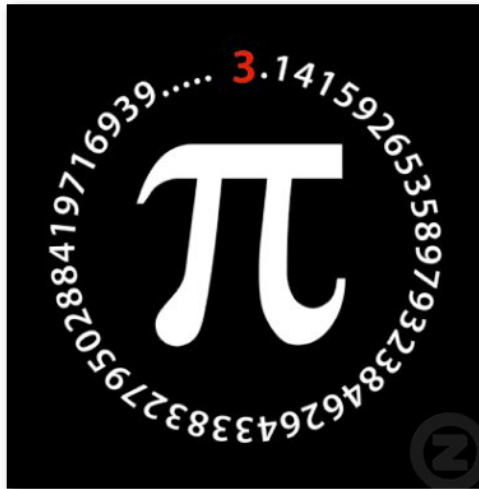


Titre : Pi, un nombre très étrange



Degré : 10CO-11CO

Durée : 45 minutes

Résumé :

Le but de cette activité est de trouver le périmètre d'un cercle en connaissant son diamètre. L'expérience proposée permettra de se familiariser avec plusieurs notions géométriques : rayon, diamètre, périmètre ainsi que d'arriver au but, déterminer la constante pi. De là, avec un petit calcul algébrique, l'élève pourra trouver la formule du périmètre du cercle.

Cette activité a aussi pour but d'illustrer de manière concrète le résultat qui nous intéresse. Cette méthode pédagogique permettra sans doute de rendre l'élève plus réceptif à la notion étudiée.

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

Pi, un nombre très étrange

Le but de cette activité est de trouver le périmètre d'un cercle en connaissant son diamètre. Prenez un objet cylindrique parmi les trois dont vous disposez, peignez-le sur son bord et faites-lui faire un tour sur du papier journal.

Questions :

1) Compléter le tableau suivant :

Objet	Mesure du diamètre d	Mesure du périmètre P (longueur de la trace de peinture)	Nombre de fois qu'on rentre le diamètre dans le périmètre	Mesure du rapport $\left(\frac{P}{d}\right)$
Objet 1				
Objet 2				
Objet 3				

2) Que pouvez-vous conclure ?

Dans la suite, nous noterons que $\pi \approx 3,14$

- 3) En déduire la formule du périmètre d'un cercle
- 4) Est-ce que le périmètre P d'un cercle est proportionnel à son diamètre d ?
Par exemple, si le diamètre du cercle double, est-ce que le périmètre double aussi.
(Justifier.)

Degrés : 10ème-11ème Harmos (cycle 3)

Prérequis :

Il est demandé aux élèves de connaître les notions de géométrie telles que : rayon, diamètre et périmètre. Une connaissance sur les proportions et rapports est également souhaitable. Et pour finir, une maîtrise du calcul littéral permettra de terminer l'activité pour le dernier degré du cycle.

Objectifs :

L'objectif principal est de trouver le périmètre d'un cercle en connaissant son diamètre. Il permettra de travailler avec la constante pi. Ainsi, les élèves pourront comprendre que la constante pi est donnée par le rapport du périmètre et du diamètre d'un objet cylindrique. Et que par conséquent, ce dernier est le même quel que soit le diamètre pris. Cette approche visuelle permettra de familiariser l'élève avec ces notions qui peuvent être au premier abord abstraites. L'approche finale de l'activité sera de trouver algébriquement la formule.

Matériel :

Trois objets cylindriques tels qu'une boîte de conserve, un pot de confiture, une bouteille, une sous-tasse, etc., du papier à journal, une boîte de peinture, un mètre ou une règle.

Durée estimée : 45 minutes

Proposition de déroulement :

Annoncer un cours à l'avance qu'une activité de 45 minutes à réaliser par groupes de deux élèves aura lieu le cours suivant, avec un rapport écrit à rendre à la fin. Il est conseillé d'annoncer qu'il sera noté. Cela stresse un peu les élèves, mais cela les stimule et comme la note est souvent bonne, ils terminent avec une belle satisfaction.

Demander aux élèves d'amener trois objets cylindriques pour lesquels ils peuvent mesurer le périmètre (par exemple un couvercle de pot de confiture, un rouleau de scotch. Il faut aussi pouvoir peindre ces derniers. L'enseignant peut, s'il le souhaite, changer la consigne par : mesurer à l'aide d'une ficelle, le nombre de fois qu'on peut mettre le diamètre dans le périmètre.

Le jour de l'activité, distribuer la feuille d'énoncés à chaque élève. Les laisser 5 à 10 minutes seuls face au problème, pour qu'ils le lisent et imaginent des pistes de départ.

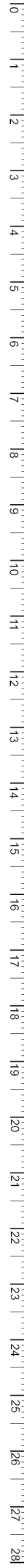
Ensuite, laisser les groupes se former et laisser les élèves attaquer le problème. Passer auprès des groupes régulièrement, les écouter, mais ne pas trop les aider.

Rappeler après 15 minutes qu'un rapport écrit est demandé et les inciter à commencer la rédaction des résultats partiels.

Reformuler le problème avec leurs propres mots est un bon exercice. De même, résumer les résultats principaux dans la conclusion, avec des phrases en français est souhaitable.

Analyse a priori de l'activité :

- Certains élèves risquent d'avoir de la peine avec la notion de rapport. Peut-être qu'il faudra leur ré-expliquer cette notion.
- Certains ne verront pas qu'après nos trois rapports, on obtient le même résultat, pour la simple et bonne raison qu'ils obtiendront trois résultats non exactement identique.
- La dernière partie, celle du calcul algébrique risque de poser des difficultés à certains élèves n'ayant pas assez de bonnes bases en calcul littéral. Ne pas hésiter à supprimer cette question ou les aider pour pouvoir la résoudre.



Résolution :

Question 1 : résultats propres à chaque élève. Cependant, ils doivent trouver trois fois le même rapport (3,14...)

Question 2 : Le rapport entre le périmètre et le diamètre du cercle est constant et vaut environ 3,14.

Par conséquent, on peut définir :

π est défini comme étant le rapport constant entre le périmètre et le diamètre d'un cercle.

Question 3 : $\frac{P}{d} = \pi \Leftrightarrow P = \pi \cdot d \Leftrightarrow P = \pi \cdot 2r \Leftrightarrow P = 2\pi r$

Question 4 : le périmètre P d'un cercle est proportionnel à son diamètre d car $P = \pi \cdot d$.
Application : Si le diamètre du cercle double, le périmètre double aussi.