INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN ABIERTA

21 Av. 33-58 Zona 12, Col. Santa Elisa,
Guatemala. TEL. 2387-3100

www.isea.edu.gt

MATEMATICA II

Aroldo David Noriega

Semana:

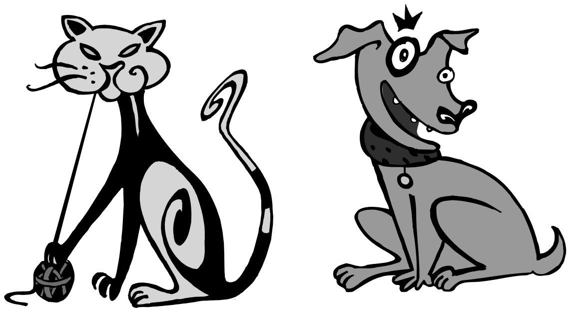
1. Decimales y Fracciones
2. Porcentajes
3. Problemas con porcentajes
4. Tablas y Medidas
5. Lectura de Gráficas
6. Media y Promedio
7. Radio, Proporción y Probabilidad
8. Números Negativos y Positivos
9. Secuencias
10. Exponentes
11. Medidas Estándar
12. Medidas Métricas
13. Unidades de Tiempo e Interés
14. Medidas Lineares, Cuadradas y Cúbicas

3. Convierte fracciones a decimales y viceversa al operar aplicando la jerarquía de operaciones en el conjunto de números racionales que distingue de los irracionales.
3.1. Aplica la jerarquía de operaciones
3.2 Reconoce la diferencia entre los elementos de los conjuntos numéricos.

4. Utiliza métodos estadísticos en la representación y análisis de información.
4.1 Grafica polígono de frecuencia e histogramas.
4.2 Calcula medidas de tendencia central.
4.3 Encuentra medidas de posición para datos que organiza y representa.
4.4 Calcula la probabilidad de la ocurrencia de eventos compuestos.

5. Traduce información que obtiene de su entorno a lenguaje lógico simbólico.
5.1 Selecciona la estrategia más apropiada a la resolución de problemas.

Competencia	**Indicador**	**Semanas**
3	3.1	8
	3.2	8
4	4.1	4, 5
	4.2	6
	4.3	11, 12, 13,
	4.4	7
5	5.1	2, 3



Semana 1: Decimales Y Fracciones

Un hombre que se llama Francisco puede ser llamado Paco, Pancho o Chico u otro nombre, pero todavía sería el mismo hombre. De la misma forma los números pueden tener distintos nombres, pero sin que por eso cambie su valor. Aquí tiene usted distintas formas de escribir el decimal 0.8 en la fracción 4/5

0.8	4/5
0.8	4/5
0.80	8/10
0.800	12/15
0.8000	16/20
0.80000	20/25

Cambiar Decimales A Fracciones

¿Como?

Fíjese en el decimal 0.8, sabemos que está en el lugar de las decenas. Este decimal puede ser leído como 8/10 (ocho décimas) y puede ser reducido a 4/5.

Todos los decimales y fracciones de la tabla de arriba son equivalentes.

Acaba de ver cómo cambiar un decimal de una cifra a fracción. Es lo mismo si el decimal tiene dos cifras o dos lugares decimales. Ejemplo: 0.25, en este caso puede decir que son 25 centésimas o 25/100.

Hay una regla simple aquí. Para cambiar cualquier decimal a una fracción elimine el punto decimal y escriba el número entero resultante como el numerador. En el denominador ponga 1 y la cantidad de ceros equivalente a la cantidad de lugares decimales que tuviera la cifra al inicio.

Ejemplo:

0.25

Elimine el punto decimal y obtiene

25

Como hay dos cifras decimales se coloca 1 seguido de dos ceros y ya está.

$$\frac{25}{100}$$

¡Pruebe usted!

Cambie 0.75 a fracción:

El numerador será 75 después de haber borrado el punto decimal, luego colocamos 1 más la cantidad de ceros equivalente a la cantidad de lugares decimales que la cantidad tenía.

Cambie 3.6 a fracción:

El 3 es un número entero no lo tocamos, pero .6 equivale a 6/10 por lo que sería una fracción mixta o 3 6/10 (3 3/5 reducido).

Ejercicio 1

Cambie estos decimales a fracciones:

Recuerde reducir

1) 0.7
2) 0.07
3) 0.70
4) 3.7
5) 0.025
6) 2.16
7) 21.6
8) 4.03

Cambiar Fracciones a Decimales

Para cambiar una fracción a decimal, usted solo tiene que recordar que una fracción es otra manera de escribir una división. Si usted efectúa la división obtendrá el decimal en lugar de la fracción.

Cambie 4/5 a decimal.

Primer paso:

Escriba 4/5 como una división.

```
     .8
5 | 4.0
  |
```

Segundo paso:

Ponga un punto decimal después del 4 y arriba del mismo para iniciar la operación.

Tercer paso:

Agregue un par de ceros después del punto decimal.

RESIDUOS

Algunas veces usted continúa obteniendo un residuo sin importar cuantos ceros agregue. Su residuo siempre se sigue repitiendo con el mismo número. A estos números se les llama decimales recurrentes.

Ejemplo:

Cambien 1/3 a decimal.

1) Escriba la división.

```
   0.333
3 | 1.00
  |   9
     10
       9
        10
```

2) Sí se da cuenta verá que podrá dividir para siempre y de todas formas no llegar al final.

3) Usted puede escribir la respuesta como 0.$\overline{3}$333 esto es con una línea arriba del tres para demostrar que el tres se repite continuamente.

PORCENTAJES

El signo de por ciento % es uno que seguramente usted ha visto tantas veces. Los bancos anuncian que pagan el 20% de interés en las cuentas de ahorro. Las tiendas ofertan artículos con el 30 % de descuento.

Que quiere decir eso de "por ciento" y que es representado con ese signo % tan conocido pero que pocos lo analizan directamente.

Si usted tiene problemas entendiendo los *porcentajes*, antes de todo recuerde que usted puede escribir cualquier por ciento como si fuera una fracción con denominador de 100.

Ejemplo: 5% es 5/100.
Esto quiere decir que 5% es una quinta parte de 100 o la quinta parte del total del valor que tenga la cantidad inicial.
¿Qué significa 20%?

Significa una veinteava parte del total.
Dicho de otra forma 20/100

Ejercicio:
Escriba 25% como fracción.
Respuesta: 25/1000
Definición:
Porcentaje: Es una parte o fracción de un todo.

Ejercicio 2
Escriba cada porcentaje como fracción:
1) 15%
2) 70%
3) 18%
4) 33%
5) 90%
6) 100&

Escriba cada fracción como porcentaje.
7) 65/100
8) 3/100
9) 80/100
10) 17/100

<u>Cambio De Porcentajes A Fracciones</u>
Usted ya sabe como escribir un porcentaje como fracción que tiene un denominador de 100. Casi siempre es posible reducir la fracción después de haber cambiado a fracción.

Ejemplo:
50% como fracción equivale a 50/100
Si reduce esa fracción hasta su más mínima expresión obtendrá $\frac{1}{2}$.

Otro ejemplo:
20% = 20/100 o 1/5

¡Pruebe usted!
Una familia hace un primer pago del 15% del valor de su nueva casa. ¿Cuál es la fracción de ese precio?

Otro ejemplo con número mixto:

El impuesto municipal sobre las ventas es de 7 ½ %. En que fracción se aumenta el precio de los artículos.

Primer paso:
Convierta el número mixto en fracción impropia.

Esto es 7 ÷ 2 = 14 = 14/2 + ½ = 15/2
Como la fracción del número mixto es ½ el camino más fácil es cambiar el entero 7 a medios dividiéndolo entre 2. Luego sumamos el ½ que ya había para que hayan 15/2.

Ahora dividimos 15/2 ente 100 para determinar el porcentaje de aumento.
15/2 ÷ 100 = 15/2 ÷ 100/1

$$\frac{15}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{15}{200}$$

Al reducir 15/200 (dividiendo ambos números en 5 que es único número que los divide a ambos de manera exacta) usted obtiene 3/40 como respuesta final.

Ejercicio 3 Cambie estos porcentajes a fracciones, reduzca si se puede.

1) 25%
2) 20%
3) 10%
4) 12 ½%
5) 75%
6) 45%
7) 48%
8) 2 ½ %
9) 150%
10) 60%

Cambio De Porcentajes A Decimales

Hasta ahora hemos aprendido a cambiar un porcentaje a fracción y podemos cambiar una fracción a decimal. Así que nos queda cambiar un porcentaje a decimal.

Si el número que está antes del signo de porcentaje % es un número entero o un decimal, cambiarlo a decimal es realmente fácil.

Solo recuerde que tiene que dividir ese número por 100 y que usted puede hacer esto ignorando el signo de porcentaje (%) y moviendo el punto decimal dos lugares a la izquierda.

Para ver como trabaja piense en 25% que es igual a 25/100 lo que en realidad significa es 25 ÷ 100.

Si pone un punto decimal en el 25 para hacer la división usted lo tendría que colocar después del 5.

Siguiendo la regla que estamos aprendiendo esta dice que debemos colocar ese punto decimal no después del cinco sino dos lugares antes. .25 es lo que usted obtiene.
Usualmente se escribe 0.25.

EJEMPLO:

Cambie 56% a decimal.

Primero imagine el punto decimal después del 6, luego muévalo dos lugares a la izquierda.

Respuesta: 0.56

El problema de esta regla es que por ser demasiado fácil no se puede explicar mucho pero no se confunda, revise la lección 17 para volver a estudiar las reglas de cambiar fracciones a decimales.

Una buena:
Cambie 7% a decimal.
Si mueve el punto decimal dos lugares a la izquierda tiene que agregar un 0 porque solo había una cifra.

Respuesta: 0.07
Cambie 37 $\frac{1}{2}$ % a decimal.
Cambie a 37.5 (número entero y decimal); mueva el punto decimal dos lugares a la izquierda.
Respuesta 0.375

Ejercicio 4
Cambie estos porcentajes a decimales

1) 35%
2) 9%
3) 12%
4) 18.5%
5) 30%
6) 75%
7) 8 $\frac{1}{4}$%
8) 50%
9) 125%
10) 250%

Cambio De Decimales A Porcentajes

Usted ha cambiado porcentajes a decimales. Usted también puede hacerlo al revés y cambiar decimales a porcentajes.

Para cambiar un porcentaje a decimal usted lo que hizo fue ignorar el signo de porcentaje (%), movió el punto decimal dos lugares a la izquierda.

Entonces, para cambiar un decimal a porcentaje mueva el punto decimal dos lugares a la derecha.

Ejemplo:
Cambie 0.45 a porcentaje
Mueve el punto decimal dos lugares a la derecha y agrega el signo de porcentaje.
Respuesta: 45%

Cambie 2.1 a porcentaje.
Mueve el punto decimal dos lugares a la derecha, como no hay otra cifra después del 1 agregue un cero para completar la cifra que falta. Respuesta: 210%

EJERCICIO 5
Cambie cada decimal a porcentaje.

1) 0.15
2) 0.5
3) 0.125
4) .8
5) 1
6) 3.4
7) 0.019
8) 0.65

Cambio De Fracciones a Porcentajes

Recuerde que lo que en realidad significa un porcentaje es una fracción con un denominador de 100. De tal forma que un buen camino para cambiar una fracción a porcentaje es simplificarla de tal manera que tenga un denominador de 100.

Ejemplo:
Cambia 3/20 a porcentaje.

Paso 1
Escriba la fracción y simplifique para que tenga denominador de 100.

Usted quiere que tenga denominador de 100, así que para no quebrarse el cerebro adivinando que número le ayudaría divida 100 ÷ 20, esto es 100 el denominador que quiere, y 20 el denominador que actualmente tiene.

$$\frac{3}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{100}$$

Ahora que ya sabemos la respuesta utilice el numerador de la fracción y agregue el signo de porcentaje. 15%
Respuesta. 3/20 equivale al 15%

EJERCICIO 6

Cambie cada fracción o número mixto a porcentaje.

1) 1/25
2) $\frac{1}{4}$
3) 7/10
4) $\frac{1}{2}$
5) 1 $\frac{1}{2}$
6) 2/3
7) 5/8
8) 2 3/10

Semana 2

PROBLEMAS CON PORCENTAJES

Todos los problemas con porcentajes tienen cuatro cosas importantes: un entero, una parte, un porcentaje y 100. Para realizar estas operaciones es importante utilizar una tabla en donde se coloca la información que tenemos y dependiendo de esa información podemos obtener la respuesta.

PARTE	PORCENTAJE (Sin el signo %)
ENTERO	100

Fíjese que tres de los cuadros no tienen números. Usted tiene que llenar esas casillas con información del problema. El problema debe tener suficiente información para encontrar por lo menos dos de los tres cuadros vacíos.

¿Ponga un signo de interrogación? en el cuadro que quede vacío.

1) La cuadrícula debajo al lado derecho siempre tiene el número 100.

2) PORCENTAJE La cuadrícula superior derecha siempre es para el porcentaje sin el signo.

3) ENTERO La cuadrícula inferior izquierda se usa para el entero. Imagine que un problema le pregunta que cuantos días abre al año un zoológico que está abierto el 80% del año. El entero 365 que corresponde a los días del año debería ir en esta parte.

4) PARTE La parte va en la cuadrícula superior izquierda. Asegúrese de leer bien los problemas para decidir que información va aquí.

Como se resuelve un problema de porcentaje:

a) Poner la información que se tiene en la cuadrícula de la forma que se indicó al inicio.

b) Multiplique números diagonales.

c) Divida el resultado por el número que no fue usado.

Ejemplo:
Mr. Thao paga Q350.00 de renta cada mes. Esto es el 25% de sus ingresos. ¿Cuál es su ingreso mensual?

PARTE Q350	PORCENTAJE 25
ENTERO ?	100

1) 100 siempre va en la cuadrícula inferior derecha.

2) El porcentaje ya fue dado en el problema por lo que se coloca en la cuadrícula superior derecha. (25%)
3) La parte ha sido dada (Q350, esa va en la parte superior izquierda.

4) El entero no ha sido dado pero de acuerdo a las segundas instrucciones debe usted multiplicar diagonales y dividir la parte que no ha sido usada.

5) Multiplique 350 X 100 = 35000
6) Divida 35000 ÷ 25 = Q1400

Respuesta:
El ingreso mensual de Mr. Thao es de Q1400

La clave de todo este asunto es la de leer cuidadosamente los problemas para encontrar la información adecuada.

EJERCICIO 7 Utilizando una cuadrícula como la que acaba de aprender a usar resuelva los siguientes ejercicios:

1) ¿Cuánto es el 25% de 48?
2) ¿20 es el 2% de qué número?
3) ¿Qué porcentaje de 750 es 150?
4) ¿Qué porcentaje de 480 es 12?
5) ¿Cuál número representa 200% de 30?
6) ¿6% de qué número es 24?

SUBIR O BAJAR

Muchas veces los problemas son para averiguar en que porcentaje un valor subió o bajó. Esos problemas pueden ser resueltos en la misma cuadrícula con un pequeño cambio.

Ejemplo:

Una ciudad aumentó su población de aproximadamente 400,000 a 500,000 en diez años. ¿En que porcentaje subió la población?

Cambio 100,000	porcentaje
Original 400,000	100

1) Llene la cuadrícula. Escriba 100 en el cuadro usual.

2) Llene la cantidad inicial en la cuadrícula inferior izquierda. (original)

3) Llene la segunda cantidad (cambio) en la casilla superior izquierda. La cantidad que subió la población.

4) Multiplique diagonales y divida la parte que no ha sido utilizada.

5) 100 x 100,000 = 10,000,000 ÷ 400,000 = 25

6) La población aumentó en un 25%

Si la pregunta fuera al revés y la población bajó de 500,000 a 400,000 la posición de las cantidades tendría que ser distinta.

Cambio 100,000	porcentaje
Original 500,000	100

Multiplique 100,000 x 100 = 100, 000, 000 ÷ 500, 000 = 20

La población bajó en un 20%

Semana 3
Tablas y Metros

Horarios de Autobús, tablas de pesos y medidas, listas de precios, guías de televisión, etc. Todas estas son tablas que usted en más de alguna vez le ha tocado leer en el trabajo, de viaje. Otras veces necesita calcular medidas métricas.

LEYENDO TABLAS:

Una tabla siempre tiene un título que le dice a usted de que se trata. Las tablas contienen información organizada en columnas y filas que tienen nombres llamados rangos.

Por ejemplo: La tabla que está al pie de esta hoja, su título es "Datos de Desempleo".

La segunda línea le dice que todos los números son porcentajes y que esa información cubre hasta noviembre de 1999.

Las columnas tienen como títulos, los nombres de los departamentos cuya información se lista. Las filas contienen los datos de cada año.

¿En qué año Guatemala ha tenido su más alto índice de desempleo?

Si ve detenidamente notará que 1997 fue el año en que Guatemala tuvo un 8.3 % de desempleo.

¡Pruebe usted!:

¿Qué departamento ha tenido el más alto índice de desempleo en todos los años listados? r) Escuintla / 1997

Promedio de Salarios Semanales por Industria (Sin incluir sector comercial)			
Industria	1986	1985	% Aumento
Telefónica	Q508.00	Q498.80	1.8
Transporte	Q333.60	Q323.60	3.1
Ventas	Q240.00	Q238.80	0.5
Construcción	Q452.00	Q447.20	1.2
Hostelería	Q238.80	Q231.20	3.2

EJERCICIO 8

Esta es una tabla sobre los ingresos semanales por industria y por año. Basado en un promedio de 40 horas semanales.

Datos de Desempleo

(En porcentajes por meses al 30-11-99

	Petén	*Zacapa*	*Jutiapa*	*Jalapa*	*Escuintla*	*Guatemala*	*Izabal*
1996	*8.5*	*10.1*	*6.9*	*10.9*	*12.3*	*5.6*	*7.8*
1997	*11.3*	*11.9*	*8.5*	*14.0*	*15.5*	***8.3***	*10.7*
1998	*11.4*	*11.1*	*8.1*	*11.0*	*14.2*	*6.7*	*10.4*
1999	*9.1*	*8.6*	*7.0*	*8.9*	*11.2*	*5.4*	*7.3*

1) ¿Cuál es el título de la tabla?
2) ¿En qué industria los trabajadores recibieron el mayor aumento en sus sueldos?
3) ¿Encuentre la industria con el más bajo aumento de salarios en 1985? Escriba el porcentaje.
4) Entre industrias, ¿Cuál tuvo el mayor sueldo en general?
5) Entre industrias, ¿dónde está la mayor diferencia entre salarios basados en quetzales?

Semana 4

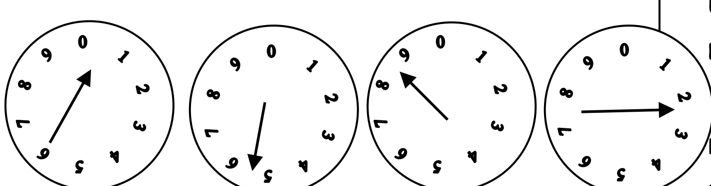
MEDIDAS MÉTRICAS

Para leer una medida métrica vea donde la línea, dial o aguja muestra la cantidad exacta. Si se encuentra la señal entre dos números usted elija el menor de ambos. Si la aguja o señal apunta directamente a determinado número ese es su número.

Ejemplo:

Para leer un contador de energía eléctrica debe leer las agujas de izquierda a derecha.

¿Cuántos kilovatios horas muestra el metro?



Primer Paso:

Empiece con el reloj de la izquierda. La aguja está entre el 0 y el 1 pero como el 0 es menor escriba 0.

Segundo Paso:

Segundo dial, está entre 5 y 6, toma el 5 porque este es el menor. Van 05.

Tercer Paso:

El tercer reloj muestra la aguja entre 8 y 9, tomamos el 8. Van 058.

Cuarto Paso:

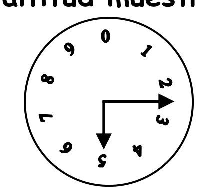
El última muestra su aguja directamente al número 2.

Respuesta:

El contador muestra: 0 5 8 2

Kilovatios hora.

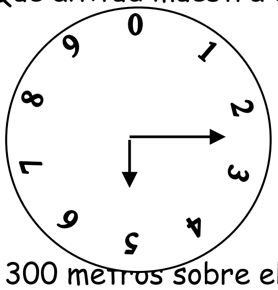
¿Qué altitud muestra este altímetro?



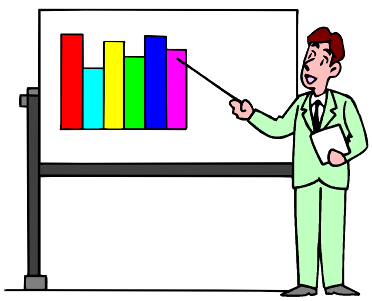
Para leer un altímetro, lea el número que la aguja pequeña muestre, ese va primero, luego el segundo número, el que la aguja grande muestre y le agrega dos ceros a la cantidad.

En el ejemplo anterior la aguja pequeña muestra el 5, la grande el 2 y al agregarse los dos ceros nos da la respuesta de 5, 200 metros sobre el nivel del mar.

Ejercicio 42 ¿Qué altitud muestra este altímetro?



Respuesta: 5, 300 metros sobre el nivel del mar.



Semana 4

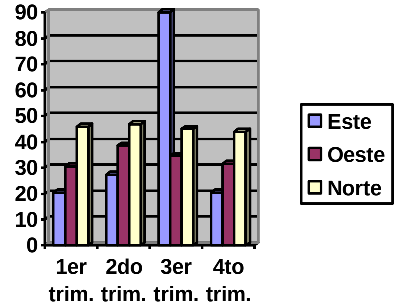
LECTURA DE GRÁFICAS

Usted encontrará gráficas en revistas, periódicos, libros e incluso en televisión. Una gráfica sirve para comparar información en una forma pictográfica.

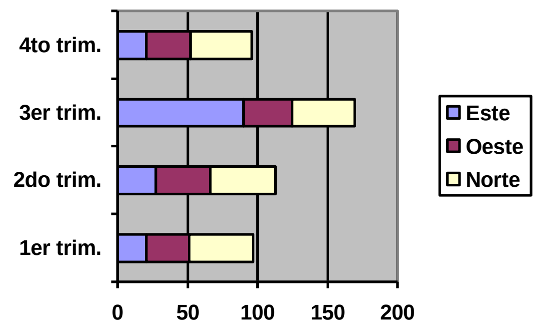
Leyendo una gráfica de barras.

La más común de las gráficas utilizadas en gran parte de medios es la gráfica de barras. Una gráfica compara números utilizando barras de diferente tamaño para representar las cantidades o valores de los números. Las barras pueden ser horizontales o verticales.

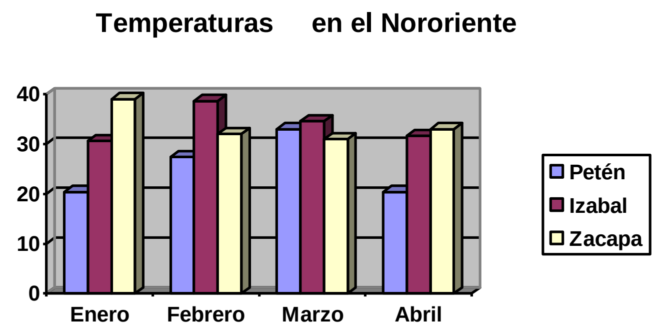
La siguiente es una barra vertical.



Esta es una barra horizontal:



Esta es una gráfica de barras múltiple:



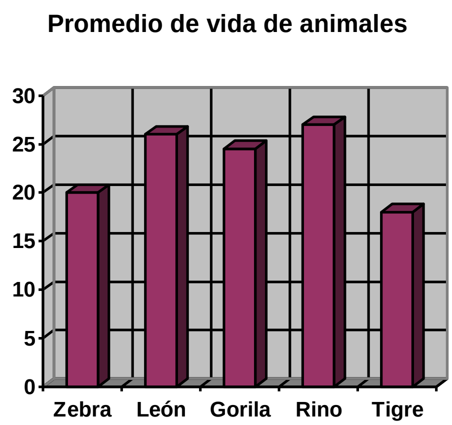
Si usted analiza detenidamente este gráfico de barras múltiple verá que contiene información sobre las temperaturas en los tres departamentos de enero a abril.

Para leer correctamente una gráfica usted debe:

1) Leer el título.
2) Leer los encabezados de las columnas y filas para determinar qué es lo que usted debe comparar.
3) Ver los cambios en los números y encontrar la información que usted desea.
4) Si la gráfica contiene colores o símbolos fíjese que es lo que ellos representan.

EJERCICIO 9

Lea la siguiente tabla y responda las preguntas.

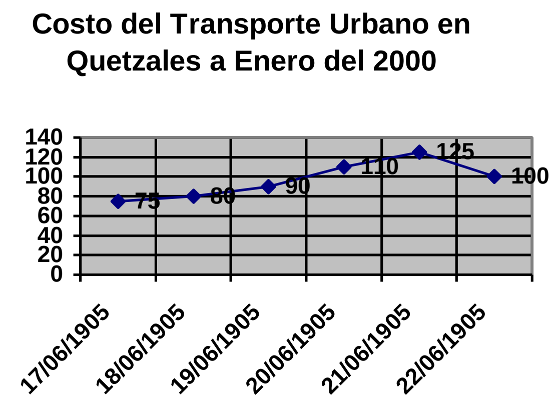


1) ¿Cuantos años más usualmente vive un gorila?
2) ¿Tres de los animales usualmente viven más de 20 años? ¿De esos tres cual vive más?
3) ¿Cuántos años más vive un león que un tigre?

GRÁFICAS DE LINEAS

Estas gráficas son usadas principalmente para mostrar subidas o bajadas en un periodo de tiempo.

Cuando usted lea una gráfica de líneas, lea primero el título, luego lea los rangos y números. Ejemplo:

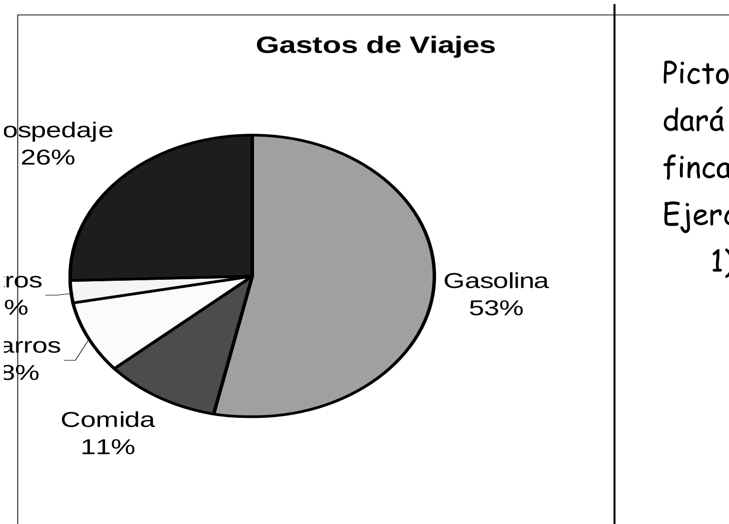


GRÁFICAS DE CIRCULOS

Una gráfica de circulo parece una rueda cortada en varios pedazos. El círculo entero representa el 100% y los pedazos en que está dividido representan los porcentajes.

Ejemplo:

Las compañías regularmente gastan mucho dinero en viajes de sus ejecutivos. En esta gráfica se muestra como se gastan cada quetzal.

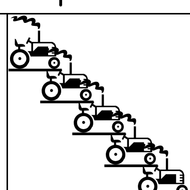
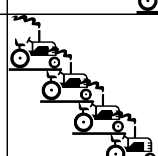
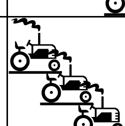
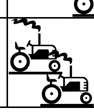


PICTOGRAFOS

Como usted podrá adivinar, pictográfos utilizan símbolo para mostrar los valores. Un pictográfo siempre tiene claves para leerlo.

Ejemplo:

Cantidad de fincas agrícolas que utilizan tractores según departamentos.

Escuintla	
Retalhuleu	
Suchitepéquez	
Izabal	

 = a 100 tractores

Vea detenidamente el Pictográfo, analizando la información se dará cuenta la cantidad de tractores en fincas por cada departamento.

Ejercicio:

1) ¿Cuantos tractores existen en Izabal?

    i. R/ 200

Semana 5: Media y promedio

La palabra "promedio" es utilizada cada día en nuestro vocabulario como normal. Si usted dice que algo o alguien tiene el peso promedio, usted dice que ese algo o alguien pesa más o menos igual que el resto.

PROMEDIO

El número o cantidad obtenida al sumar determinadas cantidades y luego dividirlas dentro del número de cantidades en sí.

Ejemplo:

Aquí hay una tabla de pesos y medidas de tres personas.

Nombre	Peso	Medida
Marcos	129	66
Joel	139	66
Josué	141	69

Determinar el peso promedio de ellos tres.

Paso 1
Sumar los tres pesos 129 + 139 + 141 = 409
Paso 2
Ahora divida 409 ÷ 3 (tres pesos) = 136.3
Paso 3
El peso promedio de los tres es 136.3
Ejercicio
Establecer la medida promedio de ellos tres:

Respuesta: 67

EJERCICIO 10

Saque el promedio de cada una de estas cantidades:

1) 100, 88, 65, 77, 80
2) 89, 73, 77, 81, 90, 88
3) 3, 12, 7, 4, 4, 6, 18, 3, 3, 0
4) 150, 139, 143, 139, 144
5) 1,270, 2,000, 1,575
6) 82, 36, 47, 49

ENCONTRAR LA MEDIA

Si usted maneja, sabe que esa línea central que divide la carretera en dos es una media.

En matemáticas la media es el número que se encuentra en el centro de un set de números dados en orden de valor.

Si le dicen 3, 5, 9 u otro set de números impares la media siempre será el que se encuentre a la mitad de los valores. En este caso es el 5.

Si por el contrario le dan 2, 4, 6 y 8 o cualquier otra cantidad par de números usted hallará dos cifras al centro, por lo tanto, la media será el promedio de esos dos. En el caso de 4 y 6 la media es de nuevo el 5 que corresponde a la suma de ambos números divididos entre dos.

¡Pruebe usted!

Ejercicio 11

Nombre	Sexo	Punteo
Pablo	M	267
Mary	F	271
Transito	M	255
Mario	M	245
Josefa	F	302
Karla	F	288
Roberto	M	300
Dalia	F	280
Dario	M	253
Marcos	M	225
Juanita	F	266
Rodolfo	M	240

1) Encuentre la media de los punteos de los estudiantes femeninos.
2) Encuentre la media de los punteos de los estudiantes masculinos.
3) Encuentre la media de todos los punteos.

Respuestas:

1) 280
2) 253
3) 266.5

Semana 6
RADIO, PROPORCIÓN Y PROBABILIDAD.

Radios y proporciones son maneras de comparar cosas. Probabilidad es también una forma de comparar el cumplimiento de una probabilidad si otra situación también se cumple.

ESCRIBIENDO UN RADIO

Un radio es cierta clase de comparación entre dos números. Por ejemplo: Usted podrá leer que la proporción de bailarinas a bailarines es de 4 a 1. Esto quiere decir que por cada cuatro bailarinas hembras hay 1 bailarín varón.

Ejemplo:
En cierto centro comercial durante una encuesta 3 de cada 5 personas afirman que toman café en la cafetería del centro comercial.
¿Cómo escribimos esta proporción?
3:5, (Con un colón o dos puntos, como Ud. le llame)

Puede escribirlo como fracción también:

$$\frac{3}{5}$$

Pero la forma más utilizada es esta:

3 a 5

En otras palabras, lo que esto quiere decir es que:
"El radio de personas que beben café en el centro comercial es de 3 a 5"

Cuando escriba radios o proporciones en fracciones o números enteros siempre debe reducirse a su más mínima expresión.

Pruebe usted:
En una gran ciudad, 7 de cada 100 dólares se pagan en impuestos. Escriba el radio de esta expresión en cada una de las tres formas.

7:100 7/100 7 a 100.

EJERCICIO 12
Escriba el radio de estas cantidades en las tres formas que le han sido dadas.

1) 36 huevos a 3 huevos.
2) 100 años a 1 año.
3) 60 pulgadas a 1 pulgada.
4) 1 mujer a 3 varones.
5) 10 desempleados a 3 empleados.
6) 15 votantes a 45 empadronados.

Respuestas:

1) 12:1, 12/1 y 12 a 1
2) 100:1, 100/1 y 100 a 1
3) 12:1, 12/1 y 12 a 1
4) 1:3, 1/3, y 1 a 3
5) 10:3, 10/3 y 10 a 3
6) 1:3, 1/3 y 1 a 3.

RADIOS EN PROBLEMAS

No, se trata eso de equipos de electrónica que no se oyen bien, sino que en esta parte aprenderá usted a reconocer radios en los problemas.

Matemáticamente hablando. Cuando encuentre radios en problemas asegúrese que el orden de los números es el correcto.
Puede ser que en el problema las cantidades no estén correctas.

Ejemplo:
Si 36 hombres y 63 mujeres están estudiando en una escuela de arte, ¿Cuál es la proporción de mujeres a hombres en esta escuela?

1) Vea cuidadosamente la pregunta.
2) Encuentre los números relacionados 63 y 36.
3) Expréselo como radio y reduzca. 63/36

Respuesta: El radio de mujeres a hombres es de 7 a 4. (Por cada 7 mujeres hay 4 hombres)

EJEMPLO 2
En un show de preguntas un participante obtuvo 16 preguntas buenas y 2 equivocadas. Exprese el radio del total de preguntas buenas y el total de todas las preguntas.

No nos dicen el total de preguntas pero usted lo puede encontrar sumando el total de preguntas buenas y malas (16 + 2 = 18)
El radio de las preguntas buenas y el total de preguntas puede ser expresado 16:18, 16/18 o 16 a 18. Si lo reduce verá que son 8 de cada 9.

ENCONTRANDO PROBABILIDADES

¡Usted podría ser el próximo ganador de la Lotería!!
Ese fue el mensaje que Julieta Martínez encontró en la prensa esta mañana. En letras pequeñitas el anuncio indicaba que había 50 mil billetes de lotería a la venta. Julieta decidió comprar un billete.

La probabilidad de que Julieta gane el premio mayor es 1 entre 50 mil. Escrita como fracción sería 1/50000.

Ejemplo:
Julieta decidió comprar dos billetes de lotería. Esto le da dos probabilidades, o sea 2 entre 50 mil. Si usted reduce la fracción 2/50000 verá que la verdadera

probabilidad de que Julieta gane el premio mayor es de 1 entre 25 mil.

EJEMPO 2

El Sr. Rodríguez hace volar dos monedas en el aire, una moneda de 25 centavos y otra de 10 centavos.

¿Cuál es la probabilidad de que una de las monedas caiga escudo y la otra cara?

Primero necesitamos averiguar el número total de posibilidades que existe. Usemos una E para escudo y una C para cara.

POSIBILIDADES

	25	10	
1	E	E	Las monedas pueden caer ambas de escudo.
2	E	C	Un escudo y una cara
3	C	E	Una cara y una cara
4	C	C	Las dos de cara

Hay cuatro probabilidades, hay exactamente 2 formas de que una moneda caiga cara y la otro escudo.

La probabilidad de obtener cara y escudo al mismo tiempo es de 2 de 4, 2:4 o 2/4

Si lo reduce es $\frac{1}{2}$ o 1 de 2.

Semana 7

NÚMEROS POSITIVOS Y NEGATIVOS

Si usted vive donde los inviernos son bastante fríos probablemente conoce lo que quiere decir temperaturas bajo cero. Números que expresan cantidades menores que cero son expresados como números negativos.

Números que expresan cantidades mayores que cero son expresadas como números positivos.

Si usted en este momento está imaginando como puede ser posible que exista algo menos que cero, déjeme decirle algo. Supongamos que usted tiene Q100.00 en la bolsa. Como número positivo podemos escribirlo como +100 porque usted puede gastarse esa cantidad, son suyos

Supongamos ahora que usted efectivamente se gasta los Q100.^{00}, +100 se convierte en 0 porque se quedaría sin nada y ya no los tiene.

Por otro lado, si usted tiene Q100, pero se gasta Q125.00 significa que usted debe más de lo que tiene. Esto es usted tiene ahora -25 (Menos Q25.00)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +5

Con este sencillo ejemplo usted se puede dar cuenta que si es posible tener cantidades menores que 0.

Hasta ahora hemos trabajado ampliamente con números positivos, pero si se dio cuenta a ninguno de ellos le añadimos el signo +.

Ese signo únicamente se agrega en casos especiales; cuando usted vea un número sin ningún signo tómelo como positivo. Los números negativos por el contrario siempre llevan el signo de menos -.

La Línea Numérica

Esta es una línea recta que muestra la posición de los números teniendo como centro el 0. Los números negativos están a la izquierda del cero; los números positivos a la derecha. Entre más lejos está de la izquierda, más pequeño es el número, por el otro lado, entre más lejos está de la derecha más grande es el número. Ambos lados continúan así hasta el infinito.

-4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

EJERCICIO:

A b c d e

-4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

Vea detenidamente esta línea y escriba la cantidad que está debajo de cada letra.

a) -4
b) –2
c) +2
d) +4

SUMA DE NÚMEROS CUANDO TIENEN EL MISMO SIGNO

Usted ya ha sumado números positivos y negativos desde hace tiempo sin haberse dado cuenta.

Por ejemplo, si usted ha obtenido crédito de una tienda por un televisor digamos, usted ha ido agregando números positivos, esto es quetzales positivos a su cuenta de quetzales negativos con el fin de pagar su deuda.

Hay tres posibilidades cuando usted suma números positivos y negativos:

a) Puede sumar dos cantidades positivas.
b) Dos cantidades negativas
c) Una cantidad positiva y otra negativa.

En esta sección aprenderemos los primeros dos casos.

Utilice una línea numérica para hacer más clara la situación.

Un piloto debía hacer dos viajes en un solo día. Primero voló 80 millas hacia el norte; después voló 120 millas hacia el norte otra vez. ¿Dónde estaba al finalizar el día?

-300 -200 -100 0 +100 +200 +300

El piloto voló hacia el norte en ambos viajes, sume +80 + (+120) = +200

No se preocupe por esos paréntesis entre los que está el +120, los pusimos allí con el objeto de diferenciar las dos cantidades. Sobre los dos signos de suma (+) uno indica que está sumando y el otro indica que el número 120 es positivo.

Volviendo al ejemplo:
¿Qué pasa si usted inicia en 0 y aumenta 80 unidades, luego otras 120? Ud. obtiene 200.
Como puede ver, si suma dos cantidades positivas obtendrá un resultado positivo; Siempre.

Ejemplo 2
Un nadador está de pie al lado de la orilla del mar. En la orilla del mar el nivel es de 0 pies sobre el nivel del mar.

El nadador hizo un clavado en el agua del mar y bajó 30 pies. Cuando estaba a 30 pies decidió bajar otros 25 más. ¿Qué tan lejos llegó?

Respuesta: Sume -30 + -25 = -55

¡Pruebe usted!

1) La Sra. Márquez vendió dos pares de zapatos en su tienda de zapatos esta mañana. Una de las ventas fue por Q12.00 y la otra por Q26. ¿Cuánto dinero recibió la Sra. Márquez en la mañana?

Sume +12 + (+26) = ________+38

Es aquí en el 0 donde comienzan los números, los negativos para atrás y los positivos para adelante, ambos hasta el infinito.

Ejercicio 13
1) +1 + (+7)
2) -5 + -4
3) - 2/3 + (-12/3)
4) 5 + +45
5) -32 + (-23)
6) 65 + 72
7) +7 + 0

SUMA CUANDO LOS SIGNOS SON DISTINTOS

Ha leído usted en la Biblia aquello de que Dios creo todo el mundo de la nada. ¿Cuesta imaginar eso verdad? Pues usted también puede crear de la nada con la matemática.

Vea los siguientes ejemplos con mucho cuidado y verá que podemos hacer cosas con cantidades menores que el 0.

1) ¿Qué tan lejos está -5 del cero?
Respuesta: Está a 5 unidades.
2) ¿Qué tan lejos está +12 del 0?
Respuesta: Está a 12 unidades.

Para poder sumar números con signos positivos y negativos es necesario conocer que tan lejos están de cero. Piense en esto como si estuviera tomando un viaje. Si alguien le pregunta que tan lejos fue no importa a que lugar, la pregunta es a que distancia; no importa si fue al norte o al sur, el viaje tenia cierto número de kilómetros.

Ejemplo:

Víctor tenía en su cuenta de banco Q296.00 y emitió un cheque por Q49.00 ¿Qué saldo tenía después?
En la línea numérica esto se vería así:

Primer balance

+247 +296

Segundo balance.

La primera flecha lo trae hasta el 296 que corresponde a la primera cantidad que había en el balance. Después retrocede 49 hasta +247 lo que significa un retroceso en la cuenta.

Para no tener que dibujar una línea numérica cada vez que tenga que efectuar este tipo de operaciones solamente pregúntese en su interior que tan lejos se encuentran los números desde 0. Reste esas cantidades y agregue el signo de la cantidad mayor.

Pruebe usted:
Zulema compró un televisor blanco y negro por Q150.^{00}. Cuando lo trajo a casa descubrió que su padre le había comprado uno de colores.

Entonces tuvo que vender el TV blanco y negro que ella había comprado. Lo vendió a una amiga por Q65.^{00} ¿Qué tanto dinero perdió?

Respuesta Sume -150 + (+65)
Muévase imaginariamente en la línea numérica 150 unidades a la izquierda del 0 (corresponde a lo que ella gastó primero) Llega al -150, ahora regresemos 65 unidades a la derecha.
Llegamos a -85. Ella perdió 85 quetzales.

-150 -85 0

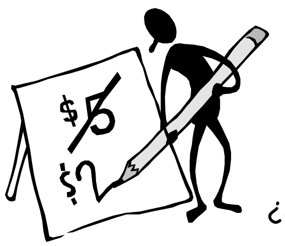
+65 unidades de regreso

Otra forma que talvez le parezca más fácil es la de restar 150 – 65 = 85 y utilizar el signo del número mayor que es negativo. Respuesta -85

EJERCICIO 14

1) -10 + (+3)
2) +1.7 + (-0.9)
3) 25 + (-2)
4) (-1.2) + (+1.2)
5) 8 2/3 - 18
6) 6 - (-17)
7) 0 - (-2)
8) 8 - (-8)
9) +0.13 - (-0.13)
10) –12 - (-12)
11) 5 - (+5)
12) 0 (+7)

IMPORTANTE:
No se preocupe cuando un número no tiene signo, tómelo como positivo.



R E S T A

¿Recuerda cómo sumar 5 + -2?

¿Qué tan lejos está +5 de 0? 5 unidades.

¿Qué tan lejos está –2 de 0? 2 unidades.

5 – 2 = 3 Respuesta -3

0 +3 +5

Regrese dos unidades

Ahora fíjese cuidadosamente en esta otra forma de restar números con signos diferentes.

+5 + (-2)

Paso 1

Cambie la operación de esta forma:

Intercambie los dos signos que tiene a la derecha, cambie la operación de esta forma:

+5 - (+2)

Ahora efectué la resta de manera normal:

Respuesta: +3

Ahora usted tiene una forma mucho más fácil y menos complicada de efectuar estas operaciones.

Ejemplo:

En la mañana la temperatura estaba a 18 grados bajo cero. Al medio día la temperatura estaba a 3 grados bajo cero. ¿Cuánto subió la temperatura? Antes de iniciar esta operación recuerde que mientras más lejos está el número del 0 a la izquierda más pequeño es y que mientras más lejos está a la derecha del 0 más grande es.

OPERACIÓN

-3 - (-18)

Cambie el procedimiento a suma:

-3 + (-18)

Cambie el signo de la segunda cifra

-3 + (+18)

Sume

-3 + (+18) = +15

Respuesta:

La temperatura subió 15 grados.

PRUEBE USTED:

La temperatura estaba a 10 grados bajo cero en la mañana, para la siguiente hora bajó 6 grados más. ¿A cuánto quedó la temperatura?

-10 - (+6) Cambie

-10 + (-6) =

__________________________.

-16

Si tiene que restar fracciones o decimales utilice la misma regla.

EJERCICIO 15

1) -10 - (+3)
2) -3 - (-8)
3) +9 - (+6)
4) +16 - (-11)
5) 8 2/3 - 18
6) 6 - (-17)
7) 0 - (-2)
8) 8 - (-8)
9) +0.13 - (-0.13)
10) – 12 - (-12)
11) 5 - (+5)
12) 0 - (+7)

IMPORTANTE:

Es posible que en algunos casos usted tenga que sumar más de dos cifras a la vez, lo que puede hacer es sumar los números positivos y negativos por separado y luego efectuar la operación que se le pide.

Otra forma es la de operar las primeras dos cifras y luego moverse a la siguiente. Haga lo que sea más fácil para usted.

MULTIPLICACIÓN

Un comerciante le dice a su amigo: "Los negocios andan tan mal que estoy perdiendo Q300 diariamente. En esta situación voy a deber Q9000 para fin de mes"

Dios quiera que usted nunca se vea en esta situación. Perder y deber son ambas ideas negativas.

La pérdida de Q300 diarios por un mes pueden ser escritas matemáticamente así:

(pérdida) (días por mes) (deuda acumulada en el mes)

$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow \qquad\qquad \downarrow$$

$$-300 \quad \times \quad 30 \quad = \quad -9000$$

Hay una simple regla para recordar que clase de respuesta obtendrá usted cuando multiplique números positivos y negativos o alguna combinación de estos.

Si usted multiplica dos números con el mismo signo, la respuesta siempre será positiva. Si usted multiplica dos números con signos distintos la respuesta será negativa.

Siempre.

+	X	+	=	+
-	X	-	=	+
+	X	-	=	-
-	X	+	=	-

Ejemplo:

Un comerciante exitoso gana Q300 por día. ¿Cuánto ganará en un mes?

(+300) + (+30) = +9000

¿Recuerda la primera operación?

(-300) x (+30) = -9000

Porque los signos eran diferentes la operación tiene un resultado negativo.

PRUEBE USTED:

(-2) X (-12) = ____+24______

Signos iguales respuesta positiva.

(-4) x (+10) ____________________

-40

EN ESTE EJERCICIO USAREMOS EL ASTERISCO * COMO SIGNO DE MULTIPLICACIÓN.

Ejercicio 16

1) (-4) * (-6)
2) (+5) * (+7)
3) 0 * (-3)
4) (-2) * (+22)
5) (+8) * 0
6) (+9) * (-6)
7) –7/8 * (-4/3)
8) 2.3 * (-4.5)
9) –1/2 * 2
10) –0.8 * (5)

DIVISIÓN ÷

Las reglas para dividir números positivos y negativos son exactamente las mismas que para multiplicar.

Cuando divida dos números con signos iguales la respuesta es siempre positiva. Si divide con signos distintos la respuesta es negativa.

+	÷	+	=	+
-	÷	-	=	+
+	÷	-	=	-
-	÷	+	=	-

Divida (-63) ÷ (-9) = +7

Los signos son iguales por lo tanto la respuesta es positiva.

Divida (+63) ÷ (+9) = +7

Los signos son iguales por lo tanto la respuesta sigue siendo positiva.

Divida (-63) ÷ (+7) = -9

Los signos son distintos por lo tanto la respuesta es negativa.

Divida (+63) ÷ (-9) = -7

Los signos son distintos por lo tanto la respuesta sigue siendo negativa.

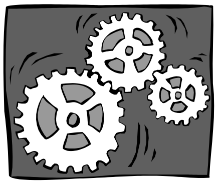
EJERCICIO 17

En este ejercicio usaremos la barra / para el signo de dividir.

1) (-72) / (-9)
2) (-35) / (+5)
3) (+56) / (-7)
4) (+45) / (+9)
5) 32 / (-4)
6) –81 / 9
7) – 2 1/3 / (-8)
8) 4.8 / (0.6)
9) 3 ¼ / (-1/4)
10) (-0.2) / (-5)

Recuerde que si no hay signo el número se toma como positivo.

Lea por lo menos otras dos veces esta lección antes de pasar a la siguiente.



Semana 8 ¿QUÉ SON EXPONENTES?

En matemáticas, seguido tenemos que lidiar con multiplicaciones como esta: 2 x 2 x 2 = que es igual a 8

(2 x 2 = 4) y (4 x 2 = 8)

O también 10 x 10 x 10 x 10 = 10, 000

Para escribir rápidamente este tipo de multiplicaciones, podemos utilizar exponentes como una manera abreviada.

En el ejemplo: 2 x 2 x 2 el número dos ha sido usado tres veces por lo tanto se podría utilizar la siguiente expresión con exponente: 2^3.

El 2 se llama base y el ^{3} se llama exponente.

Para leer números de esta naturaleza usted debe decir: "Dos a la tercera".

Otro ejemplo:

10 x 10 x 10 x 10

= 10^4

Siempre se escribe el exponente arriba de la base, un poquito.

IMPORTANTE:

Muchas personas se confunden multiplicando la base por el exponente: Ej. 10 x 4 = 40 lo cual es erróneo. Recuerde que 10 elevado a la cuarta potencia en realidad significa multiplicar 10 x 10 x 10 x 10 (4 veces) .

SIMPLIFICANDO EXPONENTES

Para simplificar un número con un exponente usted debe encontrar la respuesta de la multiplicación.

Ejemplo:

10^2 = 10 x 10 = 100

10^3 = 10 x 10 x 10 = 1000

Algunas veces la base es un número negativo

$(-2)^3$

En estos casos usted tiene que seguir las reglas de multiplicar números positivos ó negativos.

-2 x -2 x -2 = -8

Pero la regla dice que si usted multiplica números con signos iguales obtiene resultados positivos. ¿Qué está equivocado aquí, el libro o la regla?

Multiplique –2 x -2 = +4, estos dos números multiplicados dan positivo, luego multiplique +4 x –2 = -8, signos distintos dan resultado negativo. Recuerde que el exponente lo que le dice a usted es cuantas veces hay que multiplicar la base por ella misma.

Cuando el exponente es 1 simplemente copie la base. Ej. 3 x 1 = 3

Otras veces el exponente es 0, cuando el exponente es 0 cualquier cantidad equivale a 1.

EJERCICIO 18

Simplifique:

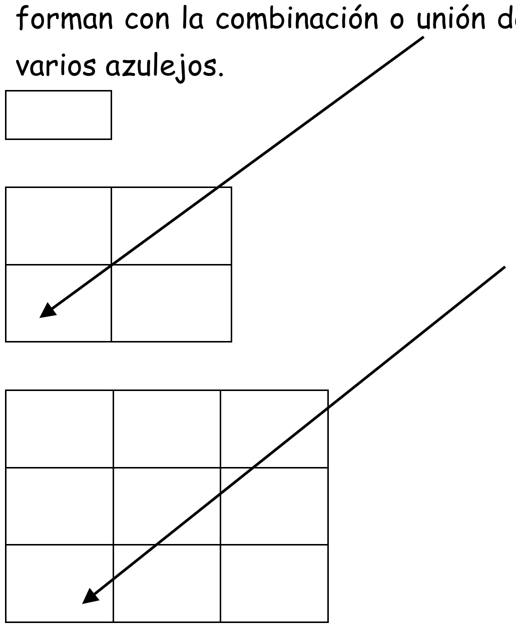
1) 6^2
2) -4^3
3) $+7^3$
4) 10 elevado a la quinta
5) –2 elevado a la cuarta
6) -10^2
7) -4^2
8) 0.3^3
9) +2 elevado a la sexta
10) $\frac{1}{2}\ ^2$

RAIZ CUADRADA

Imagine un momento que usted es albañil y que necesita instalar azulejos para un baño.

Cada azulejo es cuadrado.

Ahora imagine los cuadros que se forman con la combinación o unión de varios azulejos.



Si usted tiene un cuadro con dos azulejos por lado usted tiene 2 x 2 azulejos en el cuadro.

Matemáticamente podemos decir que usted tiene 2^2 azulejos.

Si usted tiene un cuadro con tres azulejos por lado usted tiene 3 x 3 azulejos en el cuadro.

Si tuviera un cuadro de cuatro azulejos por lado tendría 4 x 4 azulejos en el cuadro, o sea 4^2 azulejos. ¿Va agarrando el hilo?

Esto fue descubierto hace miles de años, para saber cuantos azulejos tiene en un cuadrado usted multiplica el número de su lado por si mismo. Cuando usted multiplica un número por si mismo usted está elevando ese número al cuadrado. Usted lo está cuadrando.

Cuando usted multiplica un número por si mismo los está cuadrando y por lo tanto puede utilizar el exponente ^{2} para escribir la cantidad al cuadrado.

Ejemplo: 5 x 5 = 25

Toda esta operación puede ser escrita simplemente así: 5^2.

Otro ejemplo:

4 x 4 = 16

O de la forma más fácil 4^2

Esto quiere decir que si usted tiene 4 azulejos por cada lado en realidad allí hay 16 azulejos en total.

Si se le dice que hay 4 azulejos por lado, o que hay 4^2 azulejos usted puede rápidamente deducir que hay no solo 4 u 8 sino que 16 azulejos.

Este procedimiento se llama encontrar la Raíz Cuadrada. La raíz cuadrada de 16 es 4 porque 4 x 4 = 16.

La raíz cuadrada se representa 4^2.

En lugar de escribir "Raíz Cuadrada" cada vez se utiliza el signo que usted ve abajo de este párrafo.

Este signo se llama **Signo Radical**. De esta forma

$\sqrt{25}$ quiere decir "Raíz cuadrada de 25" = 5

CUADRADO:
El resultado de multiplicar un número por si mismo. Un cuadrado puede ser escrito con exponente ^{2}

RAIZ CUADRADA

El número positivo que cuando multiplicado por si mismo da como resultado el número original. Ej. La Raíz Cuadrada de 49 es 7 porque 7 x 7 = 49.

$$\sqrt{49} = 7$$

SIGNO RADICAL

Signo utilizado para "raíz cuadrada de "

EJEMPLO:
¿Cuál es el cuadrado de 5?
Es 25 ó 5^2

¿Cuál es el cuadrado de -5^2?
Es 25 porque -5 x -5 = 25

¿Cuál es la <u>raíz cuadrada</u> de 36?
Es 6 porque 6 x 6 = 36

EJERCICIO 19

Encuentre los cuadrados o la raíz cuadrada de las siguientes cantidades.

1) 17^2
2) 300^2
3) 4^2

Raíz cuadrada de:

4) 25
5) 196
6) 100

NUMERACIÓN CIENTÍFICA

El grosor de la hoja de papel en que está escrito este manual podría ser de 0.00185 milésimas de pulgada de grosor. La distancia del sol al planeta Urano es casi 1, 785, 000, 000 millas.

Para hacer más fácil la escritura de estos números con tantos dígitos se ha creado un sistema llamado Notación Científica. Utiliza números de 1 para arriba pero menores que 10 con un exponente. Es más fácil obtener la idea del ejemplo siguiente.

NUMERO	NOTACIÓN CIENTÍFICA
360	3.6×10^{2}
3, 600	3.6×10^{3}
36, 000	3.6×10^{4}
360, 000	3.6×10^{5}
3, 600, 000	3.6×10^{6}

Ponga atención que el primer número en la notación científica es un número decimal con un digito antes del punto decimal. Esto es así siempre en la notación científica.

El dígito antes del signo decimal puede ser cualquier número de 1 a 9. El número siguiente siempre es un 10 con un exponente. Vea al 36, 000 in la columna izquierda, luego vea su correspondiente notación científica.

Si usted mueve el punto decimal cuatro lugares a la derecha usted obtiene 36, 000 porque usted ha multiplicado 3.6 por 10, 000.

El exponente del 10 es el número de lugares que usted debe mover el punto decimal para obtener el número original otra vez. El exponente puede ser positivo o negativo.

Fíjese bien ahora:

NUMERO	NOTACIÓN CIENTÍFICA
0.36	3.6×10^{-2}
0.036	3.6×10^{-3}
0.0036	3.6×10^{-4}
0.00036	3.6×10^{-5}

Si se fijó bien en la clave. El primer número en la notación científica es siempre 3.6 cada vez, pero ahora los exponentes de 10 son negativos.

Esto significa que usted debe mover el punto decimal a la izquierda para obtener el número original. Igual que antes, el exponente le dice a usted que tantos lugares tiene que mover el punto decimal. Vea detenidamente a la cantidad 0.0036 en su notación científica tiene un exponente de -3 lo que significa que debe usted mover el punto decimal tres lugares a la izquierda. Debe agregar dos ceros porque solo tiene un digito que es el 3.

EJERCICIO 20

Escriba 748, 000 en notación científica:

1) Escriba el número con un punto decimal después del primer dígito de

la izquierda que no sea 0. Borre los ceros y escriba x 10 al final.

7.48 x 10

2) Cuente el número de lugares que tiene que mover el punto decimal para obtener el número original otra vez. En este caso por ejemplo, son 5 lugares decimales a la derecha. Por lo tanto el exponente es un 5 positivo. Escriba ese número como el exponente de 10.

7.48×10^{5}

Escriba

0.0000483 en notación científica:

1) Re escriba el número con un punto decimal después del primer digito a la izquierda que no es 0. Borre el resto de ceros innecesarios. Luego escriba x 10.

   4.83 x 10

2) Cuente el número de lugares que necesita mover el punto decimal para poner la cantidad como estaba antes. Necesita cinco lugares, por lo tanto el exponente es –5.

   4.83×10^{-5}

3) Cheque para ver si la operación estuvo correcta. Mueva el punto decimal cinco lugares a la izquierda y tiene que aparecer la cantidad inicial.

NUMERACIÓN CIENTÍFICA:

Un sistema para escribir números o muy grandes o muy pequeños. En Notación Científica el número original es escrito como decimal multiplicado por 10 con un exponente equivalente a la cantidad de lugares decimales que tiene que moverse el punto decimal bien sea a la derecha (positivo) o a la izquierda (negativo).

EJERCICIO 21

Escriba los siguientes números en Notación Científica:

1) 7, 460, 000
2) 0.00342
3) 9, 000, 000
4) 0.00092
5) 365

Simplifique estas cantidades que están en notación científica:

6) 8.15 x 10
7) 4.78×10^{3}
8) 3.22 x 10
9) 1.473 x 10
10) 9.302 x 10

Semana 9

MEDIDAS ESTÁNDAR

Usted probablemente tiene un buen entendimiento sobre el tamaño o la cantidad de una libra, una taza, un pie.

Pero cuando usted va al mercado y ve una bolsa de jabón que pesa 32 onzas o una botella de cloro que contiene un cuarto de galón puede no ser obvio que se comprenda exactamente si lo que se va a comprar es bueno o suficiente.

En esta lección aprenderemos algunas medidas que son un tanto desconocidas para nosotros.

Equivalencia de medidas			
Distancia	1 milla	=	5, 280 pies
	1 yarda	=	3 pies
	1 pie	=	12 pulgadas
Liquido	1 galón	=	4 cuartos
	1 cuarto	=	4 tazas
	1 taza	=	8 onzas
Peso	1 tonelada	=	2000 libras
	1 libra	=	16 onzas
Cantidad	1 docena	=	12 unidades

CONVIRTIENDO UNIDADES

Antes que comience a operar con medidas es conveniente practicar la conversión de unidades. Usted necesitará hacer esto seguido cuando opere medidas de la misma clase, definitivamente no se puede convertir una libra a un metro pero si saber cuántas libras hay en un quintal por ejemplo.

PRIMER REGLA:
Cuando cambie de una unidad grande a una pequeña multiplique. Usted tiene más pulgadas de alto que pies o metros.

SEGUNDA REGLA:
Cuando cambie de una unidad pequeña a una grande divida. Usted tiene menos libras que onzas en su peso.

EJEMPLO
Se supone que usted ya sabe que hay 12 pulgadas en un pie.

* Dos estantes han sido colocados de lado a lado. Uno tiene 3 pies de ancho y el otro tiene 32 pulgadas. En pulgadas, ¿Cuál es el espacio total que ocupan?
Primer paso:
Cambie 3 pies a pulgadas, hay 12 pulgadas en un pie entonces multiplique por 12.
3 x 12 = 36
Ahora sume 32 + 36 = 68

Respuesta: Los dos estantes ocupan 68 pulgadas de espacio.

Si la pregunta hubiera sido saber cuántos pies ocupan ambos entonces debió dividir 36 ÷ 12 para obtener la cantidad de pies, luego sumar.

SUMA
Cada una de dos ventanas mide 3 pies y 9 pulgadas de ancho. Si van a ser colocadas de lado en la misma pared, ¿Qué ancho tiene que tener la pared?

Respuesta:
Sume 3 pies y 9 pulgadas y 3 pies y 9 pulgadas.
Primer sume los pies: 3 + 3 = 6

Ahora sume las pulgadas: 9 + 9 = 18
Convierta estas pulgadas a pies:
18 ÷ 12 : 1.5 pies. (1 pie y 6 pulgadas)
Recuerde que .5 es la mitad del pie en total

Sume todo:
Respuesta: Se necesita al menos una pared de 7 pies y 6 pulgadas.

RESTA

A una pieza de metal de 4 yardas, 2 pies y 3 pulgadas de largo le fue cortada una parte de 2 yardas, 2 pies, 5 pulgadas. ¿Cuánto quedó de la primera pieza?

Respuesta:
4 yd. 2 p. 3p.
- 2yd 2p 5p

Primero reste las unidades pequeñas. Si tiene que prestar como en los números enteros puede hacerlo pero teniendo en mente que al prestar usted lo hace 12 pulgadas o pies en total.

Paso 1:
Reste 5 pulgadas de 3 pulgadas. No se puede así que hay que prestar 12 pulgadas (un pie) a la siguiente columna. Ahora tiene 15 pulgadas menos 5 quedan 10 pulgadas. Escriba 10 pulgadas. (¡No valla a poner 0 y llevar 1!)

Paso 2:
Ahora solo le queda un pie por lo que no le puede quitar dos a uno, hay que volver a prestar. A la columna de las yardas préstele una yarda (3 pies)
Ahora tiene 4 pies, resta dos, escriba dos.

Paso 3:
A tres yardas reste 2 y le queda 1.
Respuesta:
1 yarda, 2 pies y 10 pulgadas quedaron de la pieza original.

MULTIPLICANDO:
Para multiplicar hay que cambiar las unidades pequeñas a grandes. RECUERDE QUE LA CLAVE EN ESTA Y CUALQUIER OTRA OPERACIÓN ES SABER CADA MEDIDA DE MANERA EXACTA. APRENDASE LA TABLA QUE ESTÁ AL INICIO DE ESTA LECCION DE MEMORIA.

Ejemplo:
Un agujero en la cubierta de un barco viejo era exactamente a tres planchas, cada plancha tenía 4 pies y 9 pulgadas de largo. ¿Cuál es el largo total del hoyo?

Multiplique 4 pies 9 pulgadas por 3.

Paso 1.
Multiplique 4 x 3 = 12 pies.

Paso 2

Multiplique 9 x 3 = 27 pulgadas.

Paso 3
Divida 27 ÷ 12 para reducir a pies.
27 ÷ 12 = 2 pies 3 pulgadas.

Respuesta:
El tamaño del agujero es de 14 pies y 3 pulgadas.

DIVISION:

Ahora que ya vio como se hace la suma, resta y multiplicación de unidades dividir sencillamente ya no es un problema, recuerde que la clave es utilizar la lógica y saber de memoria las medidas.

En un periodo de tres días una enfermería utilizo 13 galones, 3 cuartos y un vaso de leche. ¿Cuál es el promedio utilizado por día?

Escriba el problema:

```
       4gal.  2qt.
3    | 13gal. 3qt    1va
```

Paso 1
Divida como con cualquier otro número. Cuando le sobre unidades cambie esas unidades en unidades pequeñas.
13 ÷ 3 = 4 sobra 1 galón.

Convierta un galón en cuartos. Cada galón tiene 4 cuartos más los tres que hay tiene ahora 7qt.

7 ÷ 3 = 2, sobra un cuarto.

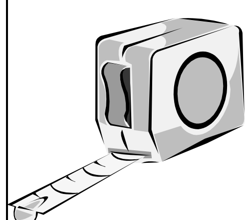
Cada cuarto contiene 4 vasos por lo tanto ahora tiene 5 vasos.
5 ÷ 3 = 1.6

```
       4gal.  2qt.   1.6
3    | 13gal. 3qt    1va
```

Respuesta:
Se utilizó por día: 4gal. 2qt. 1.6 vasos de leche.

Para comprobar si está correcto puede multiplicar por 3 y deberá obtener la primera cantidad.
Este procedimiento es fácil, pero debe tener cuidado con los cambios de medidas. Memorice la tabla.

Semana 9



MEDIDAS MÉTRICAS

Mucha gente ha usado o escuchado acerca de las cámaras de 35 milímetros. Los Juegos Olímpicos tienen cientos de juegos divididos en metros. La mayoría de los conos de hilo para costureras tiene medidas en metros, centímetros y milímetros.

Los alimentos enlatados traen su tabla de contenidos en centímetros. Para carros japoneses o europeos se necesitan llaves con medidas métricas; por si esto no lo convence, todos los trabajos científicos vienen con medidas métricas. Las tres unidades métricas básicas son el Metro, el Gramo y el Litro. Otras unidades tienen su base en estos tres.

MEDIDA DE	UNIDAD METRICA	EQUIVALENTE
Distancia	Metro	39.4 pulgadas.
Peso	Gramo	Como peso de un clip.
Liquido	Litro	1.057 cuartos

CONVIRTIENDO UNIDADES METRICAS

La siguiente tabla muestra otras unidades, pero todas están basadas en el Sistema Métrico. Cada unidad en la tabla es 10 veces más que la que está al lado derecho.

El Sistema Métrico utiliza prefijos especiales para especificar como una unidad está relacionada a la otra.

Kilo siempre significa mil, centi- siempre significa cien, etc.
Si usted quiere multiplicar o dividir un decimal por 10, 100 o 1000 usted simplemente mueve el punto decimal a la derecha o izquierda. El sistema métrico es bastante fácil y fue planeado de esta forma.

La mayoría de países en el ámbito mundial utilizan el Sistema Métrico como medida estándar. Por razones culturales los Estados Unidos de Norte América aún no han firmado el tratado internacional de medidas y pesos.

Ejemplo:
Una pieza que es de 3 metros de largo. ¿Cuántos centímetros tiene?
Sabemos que cada metro tiene cien centímetros por lo tanto multiplique
$3 \times 100 = 300$.
Otro:
Una bolsa de harina pesa 11, 000 gramos, ¿cuál es su peso en kilogramos?
Sabemos que cada kilo significa 1000
Divida $11{,}000 \div 1000 = 11$

<u>Semana 10</u>

<u>Unidades de tiempo</u>

Si usted usa una guía de Tv, ve un horario de clases, un horario de buses, o tiene una cita al doctor usted está utilizando medidas de tiempo.

He aquí las unidades estándar de tiempo:

1 semana	7 días
1 día	24 horas
1 hora	60 minutos
1 minuto	60 segundos

1) Juana estuvo 3 horas y 25 minutos comunicándose por teléfono. La compañía de teléfono cobra por minuto. Al fin mujer.

¿Cuántos minutos habló en total?

Cambie las horas a minutos y sume al resto para averiguar.
(3 x 60 = 180) + 25 = 205 minutos hablados.

2) La producción en cierta maquila varia de día en día. El primer turno tardó 3 horas y 15 minutos para ensamblar los productos.

El segundo turno se tardó 1 hora y 55 minutos para hacer el mismo trabajo.

¿Cuál es la diferencia?
La manera más fácil es cambiar todo a minutos y hacer la resta.

El primer turno se tardo 195 minutos.
El segundo turno hizo 115 minutos.

Reste:

$$\begin{array}{r} 195 \\ -\ 115 \\ \hline 80 \text{ minutos.} \end{array}$$

Convierta 80 minutos en horas
Respuesta:
El segundo turno hizo 1 hora y 20 minutos menos
O El primer turno hizo 1 hora y 20 minutos de más.

3) Una pareja de jubilados hizo tres viajes por el caribe en 7 semanas y 2 días. ¿Cuánto duró cada viaje?

3 | 7sem. 2días

¿Ya se acordó lo que hay que hacer?
7 ÷ 3 = 2 sobra 1 semana.
1 semana = 7 días + 2 días adicionales. = 9 días.
9 ÷ 3 = 3
Respuesta:
Cada viaje duró 2 semanas y 3 días.

PROBLEMAS DE MOVIMIENTO

Si maneja a 50 kilómetros por hora por dos horas seguidas usted recorrería 100 kilómetros. Para encontrar esta distancia usted multiplica su velocidad de movimiento (50 kms x hora) por el tiempo transcurrido (2 horas)

Usted puede utilizar estas palabras para recordarse que hacer cuando tenga que resolver este tipo de problemas.
Distancia = Velocidad x tiempo.
Esto se llama fórmula.
Si quiere escribir esta fórmula de una manera abreviada hágalo así:

D = V x T
Una formula se utiliza en matemáticas para mostrar la manera de resolver un problema siguiendo una regla que siempre es verdadera.
La fórmula que acaba de aprender se llama La fórmula de la distancia.

Ejemplo:
El primer viaje alrededor del mundo en avión y sin escalas se hizo en 45 horas a una velocidad de 525 millas por hora.

¿Qué distancia se recorrió?

1) Escriba la formula   d = v * t
2) Reemplace las formulas con la información.
3) Distancia = 525 x 45
4) Multiplique:

Respuesta: 23, 625 millas recorridas.

Semana 11

Problemas de Interés

Cuando usted presta dinero por lo regular el banco o el prestamista le cobra un porcentaje del total.

La cantidad que usted presta se llama Capital (c), el tiempo que se le da para pagar se llama tiempo (t). El interés es la cantidad de dinero que usted debe pagar adicionalmente por haber usado el capital. (i) .

I = Interés
C = Capital
T = tiempo
P = porcentaje de interés

La formula que representa todo es:

I = ctp

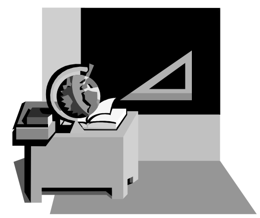
Ejemplo:

Un hombre obtiene un préstamo personal de Q2,000 por 3 años al 9% de interés. ¿Cuál es el total de interés cobrado?

I = ______________________
C = 2000
T = 3 años
P = 9%

Reemplace las letras con las cantidades:
2000 x 3 x 0.9 =   540
El interés total es de Q540.00

Medidas Lineares, Cuadradas y Cúbicas.



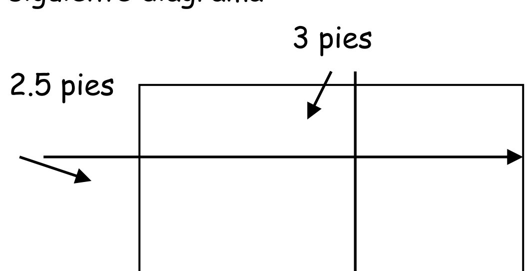
Encontrando el perímetro

Usted nunca iría a la ferretería a comprar una puerta sin saber el tamaño que necesita. Usted necesita saber que tan grande es un terreno antes de planificar una casa.

Todos estos ejemplos envuelven medidas de distancia, que tan largo, que tan corto etc.   Este tipo de medidas usa medidas lineares, cuadradas y cúbicas que se expresan en pies, pulgadas, metros, kilómetros etc.

EJEMPLO:

Mario necesita encontrar la distancia alrededor de una ventana que está en su cocina para hacerle un nuevo marco. Las medidas de la ventana están en el siguiente diagrama:



Sume 2.5 + 2.5 + 3 + 3 = 11 pies.

Pruebe usted:

Una hoja tamaño carta tiene 11 pulgadas sobre cada lado largo y 8 $\frac{1}{2}$ sobre los lados cortos.

¿Cuál es el tamaño de su perímetro?

Respuesta

11 + 11 + 8 $\frac{1}{2}$ + 8 $\frac{1}{2}$ = 39 pulgadas.

MEDIDAS CUADRADAS O DE AREA

¿Qué proporción de una pared se puede pintar con un galón de pintura?

¿Cuánto cemento necesita para cubrir un cuarto de una casa?

La cantidad de superficie es llamada área. Las unidades de medida linear de la sección anterior no responden a esta pregunta, en la sección anterior vimos la distancia alrededor. Ahora queremos encontrar la cantidad de área cubierta.

Usted utiliza pisos (azulejos) para cubrir la superficie interna de una casa, cuando usted entra se ve como una tabla para jugar ajedrez. Si los pisos son cuadrados y tienen cuatro esquinas, usted puede pensar en esas como unidades para decir que tanta superficie está cubierta.

Si cada lado de un piso fuera de un pie de ancho el área que cada azulejo cubriría se llama un Pie cuadrado. De esa forma podemos comprender lo que una pulgada cuadrada, un metro cuadrado o un pie cuadrado significan.

DEFINICIÓN

Área: La cantidad de superficie que un objeto tiene o cubre. El área es medida en unidades cuadradas.

EJEMPLO:

Un cuarto tiene 10 pies de ancho por 30 pies de largo. ¿Cuál es el área que cubre?

1) Imagine que cada pie a lo ancho equivale a un cuadrito. En total habrían 10 cuadritos de un pie a lo ancho.
2) Imagine que a lo largo también hay 30 cuadritos de un pie cada uno.
3) Multiplique la cantidad de cuadritos a lo largo y ancho para encontrar el total de cuadritos que debería haber.
4) 10 x 30 = 300
5) Respuesta: 300 pies cuadrados.

De este ejemplo se puede usted dar cuenta que para encontrar el área de una superficie se necesita multiplicar el ancho por el largo.

Definitivamente ambas medidas ancho y largo necesitan estar en la misma unidad métrica.

Formula:
Área = Largo x Ancho
A = L x A

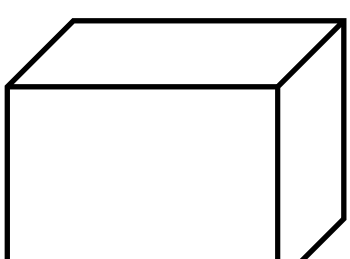
Pruebe Usted:
Una pared tiene 10 pies de alto por 40 de largo. ¿Qué área tiene?
A = L x A
Área = Largo por Ancho
Área = 40 x 10 = 400 pies cuadrados.

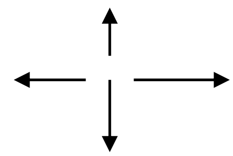
MEDIDAS CUBICAS

Si usted ha visto las bodegas de las grandes fábricas se habrá fijado que se construyen así de grandes pensando en la cantidad de espacio que el producto va a tomar.

Por ejemplo, si allí se van a guardar cajas de jugos enlatados se necesita saber cuánto espacio ocupa cada caja no solo en la superficie sino en los lados, y el volumen.

VOLUMEN:
La cantidad de espacio que un objeto ocupa en una forma tridimensional.
Una caja vista desde tres lados se ve como está más o menos:





Cada lado de esta caja es de 10 pulgadas de largo. Cada lado tiene 10 pulgadas cuadradas. El volumen o espacio que toma esta caja es de 10 pulgadas cúbicas.

EJEMPLO:
Otra caja tiene 10 pulgadas de largo, 5 pulgadas de ancho y 6 pulgadas de profundidad. ¿Cuál es el volumen de esta caja en pulgadas cúbicas?

1) Encuentre el área de la caja multiplicando lo ancho por lo largo como lo hizo anteriormente, esto es 10 x 5 = 50.
   3) Multiplique el resultado por la profundidad. 50 x 6 = 300
   4) Respuesta: 300 pulgadas cúbicas.

Fórmula para encontrar medidas cúbicas:
Volumen = Ancho x Largo x profundidad

Pruebe Usted:
Un furgón tiene 40 pies de largo, 8 pies de ancho y 10 de alto. ¿Cuántos pies cúbicos le caben?

Respuesta:
40 x 8 x 10 = ______________________