

Les nombres négatifs

Sujet	Arithmétique
Objectifs d'apprentissage	Comparer des nombres négatifs et calculs simples
Tranche d'âge	10-14 ans
Durée estimée	2h
Activités	Parler de profondeur, de dettes
Visites liées au sujet	Toutes

Connaissances antérieures requises

Bonne connaissance des règles de calcul simples : additions, soustractions, multiplications et divisions.

Étape par étape : la séquence en classe

Étape 1 : Introduire le sujet

Présentation des éléments culturels de la séquence

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les nombres négatifs sont plutôt récents dans l'histoire. Alors que de nombreux concepts mathématiques ont été théorisés plusieurs milliers d'années avant notre ère, la première mention des nombres négatifs semble remonter à... 200 ans avant J.-C. en Chine, et n'a été utilisée en Europe que bien plus tard. Dans l'ensemble, cela peut paraître assez surprenant : en effet, les nombres négatifs ont d'abord représenté des dettes ou des dépenses dans le commerce, ce qui aurait pu être utilisé dans le monde occidental également.

Le concept des nombres négatifs a été principalement étudié par les mathématiciens arabes au Moyen-Âge, et est entré en Europe grâce aux érudits italiens qui ont décidé de les étudier.

Lien avec les éléments pédagogiques

Les nombres négatifs peuvent être déroutants au début, mais leur apprentissage permettra à vos élèves de travailler avec l'autre moitié du système des nombres réels. L'utilisation des nombres négatifs dans une opération demande de la rigueur, car il est parfois très facile d'oublier le symbole moins. Cependant, les nombres négatifs sont devenus très courants de nos jours, et on les retrouve dans le sport, l'économie, les températures, les profondeurs...

Étape 2: Activités à faire en classe

Voici quelques activités que vous pouvez utiliser en classe. Servez-vous en ou adaptez-les selon vos besoins !

Pourquoi les nombres négatifs sont-ils importants ?

Les nombres négatifs permettent d'exprimer quelque chose qui est inférieur à zéro. Bien que cela semble évident, la manipulation de ces nombres peut s'avérer délicate, car ils sont soumis à de nombreuses règles, dont certaines ne vous serviront que très rarement. Vous pouvez notamment utiliser ces nombres pour calculer votre budget pour vos prochaines vacances !

Les règles de base des nombres négatifs

Les nombres négatifs sont l'opposé de leurs homologues naturels. Lisez le tableau suivant - ou dessinez-le - pour expliquer le fonctionnement de ces nombres.



Image 1 Intégrales, Twinkl

Comme vous pouvez le constater, les nombres négatifs sont triés à l'inverse de leurs homologues positifs. Ainsi, -1 est un nombre plus grand que -3, et -4 est plus grand que -5.

Mise en pratique

Placez les symboles < ou > pour indiquer lequel des deux nombres est le plus grand :

-5 ... -3

-1.36 ... -1.84

-27.5 ... -27.55

Additionner deux nombres négatifs

L'addition de deux nombres négatifs fonctionne de la même manière que l'addition de deux nombres naturels, sauf que le résultat final sera plus petit que les deux nombres précédents. L'utilisation du signe "+" devant un nombre négatif équivaut à soustraire le nombre au nombre précédent.

Par exemple : $(-6) + (-3) = -6 - 3 = -9$

Soustraire deux nombres négatifs

Soustraire un nombre négatif à un autre nombre revient à ajouter son opposé.

Par exemple : $3 - (-2) = 3 + 2 = 5$

Multiplier ou diviser des nombres négatifs

En multipliant ou en divisant un nombre naturel par un nombre négatif, on obtient un nombre négatif. En multipliant ou en divisant deux nombres négatifs, on obtient un nombre entier positif.

Par exemple : $3 \times (-4) = -12$

$$-6 \times (-2) = 6 \times 2 = 12$$

$$4 \div (-2) = -2$$

$$-6 \div 3 = -2$$

$$-8 \div (-2) = 4$$



VISIT MATH

Les fractions négatives



Cofinancé par
l'Union européenne

Vous pouvez rencontrer des nombres négatifs lorsque vous observez des fractions. Rappelez-vous qu'une fraction est une autre façon de représenter une division : si le numérateur ou le dénominateur comporte un signe moins, la fraction dans son ensemble est un nombre négatif.

Par exemple : $\frac{-6}{5} = -\frac{6}{5}$

Comme pour la division, si le numérateur et le dénominateur sont tous deux des nombres négatifs, la fraction est un nombre positif.

Par exemple : $\frac{-7}{-3} = \frac{7}{3}$

Mise en pratique

Trouvez le résultat des opérations suivantes :

$$(-3) + 4 - (-2) =$$

$$(-6) + (-7) \times (-1) =$$

$$(-5) + (-6) / 3 =$$

$$\frac{2}{4} \times \frac{-5}{-2} =$$

Étape 3 : Pour aller plus loin et idées de travail à la maison

Le plongeon

Êtes-vous prêt à explorer les secrets des profondeurs ? De nombreuses espèces vivent dans les océans, mais on dit que nous connaissons beaucoup mieux l'espace que le fond des mers. Cela s'explique en partie par le fait que les profondeurs ne sont pas accueillantes : elles sont sombres, froides et soumises à une pression élevée qui peut écraser vos poumons si vous ne faites pas attention.

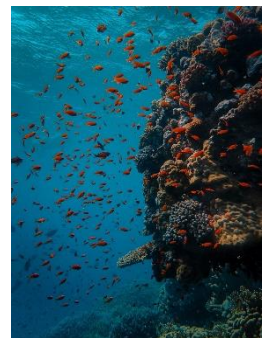


Image 2 Pixabay

Vous utilisez un sous-marin pour aller le plus loin possible dans votre tentative d'atteindre le fond de l'océan, qui se trouve à 11 km de profondeur dans la fosse des Mariannes.

Pour réussir la descente, vous devez vous arrêter sur les points de repère suivants :

- 1500 m
- 3000 m
- 4500 m
- 6000 m
- 7500 m

Vous devrez ensuite continuer à vous arrêter tous les 1500 m jusqu'à atteindre le fond de l'océan.

Combien de fois devez-vous vous arrêter avant d'atteindre le fond ? Pouvez-vous vous arrêter à exactement -11 km ?

Au cours de votre plongée, il se peut que vous rencontriez plusieurs espèces aquatiques, telles que des poissons, des crustacés ou même des mammifères. Laquelle de ces espèces est la plus susceptible de se trouver près de la surface ? Laquelle vit dans la partie la plus profonde de l'océan ? Classez-les de celle qui a l'habitat le plus vaste à celle qui a l'habitat le plus petit.

Grand requin blanc (-100 m à -1200 m)

Pieuvre géante du Pacifique (-65 m à -2000 m)

Baudroie abyssale (-150 m à -1500 m)

Limace des mers des Mariannes (-6200 m à -8000 m)

Pieuvre télescope (-150 m à -2000 m)

Requin-lézard (-500 m à -1200 m)

Revenant (-600 m à -800 m)

Vous évaluez les résultats de plusieurs personnes à une question à choix multiples qui déterminera qui, dans un groupe spécifique d'apprenants, est le meilleur en mathématiques. Contrairement aux quiz traditionnels, les questions à choix multiples ont un modèle spécifique pour compter les points :



Image 3 Pixabay

- + 3 points si la réponse est bonne
- - 1 point si le participant n'a pas répondu
- - 4 points si la réponse est fausse

Voici les résultats :

Candidat	Bonne réponse	Sans réponse	Mauvaise réponse
A	20	2	8
B	16	10	4
C	23	5	2
D	21	7	2
E	19	8	3
F	24	1	5
G	18	5	7

Quel candidat a obtenu le meilleur score ? Le moins bon ?

Pour réussir ce quiz, les candidats doivent obtenir 40 points ou plus. Qui a réussi ? Qui n'a pas réussi ?

Références

Rogers, L. (2008). *The history of negative numbers*. University of Cambridge, Faculty of Mathematics. <https://nrich.maths.org/5961>

Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication ne reflète que les opinions de son auteur, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'elle contient.

Code du projet : 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Pour en savoir plus sur Visit Math, rendez-vous sur le site

Web du projet : <https://visitmath.eu>

Ce travail est soumis à la licence internationale Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

