

@titre

La magie du cercle

@aide

@info

@dico

@@

@tout05_00

Nous sommes ici en Sicile, à Syracuse plus précisément, dans l'atelier d'Archimède. Archimède sait tout faire : il est à la fois un ingénieur, un mécanicien et un grand mathématicien ! Un vrai génie ! Son truc à lui, c'est le cercle. Clique sur lui, il a beaucoup de choses à t'apprendre.

@tout05_01A

J'adore les cercles, toutes sortes de cercles : les ronds, les boules, les sphères, les cônes, les cylindres ! Il y a quelque chose de magique là-dedans ! Regarde ! prenons ce cercle...

@tout05_01B

Son diamètre est de 3 cm. Si je mesure son périmètre, c'est-à-dire la longueur du tour du cercle, par exemple à l'aide d'une ficelle que je place autour de ce cercle...

@tout05_01C

... Eh bien, j'obtiens une longueur de 9,4 cm et quelques.

@tout05_01D

Maintenant, prenons ce cercle d'un diamètre de 6 cm.

@tout05_01E

Je mesure son périmètre et l'on obtient une longueur de 18,8 cm et quelques.

@tout05_01F

Allez ! continuons l'observation en prenant un cercle d'un diamètre de 9 cm.

@tout05_01G

D'après toi, quelle va être la longueur de son périmètre ? Clique sur la bonne réponse !

@tout05_02A

Bravo ! Tu as remarqué qu'il y a une relation simple entre le diamètre du cercle et son périmètre. Si le diamètre du cercle double, alors le périmètre double, et si le diamètre triple, le périmètre triple...

@tout05_02B

Prenons des objets ronds de tous les jours : une assiette, un verre, une roue... Amuse-toi à calculer le rapport entre le diamètre et le périmètre de tous ces cercles. Divise le périmètre par le diamètre de ces objets. Qu'obtiens-tu ?

@tout05_02C

On trouve toujours autour de 3,1, pas vrai ? Ce nombre très particulier s'appelle Pi et vaut 3,14 et quelques. On le désigne avec la lettre grecque pi. Si tu veux savoir comment j'ai réussi à le trouver précisément, sans calculatrice, clique sur Pi !

@tout05_03A

Pour déterminer au plus juste la valeur de Pi, Archimède construit un hexagone dans un cercle, lui-même encerclé dans un autre hexagone.

@tout05_03B

Alors je connais le rayon du cercle : 4 cm, donc son diamètre = 8 cm.

@tout05_03C

D'autre part, l'hexagone mesure 4 cm de côté. Il y en a six donc le périmètre de l'hexagone A est $4 \times 6 = 24$ cm.

@tout05_03D

Maintenant, l'hexagone B mesure 4,6 cm de côté. Il y en a six donc le périmètre de l'hexagone B est $4,6 \times 6 = 27,6$ cm.

@tout05_03E

Donc le périmètre de mon cercle est compris entre 24 et 27,6 cm. Le diamètre du cercle est égal à 8 cm. Voyons les rapports périmètre sur diamètre pour nous approcher de notre fameuse valeur de Pi, qui est donc comprise entre 3 et 3,45 !

@tout05_03F

C'est ainsi, en construisant des polygones réguliers toujours plus proches du cercle, qu'Archimède réussit à approcher la valeur de Pi. Il trouva 3,1428. C'était un bon début !

@tout05_03G

Ouais ! Car Pi a une infinité de chiffres après la virgule. Une infinité, ça s'arrête jamais, jamais, jamais... Hou ! ça me donne le tournis, moi !

@tout05_04A

Mes chouchous : le cylindre et la sphère ! J'ai établi qu'une sphère enfermée dans un cylindre de même rayon...

@tout05_04B

... a pour volume les $\frac{2}{3}$ de celui du cylindre.

@tout05_04C

De plus, l'aire de la sphère est égale à l'aire latérale du cylindre.

@tout05_04D

Je les aime tellement que je veux que ces figures soient gravées sur ma tombe avec pour inscription le rapport : $\frac{2}{3}$! Ainsi, ma formule et moi-même ne tomberons pas dans l'oubli !

@tout05_05A

Un jour, le roi Hiéron II de Syracuse demanda à Archimède de lui prouver que son orfèvre, qui lui avait fabriqué une très belle couronne, ne l'avait pas trompé, en remplaçant un peu d'or par de l'argent. Mais bien sûr, sans faire fondre la couronne !

@tout05_05B

Un jour, qu'il était dans son bain, Archimède trouva la solution.

@tout05_05C

Eurêka ! Eurêka ! J'ai trouvé !

@tout05_05D

Tout corps plongé dans un fluide, par exemple de l'eau, subit une poussée verticale, dirigée de bas en haut, et égale au poids du fluide déplacé.

@tout05_05E

Bon, ça peut te paraître barbare, mais je viens tout simplement d'expliquer pourquoi les bateaux flottent !

@tout05_06A

Je suis né en Sicile, à Syracuse. C'est ici que je vis et que je serai enterré ! Mais j'ai voyagé, notamment en Égypte où j'ai fréquenté l'école d'Alexandrie. J'y ai

étudié les mathématiques quand j'étais plus jeune, avec les successeurs du grand maître Euclide.

@tout05_06B

C'est d'ailleurs en Égypte que j'ai inventé la vis à eau. Très pratique pour élever ou pomper de l'eau ! Aujourd'hui, elle est encore en usage.

@tout05_06C

J'ai également étudié les leviers. Que l'on me donne un point d'appui et je soulèverai le monde ! Hi hi ! J'ai inventé des quantités de systèmes de poulies et d'engrenage. Bref, je suis un ingénieur très ingénieux !

@EOF