



HAPPY PI DAY!

$$\pi = 3.14 \dots$$

This activity aligns with the following Oklahoma Academic Standards:

- 6.N.3 Explain and use the concept of ratio and its relationship to other rational numbers and to the multiplication and division of whole numbers. Use ratios to solve problems.
- 7.GM.3 Use mathematical models and reasoning with proportions and ratios to determine measurements, justify formulas, and solve problems.

ENGAGE

March 14th is Pi Day!

Did you know that for thousands of years, people have known that there is a common relationship between the distance around a circle (**circumference**) and the distance across the circle (**diameter**)?

Circles and spheres are not easy to measure especially if they are as large as a planet. So how do scientists measure the size of something so big?

SUPPLIES

You can find Pi all around you with these simple supplies:

- Circular or Cylindrical objects; we've included:
 - Paper plate
 - Paper circle disc
 - Wooden tree slice (tree cookie)
- Tape or String
- Pi Sticker to wear on March 14th
- Optional: partner

After you measure the wood slice, you can decorate it and make a Pi necklace!

1

2

EXPLORE

In your kit, you have several items that are circular in shape. Use the Washi-Tape as a non-standard measurement tool. Carefully use your tape to go around the distance of the circle (**circumference**). **Do NOT** let it overlap! Cut the tape once you go around it. *Next*, take the "tape circumference" and stretch it across the center of your circular object (**diameter**). Then cut as many "tape diameters" from your "tape circumference" as you can, saving **all** the extra pieces too! Do this for all your circles. Finally, tape the pieces of tape onto your paper (separating them by each item). **What do you notice?**

3

4

EXPLAIN

Did you notice that for each circle you had 3 pieces of tape and a little left over? The distance around the circle (**circumference**) compared to the distance across the circle (**diameter**) is called a **RATIO**. So the ratio was 3 pieces of tape and a little leftover. The leftover piece is about 1/7th of the other three pieces. **This special Ratio is called Pi or approximately 3.14...**

No matter how big or small the circle was (the plate or the tree cookie) you had 3 pieces of tape and some left over when you measured across the diameter. The value of pi is 3.14 which is the ratio of a circle's circumference to its diameter.

ELABORATE

Pi (π) is a number that has a name and a symbol. Most numbers do not have names! The symbol pi comes from the 16th letter of the Greek alphabet. We say the approximate value of pi = 3.14 because this ratio's true value is 3.14159265358... and so on. **IT KEEPS GOING FOREVER!** That is why pi is such a special ratio!

Scientists, mathematicians and engineers use pi all the time to figure out the size of things like wheels, structures, computer graphics and even planets!

MORE

Did you know that **Albert Einstein's** birthday is March 14th...Pi Day! Here are a few books and articles you can check out to explore more:

- ***Sir Cumference and the First Round Table*** By Cindy Neuschwander
- ***Happy Pi Day to You! All About Measuring Circles*** By Bonnie Worth
- **18 Ways NASA uses Pi**

5

6

EVALUATE

1. Think about where you see circles or spheres in nature. Take some string outside and try the same technique as you did with the tape. Does it work the same?
2. See how many digits of pi you can remember!
3. Can you estimate the ratio of pi by tossing random toothpicks? Use the QR code below to learn more:



7

8

STEM HERO



Emma Haruka Iwao is a mathematician and computer scientist who works for Google in Japan.

In 2019, with the help of Google, she broke the record for calculating the value of the number pi to a length of 31 trillion digits. Extending the known sequence of digits in pi is very challenging because the number follows no set pattern. Emma was fascinated with pi since childhood. When she was 12 years old she calculated pi on her computer.

Esta actividad se alinea con los siguientes Estándares Académicos de Oklahoma:

- 6.N.3 Explicar y utilizar el concepto de razón y su relación con otros números racionales y con la multiplicación y división de números enteros. y división de números enteros. Utilizar los cocientes para resolver problemas.
- 7.GM.3 Utilizar modelos matemáticos y razonamientos con proporciones y razones para determinar medidas, justificar fórmulas y resolver problemas.

EMPLEAR

¡El 14 de marzo es el Día Pi!

¿Sabías que desde hace miles de años se sabe que existe una relación común entre la distancia alrededor de un círculo (**circunferencia**) y la distancia a través del círculo (**diámetro**)?

Los círculos y las esferas no son fáciles de medir, sobre todo si son tan grandes como un planeta. Entonces, ¿cómo miden los científicos el tamaño de algo tan grande?

SUMINISTROS

Puedes encontrar Pi a tu alrededor con estos sencillos materiales:

- Objetos circulares o cilíndricos; hemos incluido un
 - Plato de papel,
 - Disco circular de papel
 - Trozo de árbol de madera
- Cinta o cordel
- StickerPi para usarla el 14 de marzo
- Opcional: compañero

1

2

EXPLORAR

En tu kit tienes varios objetos de forma circular. Utiliza la cinta Washi-Tape como herramienta de medición no estándar. Utiliza la cinta con cuidado para rodear la distancia del círculo (**circunferencia**). **NO dejes que se solape.** Corta la cinta una vez que la hayas rodeado. A luego, toma la «circunferencia de la cinta» y estírala a través del centro de tu objeto circular (**diámetro**). A luego, corta tantos «diámetros de cinta» de tu «circunferencia de cinta» como puedas... ¡guardando también **TODOS** los trozos sobrantes! Haz esto para todos tus círculos. Pega cada a tu papel. ¿Qué nota?

3

4

EXPLICAR

¿Te has dado cuenta de que para cada círculo tenías 3 trozos de cinta y te sobraba un poco? La distancia alrededor del círculo (**circunferencia**) comparada con la distancia a través del círculo (**diámetro**) se llama proporción. Así que la proporción era de 3 trozos de cinta y un poco de sobrante. El trozo sobrante es aproximadamente 1/7 de los otros tres trozos. **Este cociente especial se llama Pi o aproximadamente 3,14...** Independientemente de lo grande o pequeño que fuera el círculo (el plato o la galleta del árbol) te sobraban 3 trozos de cinta y un pequeño pedazo cuando mides el diámetro. El valor de pi es 3,14, que es el cociente entre la circunferencia de un círculo y su diámetro.

ELABORAR

Pi (π) es un número que tiene un nombre y un símbolo. La mayoría de los números no tienen nombre. El símbolo pi procede de la decimosexta letra del alfabeto griego. Decimos que el valor aproximado de $\pi = 3,14$ porque el valor real de este cociente es 3,14159265358... y así indefinitivamente. **¡pi es un cociente muy especial!**

Científicos, matemáticos e ingenieros utilizan pi todo el tiempo para calcular el tamaño de cosas como ruedas, estructuras, graficas digitales y planetas.

5

6

EVALUAR

- Piensa dónde ves círculos o esferas en la naturaleza. Saca un poco de cuerda al exterior y prueba la misma técnica que con la cinta. ¿Funciona igual?
- ¡A ver cuántos dígitos de pi puedes recordar!
- Estima el cociente de pi lanzando palillos al azar
- Sigue el enlace del código QR para saber más.



7

8

MÁS

¿Sabías que el 14 de marzo es el cumpleaños de **Albert Einstein**? Aquí tienes algunos libros que puedes consultar para aprender más sobre pi.

- ***Sir Cumference and the First Round Table*** By Cindy Neuschwander
- ***Happy Pi Day to You! All About Measuring Circles*** By Bonnie Worth
- **18 usos de Pi en la NASA**

HÉROE DEL VÁSTAGO



Emma Haruka Iwao es una matemática e informática que trabaja para Google en Japón.

En 2019, con la ayuda de Google, batió el récord de cálculo del valor del número pi hasta una longitud de 31 billones de dígitos. Ampliar la secuencia conocida de dígitos de pi es todo un reto porque el número no sigue ningún patrón establecido. Emma estaba fascinada con pi desde la infancia, Cuando tenía 12 años calculó pi en su ordenador.