

$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$



$$V = Lwh$$



$$V = \pi r^2 h$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Elementos básicos

# MATEMÁTICAS

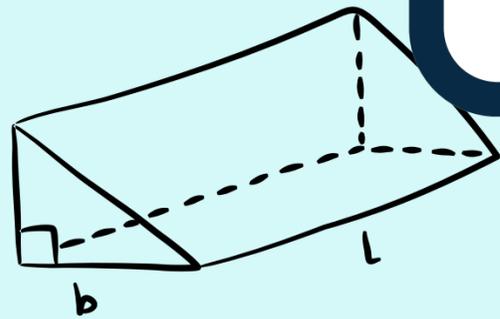
# FINANCIERAS

**Ing. Omar Negrete**

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



$$V = \frac{1}{2} bhl$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

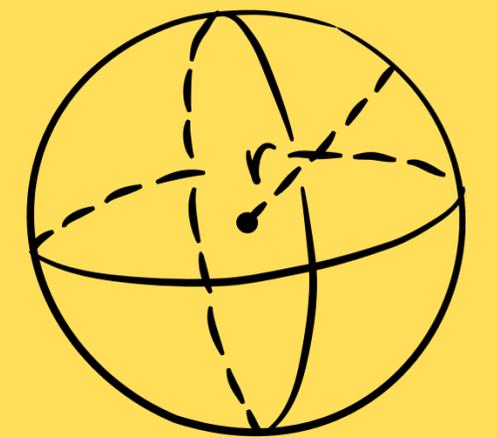
# RESULTADO APRENDIZAJE

---

Maneja los conceptos básicos de matemática financiera mediante la lectura y análisis de bibliografía para su aplicación

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

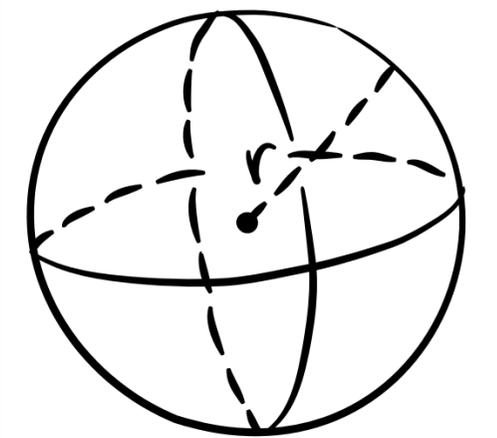
# MATEMÁTICA FINANCIERA

---

Son un conjunto de herramientas matemáticas utilizadas para resolver problemas financieros, como el cálculo de pagos, inversiones y préstamos, y la evaluación de la rentabilidad. "Las matemáticas financieras se centran en los principios matemáticos que se aplican a situaciones de inversión y financiación" (Ross, 2014).

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# CONCEPTOS CLAVES

## Dinero

Es un medio de intercambio comúnmente aceptado para la compra de bienes y servicios y el pago de deudas. "El dinero es un instrumento que facilita el intercambio de bienes y servicios, y sirve como unidad de cuenta" (Mankiw, 2014).

## Inversión

Es la asignación de dinero o capital con la expectativa de obtener un retorno en el futuro. "La inversión es el acto de sacrificar el consumo presente para obtener un beneficio en el futuro" (Bodie, Kane, & Marcus, 2014).

## Crédito

Es el acuerdo en el que una parte recibe algo de valor con la promesa de devolverlo en el futuro, generalmente con un interés. "El crédito es una forma de financiación que permite a los individuos o empresas realizar compras a plazos" (Gitman & Zutter, 2012).

# USOS DEL DINERO

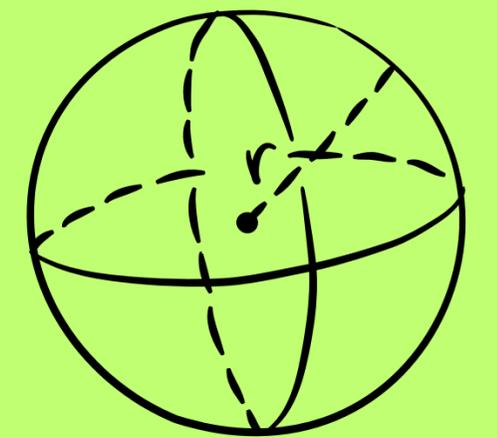
---

Como medio de pago, el dinero es aceptado a cambio de bienes y servicios, y da a su poseedor el poder de compra a su vez otros bienes y servicios.

Como medida de valor, el dinero permite la comparación entre todos los bienes y servicios, y relaciona cada uno de ellos con los demás.

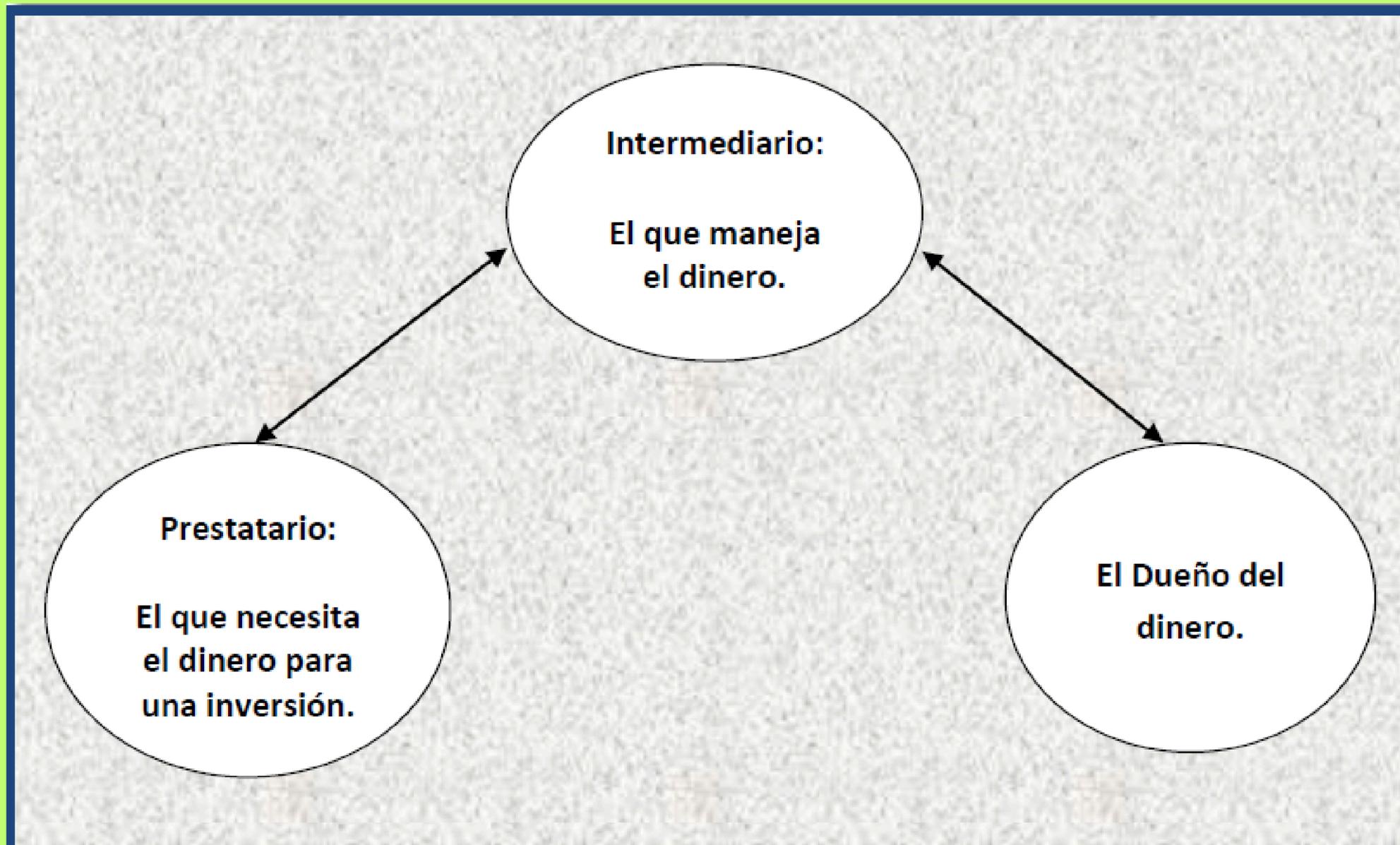
$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



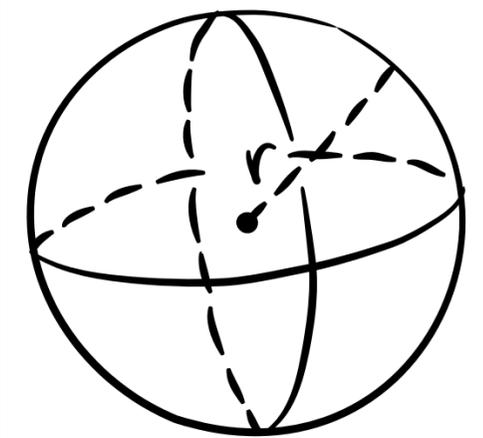
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# TRIÁNGULO FINANCIERO

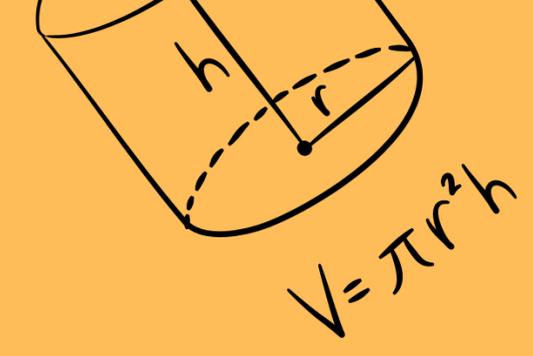
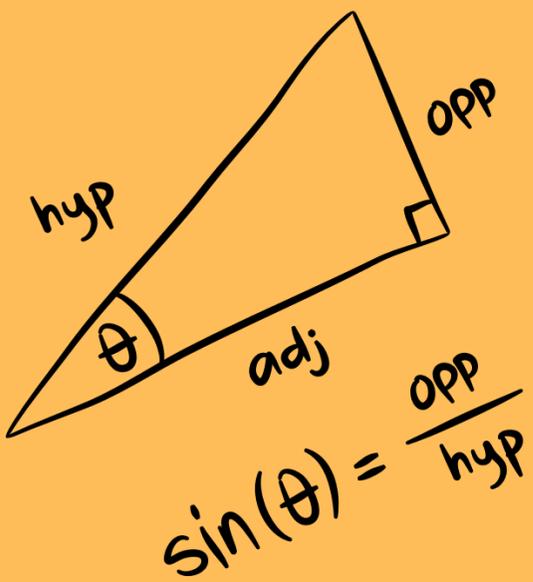


$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

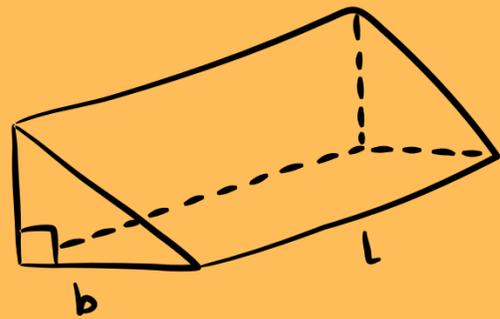


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

a =

# ¿QUÉ ES EL INTERÉS?

x + b



$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$



# INTERÉS

Es el costo de pedir prestado dinero o el rendimiento que se obtiene por invertirlo. "El interés es el precio que se paga por el uso del dinero prestado durante un período determinado"  
(Mishkin, 2015).

# ELEMENTOS FINANCIEROS

## Capital

Es el conjunto de recursos financieros o activos que una entidad utiliza para generar ingresos. "El capital es el dinero invertido en una empresa con el objetivo de generar más valor" (Ross, 2014).

**Cantidad de dinero en juego**

## Plazo

Es el período de tiempo en el que se debe realizar un pago o una inversión. "El plazo se refiere al tiempo durante el cual se realiza una obligación financiera, como un préstamo o una inversión" (Mishkin, 2015).

**Tiempo para devolver el capital**

## Rédito

Es el rendimiento o ganancia generada por una inversión o activo financiero. "El rédito es la tasa de retorno sobre una inversión o el rendimiento generado por el capital invertido" (Bodie, Kane, & Marcus, 2014).

**Tasa de Interés**

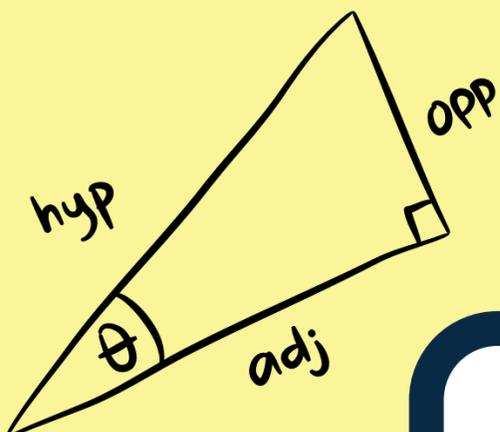


# EL DINERO Y EL TIEMPO

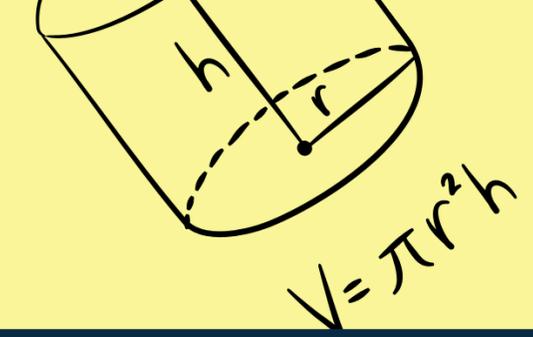
El dinero y el tiempo son dos variables intrínsecamente relacionadas, de la variación de estas dos variables se determinan algunas definiciones tales como: el Valor Actual y el Valor Futuro de una inversión.

**Factores internos:** La tasa de interés (expresado en % y t)

**Factores Externos:** La Inflación, que es un fenómeno económico cuyo efecto produce la desvalorización del dinero,



$$\sin(\theta) =$$

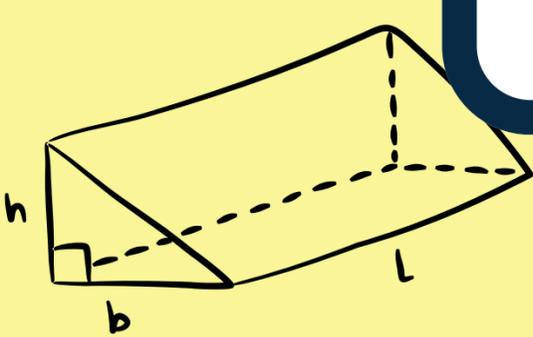


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# BASES MATEMÁTICAS

$$= mx + b$$

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$



$$V = \frac{1}{2} bhl$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# REDONDEO

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- El dígito retenido permanece sin cambio si los dígitos siguientes son menores de 5 000. Ejemplo: 0.13783 se redondea como 0.1378 si se desean 4 decimales.
- El dígito retenido se incrementa en 1 si los dígitos siguientes son iguales o mayores de 5 000. Ejemplo: 0.68917 se redondea como 0.69 si se desean sólo 2 decimales..

$$v = \frac{1}{2} bnl$$

$$a \quad b = 1$$

$$ax + b = c$$

# EJERCICIOS

---

Redondee las siguientes cifras a 2 y 4 decimales:

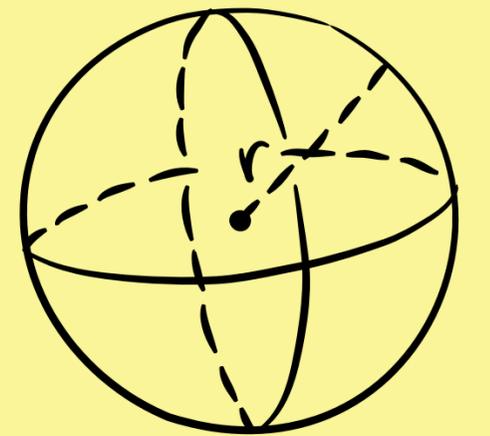
Dos decimales

Cuatro decimales

- a) 30.82207
- b) 5.5517627
- c) 2.3562178
- d) 14.5349976
- e) 1.238902
- f) 1.1130500

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# PROGRESIONES ARITMÉTICAS

Una progresión aritmética es una sucesión de números llamados términos, tales que dos números cualesquiera consecutivos de la sucesión están separados por una misma cantidad llamada diferencia común:

1, 4, 7, 10... prog. aritmética cuya diferencia común es 3.

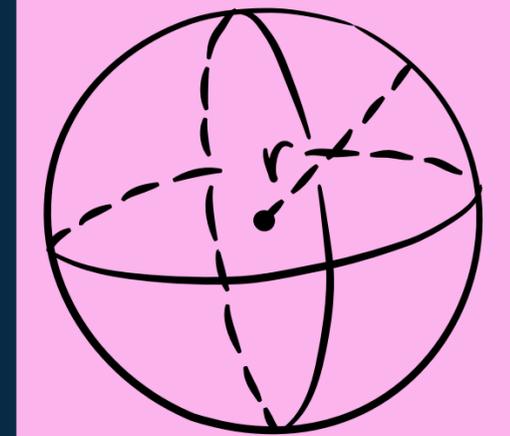
30, 25, 20, 15... prog. aritmética cuya diferencia común es -5.

**Último término**

$$u_1 = t_1 + (n - 1)d$$

**Suma términos**

$$S = n/2[2t_1 + (n - 1)d].$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$

# EJEMPLOS

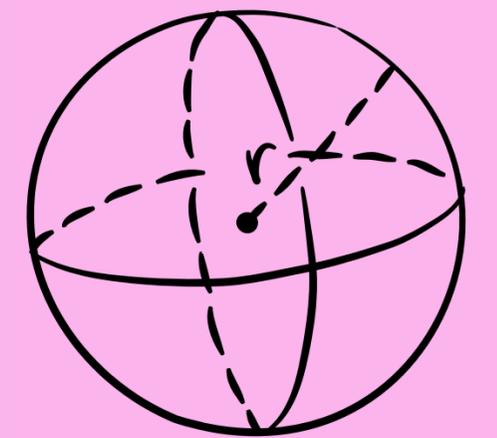
Determine el 10o. término y la suma de la siguiente progresión aritmética 3, 7, 11...  $u = 39$   $S = 210$

Determine el último término y la suma de la progresión aritmética 48, 45, 42... si cuenta con 15 términos  $u = 6$   $S = 405$

Se recibe un préstamo bancario de \$12 000, el cual se acuerda pagar mediante 12 pagos mensuales de \$1000 más intereses sobre saldos insolutos a razón de 5% mensual. ¿Qué cantidad de intereses se paga en total?.  $S = 3900$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# EJERCICIOS

Determinar el último término y la Suma de los términos:

- a) 11, 23, 35... 12 términos
- b) 5, -3, -11... 10 términos
- c)  $1/2, 5/8, 3/4$ ... 7 términos
- d)  $1/4, 1/12, -1/12$ ... 20 términos
- e) 1.00, 1.05, 1.10... 12 términos

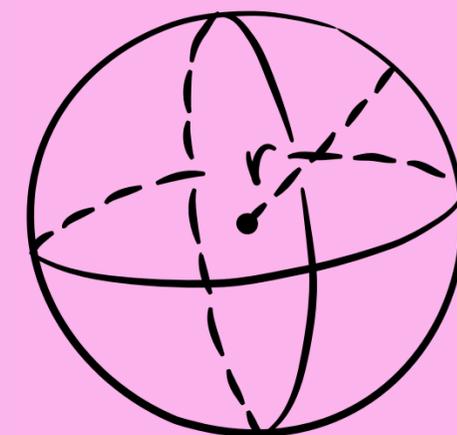
Una empresa recibe un préstamo bancario de \$30 000 que acuerda liquidar en 10 pagos semestrales más intereses sobre saldos insolutos de 10% semestral. ¿Qué cantidad total de intereses debe pagar?

Determine la suma de:

- a) Los números pares de 1 a 100
- b) Los números nones de 9 a 100
- c) Los números enteros múltiplos de 5, de 10 a 500

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# PROGRESIONES GEOMÉTRICAS

Una progresión geométrica es una sucesión de números llamados términos, tales que dos números consecutivos cualesquiera de ella guardan un cociente o una razón común:

3, 6, 12, 24, 48...

prog geométrica cuya razón común es 2.

-2, 8, -32, 128...

prog geométrica cuya razón común es -4.

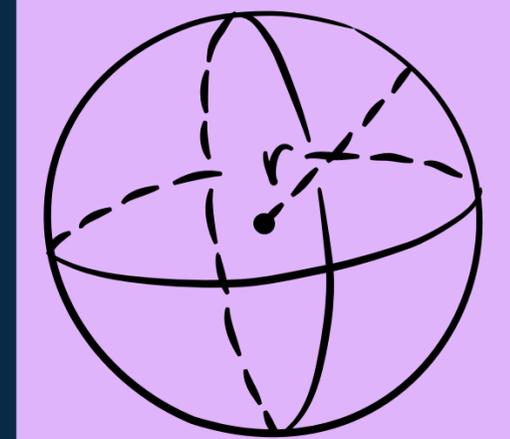
**Último término**

$$u = t_1 r^{n-1}$$

**Suma términos**

$$S = t_1 \frac{1 - r^n}{1 - r} \quad r < 1$$

$$S = t_1 \frac{(r^n - 1)}{r - 1} \quad r > 1$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$

# EJEMPLOS

---

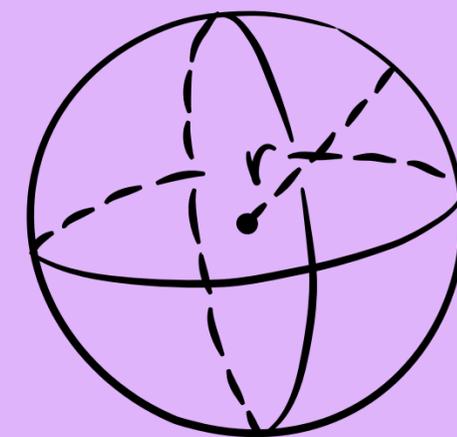
Genere una progresión geométrica de 5 términos con  $t_1 = 80$  y  $r = 1/4$ .

Encuentre el décimo término y la suma de los primeros 10 términos de la progresión: a) 1, 2, 4, 8       $u = 512$        $S = 1023$

La inflación de un país se ha incrementado 40% en promedio durante los últimos 5 años. ¿Cuál es el precio actual de un bien que tenía un precio de \$100 hace 5 años?       $u = 537,82$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# EJERCICIOS

---

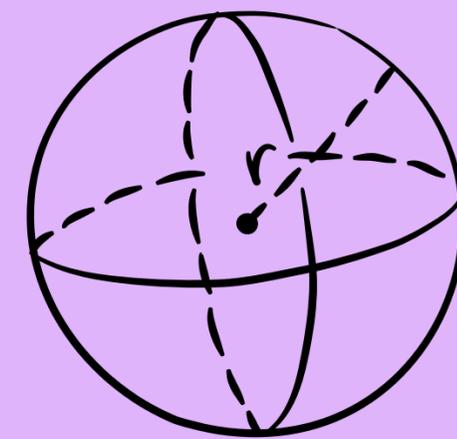
Determine el último término y la suma de:

- a) 7, 35, 175... 10 términos
- b) 5, -20, 80... 8 términos
- c)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{2}{15}$ ,  $\frac{2}{75}$ ... 15 términos
- d)  $\frac{3}{4}$ ,  $-\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{12}$ ... 12 términos

Un jugador de ajedrez solicitó al rey, después de haberle enseñado este juego, que en pago le diese 1 grano de trigo por el primer cuadro, 2 por el segundo, 4 por el tercero, 8 por el cuarto y así sucesivamente. ¿Cuántos granos debía darle por el cuadro número 32? ¿Cuántos granos debía darle por los cuadros 1 al 32? Imagine la cantidad si el tablero de ajedrez tiene 64 cuadros

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$