Conceptos básicos de trigonometría

La trigonometría en 4 º de secundaria es una materia fundamental para comprender las relaciones entre los ángulos y las longitudes en los triángulos. Antes de entrar a saco, es fundamental que comprendas los conceptos básicos de trigonometría para resolver problemas y ejercicios prácticos.

- **Ángulos:** Un ángulo es la abertura formada por dos semirrectas, conocidas como lados, que comparten un punto final común denominado vértice. Se representa con la letra griega θ (theta).
- **Lados de un triángulo:** Un triángulo está formado por tres lados y tres ángulos. Los lados se representan con las letras a, b, c.
- **Razones trigonométricas:** Las razones trigonométricas son las relaciones entre los lados de un triángulo y únicamente dependen de los ángulos de este. Las principales razones son: seno, coseno y tangente, representadas como sin(θ), cos(θ) y tan(θ) respectivamente.

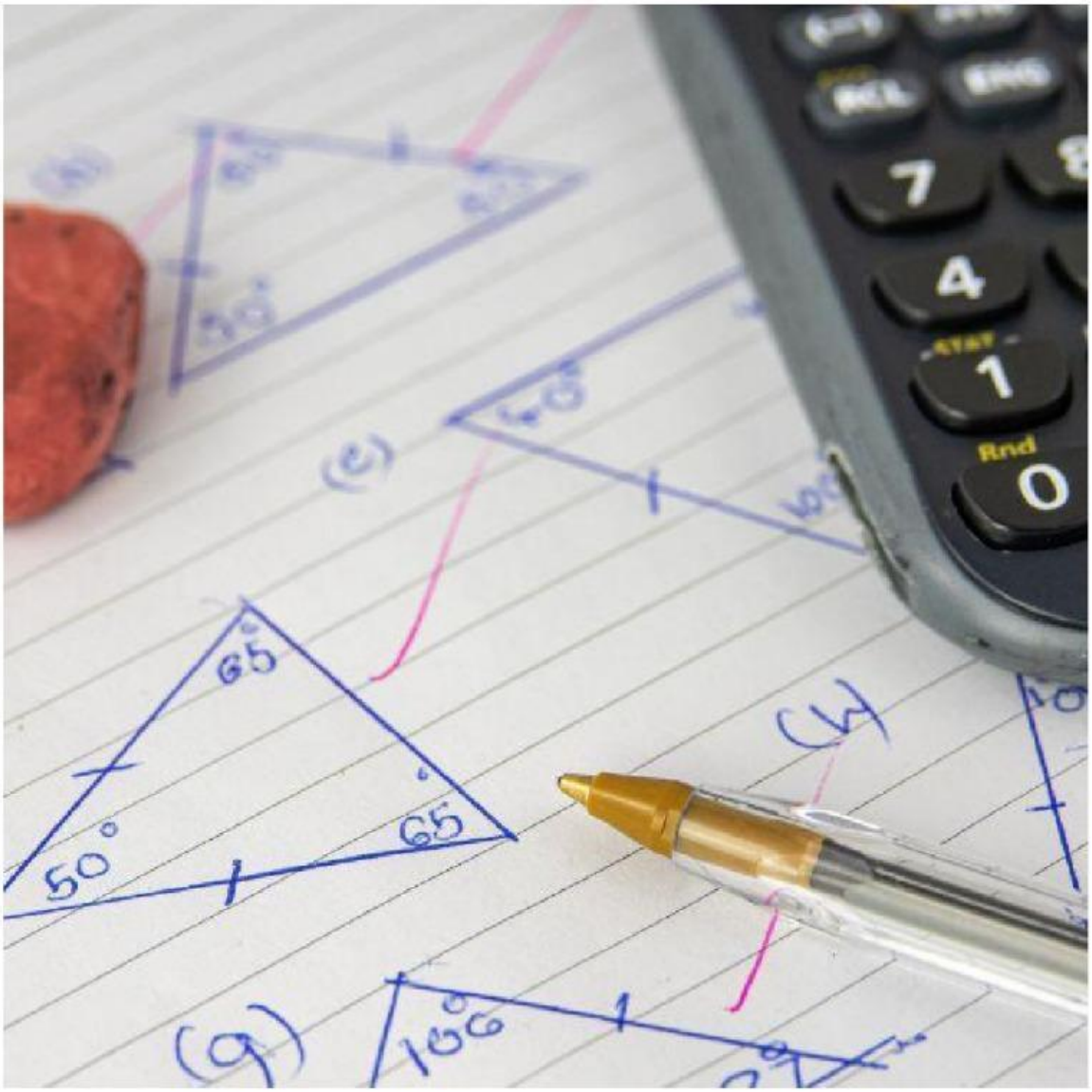
Aquí tienes una tabla con los **conceptos básicos de trigonometría que debes saber al acabar secundaria.**

Concepto	Descripción
Ángulos en el plano	Medida de ángulos en grados y radianes. Ángulos notables: 30°, 45°, 60° y 90°,

LIVEWORKSHEETS

Razones trigonométricas básicas	Seno, coseno y tangente definidos **en triángulos rectángulos**. Y sus recíprocas: cosecante, secante y cotangente.
Triángulos	Teorema de Pitágoras para triángulos rectángulos.
Resolución de triángulos	Aplicación de la ley de senos y cosenos para resolver triángulos no rectángulos.
Identidades trigonométricas	Identidades fundamentales y fórmulas de suma y resta.
Funciones trigonométricas inversas	Arcoseno ($\arcsin x$), arcocoseno ($\arccos x$) y arcotangente($\arctan x$) : concepto y aplicación.
Ecuaciones trigonométricas	Resolución de ecuaciones trigonométricas simples.
Gráficas de funciones trigonométricas	Representación gráfica de seno, coseno y tangente.

LIVEWORKSHEETS



Ejercicios de trigonometría resueltos

Ejercicio 1:

En un triángulo rectángulo, uno de los catetos mide 3 cm y la hipotenusa mide 5 cm.

Calcula:

LIVEWORKSHEETS

a) $\sin(\alpha)$

b) $\cos(\alpha)$

c) $\tan(\alpha)$

donde α es el ángulo opuesto al cateto de 3 cm.

Ejercicio 2:

En un triángulo rectángulo ABC, recto en C, se conoce que:

El cateto BC =8 m

El ángulo

$\hat{}$

A

$=35^\circ$

Calcula:

a) El cateto AC

b) La hipotenusa AB

c) El ángulo

LIVEWORKSHEETS

$\hat{B}$

Ejercicio 3:

Sabiendo que $\sin(\alpha) = \frac{3}{5}$

y que α es un ángulo agudo, calcula:

a) $\cos(\alpha)$

b) $\tan(\alpha)$

c) $\sec(\alpha)$

Ejercicio 4:

Desde un punto del suelo se observa lo alto de un edificio con un ángulo de elevación de 60°. Si nos acercamos 20 metros hacia el edificio, el ángulo de elevación pasa a ser 75°.

Calcula la altura del edificio.

Ejercicio 5:

Simplifica las siguientes expresiones trigonométricas:

LIVEWORKSHEETS

a) $\sin^2(x) + \cos^2(x) - 1$

b)

$\sin(x)$

$\cos(x)$

$\cdot \cos(x)$

c)

$1 - \cos^2(\alpha)$

$\sin(\alpha)$

Ejercicio 6:

Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas en el intervalo $[0^\circ, 360^\circ)$:

a) $2\sin(x) - 1 = 0$

b) $\cos^2(x) =$

1

4

c) $\tan(x) = \sqrt{3}$

LIVEWORKSHEETS

Ejercicio 7:

Dos personas están separadas 100 metros en línea recta. Ambas observan un globo aerostático que está entre ellas. La primera persona lo ve con un ángulo de elevación de 50° y la segunda con un ángulo de elevación de 65°.

a) Plantea el problema dibujando un esquema

b) Calcula la altura a la que se encuentra el globo

c) Calcula la distancia horizontal desde cada persona hasta el globo

Ejercicios de trigonometría 4º ESO con soluciones

Aquí tienes varios ejercicios de trigonometría resueltos de 4 º de secundaria. Con estos ejercicios, **podrás aplicar los conceptos que has estado aprendiendo** y reforzar tus habilidades en esta materia. ¡Anímate a resolverlos y verás cómo la trigonometría se vuelve más fácil con un poco de práctica!

- **Ejercicio 1: Determinar el valor del seno, coseno y tangente de un ángulo dado.**
- Encuentra el ángulo: Asegúrate de conocer el valor del ángulo en grados (°).
- Calcula el seno (sin):Utiliza la función seno en tu calculadora. La fórmula es:

  $\sin(\theta) =$

LIVEWORKSHEETS

- Catetoopuesto
- Hipotenusa

- Calcula el coseno (cos):La fórmula es:

  $\cos(\theta)$ =

  - Catetoadyacente
  - Hipotenusa

- Calcula la tangente (tan):Utiliza la función tangente en tu calculadora. La fórmula es:

  $\tan(\theta)$ =

  - Catetoopuesto
  - Catetoadyacente

Siempre tendrás 2 datos datos suficientes para calcular el valor que falta despejando.

- **Ejercicio 2: Hallar la medida de un ángulo a partir de las razones trigonométricas.**

Si conoces, por ejemplo, el valor del seno, coseno o tangente de un ángulo, **puedes utilizar las funciones inversas** (arcoseno, arcocoseno o arcotangente) para despejar el ángulo en cuestión.

Ejemplo:

Si $\sin(\theta) = 0.8$, donde θ es el ángulo en cuestión, entonces para

LIVEWORKSHEETS

encontrar θ, usaríamos la función inversa del seno, denotada como arcsin.

θ =arcsin(0.8)

Al evaluar esto, encontraríamos el valor específico de θ. Puedes usar una c**alculadora que tenga funciones trigonométricas inversas** para obtener el resultado numérico.

$$\theta \approx 0.927 \text{radianes}$$

Si prefieres el resultado en grados, puedes convertir de radianes a grados usando la relación

$$1\text{radian} \approx 57.296^\circ$$

. En este caso:

$$\theta \approx 0.927 \times 57.296 \approx 53.13^\circ$$

Recuerda muy bien estas equivalencias:

$$\pi \text{radianes} = 180^\circ$$

$$2\pi \text{radianes} = 360^\circ$$

LIVEWORKSHEETS

Este es solo un ejemplo, pero **el proceso es similar si conoces el coseno o la tangente de un ángulo** y deseas hallar la medida del ángulo en sí. ¡Espero que esto te ayude a comprender cómo usar las razones trigonométricas para encontrar medidas de ángulos!

- **Ejercicio 3: Resolver triángulos donde sólo sabemos sus lados.**

Triángulo ABC, donde c =8, a =10 y b =6:

aplicando la ley de los cosenos

$$b2=c2+a2-2\cdot c\cdot a\cdot\cos(A)$$

Sustituimos los valores conocidos:

$$62=82+102-2\cdot 8\cdot 10\cdot\cos(A)$$

$$36=64+100-160\cos(A)$$

$$160\cos(A)=128$$

$\cos(A)=$

$$\frac{128}{160}$$

LIVEWORKSHEETS

=

$$4$$

$$5$$

A=arccos(

$$4$$

$$5$$

)≈36.87∘

Ahora que tenemos A, podemos usar la ley de los senos para encontrar B y C:

$$\sin(A)$$

$$c$$

=

$$\sin(B)$$

$$a$$

LIVEWORKSHEETS

=

$$\sin(C)$$

$$b$$

Sustituimos los valores conocidos:

$$\sin(36.87^\circ)$$

$$8$$

=

$$\sin(B)$$

$$10$$

=

$$\sin(C)$$

$$6$$

Resolviendo para B y C:

LIVEWORKSHEETS

B=arcsin(

$$10 \cdot \sin(36.87^\circ)$$

$$8$$

$$)\approx 53.13^\circ$$

$$C = 180^\circ - A - B \approx 90^\circ$$

Entonces, los ángulos son aproximadamente $A \approx 36.87^\circ$, $B \approx 53.13^\circ$, y $C \approx 90^\circ$.

- **Problema 4: Calcular la altura de un objeto usando la trigonometría.**

Vamos a resolver un problema de trigonometría para calcular la altura de un objeto. Supongamos que estás parado a una distancia horizontal de 15 metros de la base de un edificio y que el ángulo de elevación desde tus ojos hasta la parte superior del edificio es de 30°.

1. **Encontrar la Altura** (h):

Utilizamos la función tangente (tan), ya que tenemos el cateto opuesto (h) y el cateto adyacente (d) en el triángulo rectángulo formado por tu línea de visión y la altura del edificio.

LIVEWORKSHEETS

$\tan(A) = \frac{h}{d}$

$\tan(30^\circ) = \frac{h}{15}$

$h = 15 \times \tan(30^\circ)$

Usando una calculadora, obtenemos $h \approx 8.66$ metros.

Por lo tanto, la altura del edificio es aproximadamente 8.66 metros. Este es un ejemplo de cómo la trigonometría puede ayudarte a calcular distancias o alturas inaccesibles directamente mediante medidas angulares y distancias conocidas.

- **Problema 5: Determinar la distancia entre dos puntos usando la ley de los senos.**

Vamos a resolver un problema para determinar la distancia entre dos puntos utilizando la ley de los senos. Supongamos que tienes dos puntos A y B, y un tercer punto C formando un triángulo.

LIVEWORKSHEETS

1. **Definición de Datos**:

- Longitud AC = 15 unidades.

- Longitud BC = 20 unidades.

- Ángulo en el vértice C (C) = 45°.

2. **Encontrar la Distancia** AB:

Utilizamos la ley de los senos, que establece:

$$\frac{a}{\sin(A)} = \frac{b}{\sin(B)} = \frac{c}{\sin(C)}$$

LIVEWORKSHEETS