

**Exercice 1 — Pensez à un nombre...**

Pensez à un nombre. Ajoutez 10. Multipliez le résultat par 2. Soustrayez 6. Divisez par 2 et enlevez le nombre auquel vous aviez pensé à l'origine. Vous obtiendrez toujours 7. Pourquoi ?

**Exercice 2 — Les nombres polynomadiques**

Donnez la décomposition en produit de facteurs premiers les nombres 11, 111, 1111, 11111, 111111, 11111111 (n'essayez pas avec 11111111 ni 111111111, vous allez vous arracher les cheveux ; à moins d'avoir un outil comme Geogebra).

**Exercice 3 — Les nombres de Sophie Germain**

Un nombre de Sophie Germain est un nombre premier  $p$  tel que  $2p + 1$  soit lui aussi un nombre premier. Ainsi 5 est un nombre de Sophie Germain (5 et  $2 \times 5 + 1 = 11$  sont tous deux premiers) alors que 7 n'est pas un nombre de Sophie Germain ( $2 \times 7 + 1 = 15$  n'est pas premier).

Parmi les nombres premiers inférieurs à 100 (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, et 97, Travail de Groupe de mardi dernier), trouvez les dix qui sont des nombres de Sophie Germain.

Remarque : pour ceux que ça intéresse, nous avons à la bibliothèque le livre *Sophie Germain. La femme cachée des mathématiques*. de Sylvie Dodeller (144 pages). Voici la 4e de couverture :

“ Sophie Germain est une mathématicienne du 19ème siècle, une pionnière qui s'est frayée un chemin dans le monde scientifique grâce à sa détermination et son culot. À treize ans, pour échapper à la tourmente révolutionnaire, Sophie Germain se réfugie dans les maths qu'elle apprend en cachette. En 1797, elle se fait passer pour Le Blanc, un étudiant, afin d'obtenir les cours de Polytechnique. Elle utilise le même pseudo pour correspondre avec les plus grands mathématiciens de son temps et en 1816 devient la première femme récompensée par l'Académie des sciences. Une success story ? Pas vraiment. Malgré son audace et son talent, Sophie Germain, la femme cachée des maths, retombera vite dans l'oubli. Il est temps pour elle d'entrer dans la lumière... ”

**Exercice 4 — L'âge du capitaine**

Sur un bateau, il y a 26 moutons et 10 chèvres. Quel est l'âge du capitaine ?

(Tournez la page, s'il vous plaît).

**Exercice 5 — La spirale d’Ulam** (source : La longue histoire des nombres, Les malices du Kangourou 2009)

Dans la figure suivante, on peut repérer les nombres premiers entre 1 et 289. En regardant comment est coloriée la case d’un nombre, on voit combien ce nombre a de diviseurs premiers et quels ils sont.

Remarque : les nombres premiers sont les nombres dont la case est laissée en blanc.

1. Quels sont les diviseurs premiers de 84? et de 117?
2. Trouvez dans la grille un nombre non premier ayant un seul diviseur premier et un nombre ayant quatre diviseurs premiers.
3. Trouvez la droite (indication : elle est oblique) contenant le plus de nombre premiers.

