2-5 EL SISTEMA INGLÉS DE MEDIDAS.

La pulgada. El rey Eduardo II decretó en 1324 que el **inch (pulgada)** fuese la medida de tres granos de maíz.

Una pulgada	= 1/12 pie	= 2.54 cm
Un pie	= 12 pulgadas	= 30.45 cm
La yarda	= 3 pies	= 91.44 cm
La milla	= 5280 pies	= 1609 m

Unidades de superficie:

Pulgada	= 6.452 cm
Pie	= 9.29 dm
Yarda	= .83 m

Unidades cúbicas:

Pulgada	= 16.39 cm
Pie	= 28.39 dm
Yarda	= .76 m

Unidades de capacidad:

Galón	= 3.78 litros
Bushel	=35.24 litros

Unidades de masa:

Una libra	= 453.6 g
Un kilogramo	= 2.205 libras
Una onza	= 28.35 g

Una libra	= 16 onzas
Una tonelada	= 2205 libras

2-6 NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Los científicos realizan medidas en las que intervienen datos cuantitativos que van desde lo astronómicamente grande (observa la introducción de esta unidad) hasta lo infinitamente pequeño. Para facilitar el registro y manipulación de estos datos, los números se expresan en una forma especial llamada "Notación Científica". Ésta emplea un número igual o mayor que uno y menor que diez, junto con una potencia base 10, como se describe en seguida:

$$1 \leq A < 10$$

Cualquier número puede ser expresado en la forma $Ax10^n$, donde "A" es cualquier número entre uno y diez, incluyendo el uno pero no el diez y donde "n" es entero. Cuando "n">0, $Ax10^n$ es un número igual o mayor que uno. A continuación se dan algunos ejemplos.

$$8\,\underset{10}{8}\,\underset{9}{8}\,\underset{8}{0}\,\underset{7}{0}\,\underset{6}{0}\,\underset{5}{0}\,\underset{4}{0}\,\underset{3}{0}\,\underset{2}{0}\,\underset{1}{0}$$

Aquí observamos que el valor de A es 8.88, ya que es mayor que 1, pero menor que diez. Y el valor de n es 10 porque considerando que el punto decimal del número escrito está en el último cero y al tomar 8.88 lo movimos 10 lugares, entonces n = 10.

Ejemplo.

$$9\,\underset{5}{6}\,\underset{4}{5}\,\underset{3}{0}\,\underset{2}{0}\,\underset{1}{0} \quad - \quad A = 9.65 \qquad 1 < 9.65 < 10$$

Se movió el punto decimal cinco lugares hacia la izquierda.

Por lo tanto, $965000 = 9.65 \times 10^5$.

Ejemplo.

6.00 $A = 6$ $1 < 6 < 10$

$n = 0$ No se movió el punto decimal.

Por lo tanto, $6.00 = 6 \times 10^0$.

Cuando $N<0$, $A \times 10^n$ es un número menor que uno, pero mayor que cero.

Ejemplo.

0.820 $A = 8.2$ $1 < 8.2 < 10$

$n = -1$

(Un lugar hacia la derecha).

Por lo tanto, $0.820 = 8.2 \times 10^{-1}$.

Ejemplo.

0.000027 $A = 2.7$ $1 < 2.7 < 10$

$n = -5$

(5 lugares a la derecha).

Por lo tanto, $0.000027 = 2.7 \times 10^{-5}$.

Ejemplo.

0.000000009 $A = 9$ $1 < 9 < 10$

$n = -9$

(9 lugares a la derecha).

Por lo tanto, $0.000000009 = 9 \times 10^{-9}$.

2-7 MULTIPLICACIÓN CON NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Para multiplicar dos o más números en notación científica, debemos recordar una de las leyes de los exponentes.

Cuando se multiplican dos o más términos en forma exponencial y con la misma base, se suman los exponentes y se deja la misma base.

$$a^4 \times a^7 = a^{4+7}$$
$$= a^{11}$$

Lo mismo sucede si manejamos la base 10.

$$10^4 \times 10^3 = 10^{4+3}$$
$$= 10^7$$

$$10^8 \times 10^{-3} = 10^{8+(-3)}$$
$$= 10^{8-3}$$
$$= 10^5$$

$$(3 \times 10^4) \times (2 \times 10^{-6}) = (3 \times 2)(10^4 \times 10^{-6})$$
$$= 6(10^{4-6})$$
$$= 6 \times 10^{-2}$$

$$5 \times 10^4 \times 7 \times 10^8 \times 6 \times 10^{-5} = (5 \times 7 \times 6)(10^{4+8+(-5)})$$
$$= 210 \times 10^{4+8-5}$$
$$= 210 \times 10^7$$
$$= 2.1 \times 10^9$$

2-8 DIVISIÓN CON NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Para dividir dos números con notación científica, nos basaremos en una de las leyes de los exponentes.

Cuando se dividen dos términos en forma exponencial y con la misma base, se restan los exponentes (al exponente del numerador se le resta el exponente del denominador).

$$\frac{a^6}{a^2} = a^{6-2}$$

$$= a^4$$

$$\frac{10^4}{10^5} = 10^{4-5}$$

$$= 10^{-1}$$

Esto nos conduce a una simplificación: la base 10 y su exponente que esté en el denominador se puede colocar en el numerador, sólo cambiando el signo del exponente de dicha base.

Ejemplo.

$$\frac{5 \times 10^4}{2 \times 10^2} = \frac{5}{2} \times 10^4 \times 10^{-2}$$

$$= 2.5 \times 10^4 \times 10^{-2}$$

Luego, resolvemos como en el caso de la multiplicación:

$$= 2.5 \times 10^{4+(-2)}$$

$$= 2.5 \times 10^2$$

AUTOEVALUACIÓN.

1.- De la siguiente lista de datos, ¿cuáles son mediciones?

a) 5 b) 12
c) Canicas. d) 18 pesos.
e) Metros. f) Venados.
g) Segundos. h) 326
i) 524 segundos j) 1000 centímetros.
k) 24 l) 24 horas.
m) 3.5 Kg n) Gramos.

2.- Las unidades fundamentales son: Longitud, masa y tiempo.

3.- Las unidades patrón del sistema M.K.S. son: _____, _____ y _____.

4.- Subraya las unidades que sean patrón del sistema c.g.s.

a) Pulgada. b) Centímetro.
c) Gramo. d) Horas.
e) Metro. f) Milímetro.
g) Segundo. h) Pie.
i) Kilogramo.

5.- La unidad patrón masa en el sistema inglés es:

a) Metro. b) Kilogramo. c) Yarda.
d) Pie. e) Onza. f) Libra.

6.- Son múltiplos del kilogramo:

a) Metro. b) Tonelada. c) Gramo.
d) Decigramo. e) Centímetro. f) Onza.
g) Libra.

7.- Son múltiplos del metro:

a) Kilogramo. b) Centímetro. c) Pie.
d) Hectómetro. e) Kilómetro. f) Milímetro.
g) Micra. h) Angstrom.

8.- Son múltiplos del segundo:

a) Milésima de segundo. b) Strong.
c) Hora. d) Décima.
e) Minuto. f) Día.

9.- El frente del terreno en que está ubicada tu casa lo medirías con:

a) Plomada. b) Cinta graduada.
c) Bushel. d) Cronómetro.
e) Transportador.

10.- Y el largo del mismo lo medirías con:

a) Cinta graduada. b) Plomada.
c) Bushel. d) Cronómetro.
e) Transportador.

11.- El tiempo que tarda un corredor en recorrer los 100 metros planos lo medirías con:

a) Cinta graduada. b) Plomada.
c) Bushel. d) Cronómetro.
e) Transportador.

12.- El área de una alberca que mide 6 m de ancho y 11 m de largo es de:

13.- El área de un triángulo de 0.5 m de base y 1.5 m de altura es de:

14.- El volumen de un tanque que tiene un diámetro de 0.5 m y una altura de 1.5 m es de:

15.- Si te ofrecen un terreno de 9 m de frente y 18 m de fondo y te dice que son 166.5 m^2, ¿qué diferencia hay con la realidad?

16.- Si la alberca mencionada en el problema 12 tiene un promedio de 2.2 m de altura, ¿cuál será el volumen?

17.- Si deseas construir una alberca circular de 2 m de diámetro y 1.5 m de profundidad, ¿qué volumen de tierra debes excavar?

18.- 25 horas equivalen a _____ segundos.

19.- Convertir 721,800 seg a horas.

20.- Escribe sobre la línea la equivalencia de la medición dada a la que se te pide.

a) 3 horas = _____ seg
b) 760 seg = _____ h
c) 576.5 Km = _____ m
d) 6857 m = _____ km
e) 75 dm = _____ m
f) 57 m = _____ dm
g) 6280 cm = _____ m
h) 1.76 m = _____ mm
i) 7.5 Kg = _____ g
j) 500 g = _____ Kg
k) 75 min = _____ seg
l) 6.5 ton = _____ Kg
m) 630 Kg = _____ ton
n) 15 pulg = _____ m
o) 7 pies = _____ m
p) 6 yardas = _____ m
q) 8 onzas = _____ m
r) 7 libras = _____ Kg
s) 60 Kg = _____ libras
t) 616 h = _____ seg

21.- Abrevia, con notación científica, los siguientes núme-- ros:

a) 840000 =
b) 37000000 =
c) 3.6 =
d) 4800 =
e) 4760000 =
f) 0.000044 =
g) 0.84 =
h) 0.0000007=
i) 0.000342=
j) 0.0000384=

22.- Transforma los siguientes números a su forma normal.

a) 5.6×10^{4}

b) 3.6×10^{-6}

c) 5.82×10^{-2}

d) 6.9×10^{0}

e) 7.5×10^{8}

f) 7.5×10^{8}

g) 4.1×10^{-1}

h) 7.2×10^{9}

i) 4.5×10^{-2}

j) 8.0×10^{-4}

23.- Realiza las siguientes operaciones:

a) $4.4 \times 10^{7} \times 5.4 \times 10^{-2}$

b) $\dfrac{3.6 \times 10^{4}}{1.8 \times 10^{-2}}$

c) $6 \times 10^{8} - 8 \times 10^{7}$

d) $5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$

e) $\dfrac{3.8 \times 10^{7} \times 4.8 \times 10^{6} \times 9.6 \times 10^{-4}}{1.9 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{2} \times 1.2 \times 10^{-5}}$

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACIÓN.

1.- k, i, j, l, m.

2.- Longitud, masa y tiempo.

3.- Metro, kilogramo y segundo.

4.- b, c, g.

5.- f.

6.- Sólo b.

7.- b, f, g, h.

8.- c, e,f.

9.- b

10.- a

11.- d

12.- 66 m^2

13.- 0.375 m^2

14.- 0.2945 m^3 0.3 m^3

15.- 4.5 m^2

16.- 145.2 m^3

17.- 4.712 m^3

18.- 90000 seg

19.- 200.5 horas ó 200 h 30'

20.-

a) 10800 seg	b) 0.211 h	c) 576500 m
d) 6.857 km	e) 7.5 m	f) 570 dm
g) 62.8 m	h) 1760 mm	i) 7500 g
j) 0.5 Kg	k) 4500 seg	l) 6500 Kg
m) 0.63 ton	n) 0.381 m	o) 2.134 m
p) 5.486 m	q) No se puede.	r) 3.175 Kg
s) 132.280 libras	t) 23760 seg	

21.- a) 8.4×10^{5} b) 3.7×10^{7} c) 3.6×10^{0}
d) 4.8×10^{3} e) 4.76×10^{6} f) 4.4×10^{-5}
g) 8.4×10^{-1} h) 7.0×10^{-7} i) 2.42×10^{-4}
j) 3.84×10^{-5}

22.- a) 5600 b) 0.0000063 c) 0.058
d) 6.9 e) 750000000 f) 0.000000075
g) 0.41 h) 7200000000 i) 0.045
j) 0.0008

23.- a) 2.37×10^{6} b) 2.0×10^{6} c) 1.28×10^{8}
d) 4.5×10^{-2} e) 1.28×10^{19}

1er. SEMESTRE. UNIDAD III.

HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS.

¿Hubiera podido Arquímedes levantar la Tierra?

Si este gran mecánico de la antigüedad hubiera sabido lo grandioso que es la masa de la tierra, lo más probable es que se hubiera abstenido de hacer su presuntuosa exclamación: "Dad me un punto de apoyo y levantaré la Tierra".

Ya que para mover 1cm el peso de la tierra tardaría:
30 000 000 000 000 años.

la masa de la tierra es:
6 000 000 000 000 000 000 000 toneladas.

Como puedes observar, estas cantidades tienen demasiados ceros, se lleva tiempo escribirlos y ocupan mucho espacio. Esto puede reducirse, para ello al terminar esta unidad serás capaz de:

OBJETIVOS.

1.- Aplicar operaciones de suma, resta, multiplicación y división de magnitudes expresadas en notación común.

2.- Tranformar un número en notación común a notación científica y viceversa.

3.- Resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división de números en notación científica.

4.- Identificar las funciones trigonométricas, seno, coseno y tangente.

5.- Usará correctamente las tablas trigonométricas.

6.- Utilizar las funciones trigonométricas y el teorema de Pitágoras en la solución de triángulos rectángulos.

PROCEDIMIENTO.

1.- Lee los puntos 2-6, 2-7 y 2-8 del capítulo II.

2.- Lee el capítulo III.

3.- Analiza despacio los ejemplos resueltos.

4.- Resuelve los problemas que estén en las autoevaluaciones de estos 2 capítulos que se relacionen a estos objetivos

PRE-REQUISITO.

Para tener derecho a presentar esta unidad, deberás entregar en hojas tamaño carta, los problemas nones de los capítulos II y III, completamente resueltos.

CAPÍTULO III.

EL TRIÁNGULO RECTANGULAR Y LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

3-1 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Sabemos que un triángulo rectángulo es aquel que tiene uno y sólo uno, ángulo recto. Los lados que forman ese ángulo se les llama *catetos* y el lado opuesto a dicho ángulo recto se le denomina *hipotenusa*.

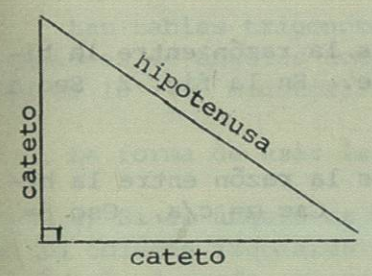

Fig. 1.

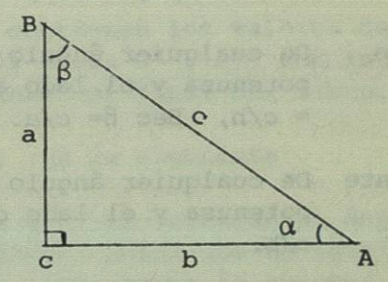

Fig. 2.

Ahora veamos cómo se relacionan los lados y ángulo de un triángulo rectángulo.

Analizando la figura 2, podemos relacionar los lados del triángulo de las siguientes formas:

$$\frac{c}{a},\ \frac{b}{c},\ \frac{a}{b},\ \frac{b}{a},\ \frac{a}{c},\ \frac{c}{a}$$

Cada una de estas razones recibe un nombre especial, dependiendo del ángulo al que se está haciendo referencia (α o β en la fig. 2).