrés Fahrenheit en Celsius?

Pour convertir des degrés Fahrenheit en Celsius, tu déduis 32, puis tu multiplies par 5, puis tu divises par 9.

$$\begin{aligned} &= [(662-32) \times 5]/9 \\ &= (630 \times 5)/9 \\ &= 3150/9 \\ &= 350 \end{aligned}$$

662 degrés Fahrenheit équivaut à 350 degrés Celsius.

Essaie ceci!

Disons que tu as un gâteau que tu veux couper en huit morceaux égaux, mais que tu ne peux couper le gâteau que trois fois. Comment procéderais-tu pour le couper? Tu fais deux coupes sur le dessus et une coupe à travers le milieu du gâteau!

Question 4 :

Si tu es debout sur la ligne des trois points et que tu mesures 1,98 mètre (6,5 pieds), quelle distance la balle devra-t-elle parcourir dans les airs pour atteindre le panier?

$$A^2 + B^2 = C^2$$

$$A = 6,71 \text{ m}$$

$$B = 3,05 \text{ m} - (1,98 \text{ m} \times 1,34) = 3,05 - 2,65 = 0,4$$

$$6,712 + 0,42 = C^2$$

$$45,02 + 0,16 = C^2$$

$$45,18 = C^2$$

$$\sqrt{45,18} = C$$

$$C = 6,72 \text{ m}$$

Cela signifie que la balle doit parcourir 6,72 mètres (\approx 22 pieds) pour atteindre le panier.

Question 5 :

Davis Schneider a joué pour les Blue Jays de Toronto en tant que recrue en 2023. Il a obtenu 32 coups sûrs en 116 présences officielles AB. Quelle était sa moyenne au bâton?

$$32 \div 116 = 0,276$$

La moyenne au bâton de Schneider était de 0,276.

Question 6 :

José Berríos est un lanceur partant pour les Blue Jays de Toronto. En 2023, il a concédé 65 points mérités en 180 manches. Quelle était sa MPM?

$$9 \times 65 \div 180 = 3,25$$

La MPM de Berrios était de 3,25.

Question 7 :

Quel nombre vient après 4 181 dans la séquence ci-dessus?

6 765

Question 8 :

Quelle est la prochaine paire de nombres que tu pourrais ajouter au graphique ci-dessus? Quelle serait la valeur de ce rapport?

34/21; 1,619

Question 9 :

Quelle serait la taille du prochain carré, pour continuer à développer le motif dans le diagramme ci-dessus?

55 x 55

Question 10 :

Combien coûterait ton vélo si tu l'achetais en Ontario?

$$299,99 \$ \times 0,13 = 38,99 \$$$

$$299,99 \$ + 38,99 \$ = 338,98 \$$$

Tu paierais donc 338,98 \$ pour acheter ton vélo.

Question 11 :

Si tu as 500 \$ dans ton compte d'épargne et que le taux d'intérêt est de 0,01 % par jour, combien d'argent as-tu gagné en intérêts à la fin d'un mois de 30 jours?

$$A : \text{Intérêts} = \text{capital} \times \text{taux} \times \text{temps}$$

$$\text{Intérêts} = 500 \$ \times 0,0001 \times 30$$

$$\text{Intérêts} = 1,50 \$$$

Tu aurais obtenu 1,50 \$ d'intérêts à la fin du mois.

Question 12 :

Si tu as une dette de 2000 \$ sur ta carte de crédit et que le taux d'intérêt est de 0,044 % par jour, combien d'argent devras-tu à la fin d'un mois de 30 jours?

Nous pouvons utiliser la même formule que ci-dessus : Intérêts = capital x taux x temps, en utilisant le solde de ta carte de crédit comme capital.

$$\text{Intérêts} = 2000 \$ \times 0,00044 \times 30$$

$$\text{Intérêts} = 26,40 \$$$

À la fin du mois, tu auras ajouté 26,40 \$ à ta dette en raison des intérêts, ce qui fait que le solde total de ta dette est de 2026,40 \$.

Question 13 :

Les réponses varieront, mais pourraient inclure les frais d'un kiosque, comme un marché de producteurs, ou d'annonces régulières dans un journal.

Question 14 :

Les réponses varieront, mais pourraient inclure les frais de transport, de publicité, d'événements spéciaux, etc.

Question 15 :

Les soldes étaient : janvier -8 \$; février 78 \$; mars 46 \$.

Janvier a connu un solde déficitaire; février et mars ont connu des soldes excédentaires.

Question 16 :

- Croix-Rouge
- Microsoft
- Jeux olympiques

Créer un concept à l'aide de la séquence de Fibonacci

Pense à utiliser le Processus Concevoir et construire pour ce défi.

Cette activité aidera à développer des habiletés connexes aux phases Effectuer des recherches, Planifier ainsi que Réfléchir et échanger de ce processus.

Matériel :

- Papier et outils pour dessiner
- Règle
- Ordinateur avec accès à internet (facultatif)
- Appareil pour prendre des photos (facultatif)
- Matériel à modelage, p. ex. blocs de construction, argile, matériaux recyclés

Marche à suivre

Ton défi est de trouver des manières d'utiliser la séquence de Fibonacci (notamment le nombre d'or, le rectangle d'or, la spirale de Fibonacci ou la spirale d'or) autant de fois que possible dans le concept d'une œuvre d'art, d'un terrain de sports ou d'un édifice, etc.

Conseils et astuces

Consulter des exemples de ce que tu veux concevoir est un bon point de départ. Par exemple, tu pourrais observer des œuvres d'art ou des édifices. Tu peux aussi trouver de l'inspiration en regardant des choses qui ne sont pas liées à ton projet. Nombre de grands concepteurs et conceptrices ainsi que plusieurs innovations importantes s'inspirent de la nature.

1. **Effectuer des recherches** – Cherche de quelles manières la séquence de Fibonacci est intégrée, ou pourrait l'être, dans diverses œuvres d'art, structures, etc. Voici quelques endroits où tu pourrais commencer tes recherches : **Dans le domaine des Arts** : Le Musée des beaux-arts du Canada, Art Gallery of Ontario et Smithsonian Institute. **Dans le domaine de l'architecture** : Archives architecturales canadiennes (Université de Calgary) Canadian Architect projects,

- les édifices autour de toi ou ceux que tu as visités ou que tu as vus en photo. Tu peux même chercher dans ta propre maison!
2. **Planifier** – Quand tu es prêt ou prête à commencer à créer ton concept, choisis d'utiliser un format que tu connais déjà. Tu peux dessiner, créer ton concept sur ordinateur ou construire un modèle.
3. **Réfléchir et échanger** – Montre ton concept à quelqu'un d'autre et vois combien de fois il ou elle peut trouver la séquence de Fibonacci dans ton concept. Y a-t-il des endroits où tu n'avais pas réalisé que tu avais utilisé la séquence de Fibonacci? Y a-t-il des endroits où tu aurais pu l'utiliser encore plus?

Qu'est-ce qui se passe?

Les artistes et les architectes s'inspirent de la séquence de Fibonacci depuis longtemps. Certains d'entre eux ont utilisé des concepts comme le nombre d'or pour agencer les parties d'une image ou d'un édifice. L'artiste néerlandais **Piet Mondrian** est très connu pour ses œuvres d'art abstrait géométrique. Le nombre d'or apparaît dans certaines de ses peintures. L'architecte **Le Corbusier** s'intéressait beaucoup aux mathématiques et aux proportions des pièces et des bâtiments. Son travail influence encore les architectes et les urbanistes de nos jours.

Pourquoi est-ce important?

Les mathématiques sont partout autour de nous, et pas seulement dans les contextes de STIM traditionnels! En apprendre davantage au sujet de principes comme la séquence de Fibonacci peut nous aider à comprendre notre monde d'une nouvelle façon et à stimuler notre créativité.

Pousser l'enquête

- Quels autres principes de mathématiques peux-tu trouver dans ton concept? Où pourrais-tu utiliser le théorème de Pythagore ou les ratios de mesure?
- Essaie de mesurer des objets du quotidien pour voir s'ils suivent le nombre d'or.
- Compte le nombre de pétales dans une fleur, de feuilles sur une tige ou observe le motif des branches dans un arbre ou la courbe d'une coquille d'escargot. Correspondent-ils à la séquence de Fibonacci?

Benjamin Klein

Gestionnaire de portefeuille et directeur de la planification financière
Baskin Wealth Management



J'ai grandi à Toronto, Ontario. J'habite désormais à Toronto, Ontario. J'ai fait mon Baccalauréat en arts avec spécialisation en économie appliquée à l'Université Queen's ; Analyste financier agréé à l'Institut CFA et Planificateur financier agréé à FP Canada.

Ce que je fais au travail

Pour résumer, j'aide les gens à investir leur argent afin qu'ils puissent économiser suffisamment pour prendre leur retraite et atteindre tous leurs autres objectifs financiers. Mais il y a beaucoup plus que cela. Je passe beaucoup de temps à parler avec les clients, à répondre à leurs questions sur leurs investissements et leur argent, et à les aider à réfléchir à leur argent de manière productive.

Ma compréhension des statistiques et des mathématiques m'aide à comprendre comment la politique et les événements mondiaux peuvent avoir des effets sur les marchés financiers. J'utilise un logiciel informatique spécialisé contenant des données sur toutes sortes d'investissements différents ainsi que Microsoft Excel.

Chez Baskin Wealth Management, nous avons un comité d'investissement composé de 10 personnes. Ce comité se réunit officiellement tous les mois pour examiner nos investissements, les événements mondiaux actuels, ainsi que l'évolution des marchés financiers. Nous nous parlons également en personne, par courriel et par téléphone tous les jours. Nous utilisons notre compréhension de ce qui se passe dans le monde et sur les marchés financiers, pour créer des décisions sur les investissements à acheter et à vendre. Nous suggérons des idées et discutons des avantages et inconvénients de chacune avant de créer une décision finale. Nous utilisons ces informations pour aider nos clients à décider des investissements qui leur conviennent le mieux.

Mon parcours

Après avoir suivi des cours d'économie à l'école, je savais que je voulais l'étudier à l'université. Je ne savais pas quel type de travail je ferais avant

d'avoir terminé mon baccalauréat. J'ai obtenu deux certifications de niveau supérieur en analyse financière (investissement) et en planification financière.

Pendant mes études à l'université, j'ai été bénévole en tant qu'analyste financier dans un club dirigé par des élèves. Dans ce rôle, j'ai analysé des entreprises pour déterminer la croissance potentielle de leurs actions. Je résumais ces informations et préparais des rapports de diligence raisonnable sur de potentielles entreprises pour les présenter.

Après avoir obtenu mon diplôme, je suis devenue représentant des services financiers auprès d'une société d'investissement. Là, j'ai commencé à faire un travail similaire à celui que je fais aujourd'hui. Lorsque j'ai commencé chez Baskin Wealth Management, j'ai commencé en tant qu'analyste de recherche. Je faisais un travail similaire à celui que j'avais auparavant mais j'apprenais de nouvelles choses. J'ai réussi à atteindre le poste de gestionnaire de portefeuille au cours de plusieurs années de travail acharné et d'apprentissage continu.

Comment j'influence la vie des gens

L'argent est une source de stress pour de nombreuses personnes. J'essaie de créer un sentiment de confiance chez les gens quant à leur capacité à prendre soin d'eux-mêmes et elles-mêmes dans le futur et de leur permettre de continuer à vivre la vie qu'ils et elles ont choisie sans se soucier de l'argent.

Mon conseil aux autres

Intéresse-toi à tout, peu importe si ça te semble « utile ». Tu ne sais jamais quand les compétences que tu as acquises t'aideront à en acquérir d'autres à l'avenir.

Références

Surmonter l'angoisse des mathématiques en toute confiance

- Ashcraft, M. H. (2002a). Math Anxiety and Its Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185.
- Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 224–237. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.224>
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szucs, D. (2017). The modified abbreviated math anxiety scale: A valid and reliable instrument for use with children. *Frontiers in Psychology*, 8(JAN). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00011>
- Darriet, E., Guille, M., & Vergnaud, J.-C. (2021). Financial literacy and numeracy. In *The Routledge Handbook of Financial Literacy* (pp. 96–109). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003025221-10>
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7(April 2016). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Hunt, T. E., & Maloney, E. A. (2022). Appraisals of previous math experiences play an important role in math anxiety. *Ann NY Acad Sci*. 00 1– 12. <https://doi.org/10.1111/nyas.14805>
- Hunt, T. E., Clark-Carter, D., & Sheffield, D. (2014). Math anxiety, intrusive thoughts and performance: Exploring the relationship between mathematics anxiety and performance: The role of intrusive thoughts. *Journal of Education, Psychology and Social Sciences*, 2(2), 69–75. <http://hdl.handle.net/10545/618797>
- Lyons, I. M., and Beilock, S. L. (2012). When math hurts: math anxiety predicts pain network activation in anticipation of doing math. *PLoS ONE* 7:e48076. doi: 10.1371/journal.pone.0048076
- Maloney, E. A., & Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: Who has it, why it develops, and how to guard against it. In *Trends in Cognitive Sciences* (16:8, pp. 404–406). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.008>
- Pletzer, B., Kronbichler, M., Nuerk, H.-C., and Kerschbaum, H. H. (2015). Mathematics anxiety reduces default mode network deactivation in response to numerical tasks. *Front. Hum. Neurosci.* 9:202. doi: 10.3389/fnhum.2015.00202
- Sokolowski H and Ansari D (October 17, 2017) Who Is Afraid of Math? What Is Math Anxiety? And What Can You Do about It?. *Frontiers for Young Minds*.
- Storozuk, A., & Maloney, E. A. (2023). What's Math Got to Do with It?: Establishing Nuanced Relations between Math Anxiety, Financial Anxiety, and Financial Literacy.

Journal of Risk and Financial Management, 16(4). <https://doi.org/10.3390/jrfm16040238>

Cuisiner les mathématiques

- Alan, H. (2021, January 25). Free Yourself from Recipes With a Few Golden Cooking Ratios. *LifeHacker*.
- BC Cook Articulation Committee. (n.d.). *Basic Kitchen and Food Service Management*. Open Text BC.
- Math is Fun. (n.d.). Conversion of Temperature.
- Pierce, Rod. (2022, June 20). Conversion of Temperature - Celsius to Fahrenheit. *Math Is Fun*.
- The Culinary Pro. (n.d.) *Culinary Math*. Culinary Math, Science & Ratios.

La course à la victoire : Les maths dans les sports

- Fisher, B. *The Physics of Free-Throw Shooting*. *Secrets of Shooting*.
- Intuition (2020). *How To Shoot The Perfect Jump Shot - Advanced Basketball Math* [Video] YouTube.
- MacLennan, A. (2021 Dec. 17). *Baseball 101: Beginning Batting Stats*. Dray's Bay.
- Rymer, Z. D. (2014 Apr. 25). *Sabermetrics for Dummies: How-To Guide for MLB Fans to Learn the Ropes*. Bleacher Report.
- Science Buddies. *Basketball: The Geometry of Banking a Basket*.
- Shaunteaches. (2010). *Pythagorean Theorem and Basketball*
- Sherwood (2023 May 2). *The Mathematics of Baseball*. Mathnasium.

Fibonacci et le nombre d'or

- Be Smart (2021). *The Golden Ratio: Is It Myth or Math?* YouTube.
- Carney-Gies, F. (2023, August 9). *Fibonacci*. *Encyclopedia Britannica*.
- Cuemath. (2020, September 17). Acharya Pingala.
- The Editors of *Encyclopedia Britannica*. (2023, September 14). *Hindu-Arabic numerals*. *Encyclopedia Britannica*.
- Haglund, C. (2023, May 3). *Flowers & the Fibonacci Sequence*. *Montana Natural History Center*.
- Huffman, C. J. *Mathematical Treasure: Fibonacci's Liber Abaci*. *Mathematical Association of America*.
- Mann, A. (2019, Nov 25). *Phi: The Golden Ratio*. *LiveScience*.
- Math Is Fun. *Nature, The Golden Ratio, and Fibonacci too...*

Phyllotaxis. Fibonacci Numbers - Golden Angle.

Reich, L. (2013, February 20). Nature follows a number pattern called Fibonacci. Phys.org.

Wikipedia. Pingala.

Le pouvoir d'achat : les mathématiques derrière l'argent

Bank of Canada (Aug. 13, 2020). Understanding Exchange Rates.

Canada Revenue Agency (Jan. 26, 2023). Purpose of Taxes.

Financial Consumer Agency of Canada (June 26, 2023). Savings Accounts.

Financial Consumer Agency of Canada (Mar 7, 2023). How Credit Cards Work.

Lake, R. (Mar 13, 2023). What Is A Savings Account And How Does It Work? Forbes.

Rose, G. and B. Choi (June 1, 2023). How Credit Card Interest Rates Work In Canada. Nerdwallet.

Smith, R. (Jan. 28, 2019). Canada Sales Tax: A Simple Guide to GST, PST, and HST. Bench Accounting.

Jeunes entrepreneurs et entrepreneures – Les mathématiques et ton entreprise de rêve

Macnab, M. (2015 June 23). How Geometry Influences Logo Design. Smashing magazine.