MATERIAL DE ESTUDIO

PROCESO DE SELECCIÓN

ESCUELA PENITENCIARIA

SERVICIO PENITENCIARIO PROVINCIAL

TEMARIO EXAMEN DE INGRESO ASPIRANTES Y CADETES

1-MATEMATICA.-

-Sistema de numeración decimal.

-Regla de signos.

-Potenciación, Radicación

-Números racionales-Números fraccionarios.

-Ecuaciones.

-Perímetro y superficie de figuras planas.

-Reglas de tres simple.

-Porcentaje.

2-LENGUA.-

- Técnicas de Estudio.

-Reglas ortográficas (acentuación, signos de puntuación, uso de mayúscula, uso minúscula).

-Reglas de uso: B/V; G/J; LL/Y; H; M/N; C/S/Z.

-Clasificación de palabras (sustantivos, verbos, adjetivos).

-Coherencia y cohesión.

3-CIENCIAS SOCIALES.-

-La Argentina, nuestro país: La Argentina en el mundo, el territorio argentino, los derechos sobre el mar, los limites internacionales, la organización política del territorio, la ciudad autónoma de Buenos Aires, las provincias, los departamentos provinciales, los municipios.

-El trabajo de la población, crisis laboral, el derecho a trabajar.

-Actividades económicas: actividad agrícola, ganadera, minería.

- Formación de la argentina moderna: (construcción de estado, la economía agroexportadora, la inmigración, los trabajos urbanos, el régimen conservador, la impugnación del régimen, la cuestión nacional, la reforma electoral, Ley Saenz Peña,

- Constitución Nacional:

-Convención americana sobre los Derechos Humanos.

4-EDUCACION FISICA

Prueba de Resistencia: Test de Cooper.
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres: 12 Minutos_ 2200 mts.**
Varones- 12 Minutos_ 2400 mts.

Prueba de Velocidad: Test de 40 mts. llanos.
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres: 6,85 segundos.**
Varones: 6,40 segundos.

Pruebas de Fuerza: Flexo-extensiones de codo (brazos) en el piso durante 30 segundos.
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres: 24 flexiones.**
Varones: 26 flexiones.

Abdominales: (manos cruzadas sobre el pecho) durante 30 segundos.
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres 25 Abdominales.**
Varones 26 Abdominales.

Salto Longitudinal: a pie firme (el mejor de dos intentos).
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres: 1,56 metros.**
Varones: 2,11 metros.

Flexo-extensión de brazos en barra fija:
Mínimo requerido para aprobar: **Mujeres: (02) barras.**
Varones: (05) barras.

PRUEBA DE RESISTENCIA- TEST DE COOPER-.

1. Recorra la mayor distancia posible, sobre una superficie plana (es decir, una pista), durante un tiempo de 12 minutos.
2. Se llevará a cabo un registro del tiempo empleado cronometrando su carrera.
3. En base a su edad y a su sexo, se determinará si satisface usted o no el estándar de rendimiento, de acuerdo a la distancia recorrida.

SALTO HORIZONTAL DESDE PARADO

1. Las puntas de los pies deben estar cerca de la línea de salida pero sin tocarla.
2. Salte tan lejos como pueda.
3. El primer salto puede contar como practica. Se permiten dos saltos. Si el primer salto es satisfactorio, el segundo puede ser opcional.
4. Mida la distancia saltada desde la línea de salida hasta el punto de contacto.

PRUEBA DE FLEXIONES DE BRAZOS

1. Los pies y las manos no deben estar separados por una distancia superior a la anchura de los hombros. Evite un arqueo excesivo del cuerpo (arco positivo y negativo). La posición del cuerpo es la misma para los hombres que para las mujeres.
2. Baje el cuerpo hasta que el esternón toque los nudillos de su compañero (el puño del compañero en el suelo con los nudillos de los cuatro dedos hacia arriba). Eleve su cuerpo hasta que los brazos estén completamente extendidos. En ningún momento debe dejar que parte alguna del cuerpo se apoye sobre el suelo, aparte de las manos y las puntas de los pies, cuente solamente las flexiones completas.

PRUEBA DE ABDOMINALES.

1. Tiéndase de espalda con las rodillas flexionadas, los pies sobre el suelo y los talones a una distancia de entre 30 y 45 cn. De las nalgas. Los brazos deben estar cruzados sobre el pecho con las manos sobre el hombro contrario. Un compañero le sujetara los pies. La posición superior se completa cuando los codos tocan los muslos; la posición inferior se completa cuando la parte media de la espalda contacta con el suelo.
2. Realice los abdominales que pueda en treinta segundos. Se contaran el número de repeticiones completas. El descanso entre abdominales esta permitido tanto en la posición superior como en la inferior.-

VELOCIDAS 40 METTROS:

1.- Recorra 40 metros tan rápido como pueda sobre una superficie plana(es decir, una pista)

2.-Se llevara a cabo un registro del tiempo empleado cronometrando su carrera.

3.- En base a su edad y a su sexo, se determinara si satisface usted o no el estándar de rendimiento.

FLEXO-EXTENCION DE BRAZOS EN BARRA FIJA:

1. Se deberá colgar de la barra con los brazos en posición supino y ancho de hombros.
2. Debera subir flexionando los codos pasando con el mentón la barra. Sin tiempo estipulado.

Cabe destacar que entre examen y examen habrá un descanso de 5 minutos. Comenzando con la prueba de **abdominales**, descanso 5 minutos, **flexiones** descanso de 5 minutos, **salto horizontal**, descanso de 5 minutos, barra, descanso 5 minutos, **test de cooper**, descanso 5 minutos; y por ultimo **velocidad,** dando por finalizado los exámenes.

Se deja constancia que se deberán **APROBAR** CADA UNA DE LAS EXIGENCIAS y TEST requeridos para el ingreso.-

MATEMÁTICAS

PROCESO DE SELECCIÓN PROMOCIÓN LIX SUBOFICIALES

ESCUELA PENITENCIARIA

SERVICIO PENITENCIARIO PROVINCIAL

MATERIAL DE ESTUDIO

MATEMÁTICA

Sistema de numeración decimal

Nuestro **sistema de numeración** es:

• **Decimal**, porque utiliza diez símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

• **Posicional**, porque el valor de cada cifra depende de la posición que ocupa en el número.

BILLÓN	MIL DE MILLÓN			MILLÓN			MIL					
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidad	Centena	Decena	Unidad	Centena	Decena	Unidad	Centena	Decena	Unidad	Centena	Decena	Unidad

Los números naturales se pueden **descomponer** de distintas formas.

Por ejemplo:

35 042 = 30 000 + 5 000 + 40 + 2

35 042 = 3 * 10 000 + 5 * 1 000 + 4 * 10 + 2 * 1

35 042 = $3 * 10^4 + 5 * 10^3 + 4 * 10^1 + 2 * 10^0$

Se lee: treinta y cinco mil cuarenta y dos.

20 040 010 000 = 20 000 000 000 + 40 000 000 + 10 000

20 040 010 000 = 2 * 10 000 000 000 + 4 * 10 000 000 + 1 * 10 000

20 040 010 000 = $2 * 10^{10} + 4 * 10^7 + 1 * 10^4$

Se lee: veinte mil cuarenta millones diez mil.

Todos los números se pueden escribir como una suma de productos en los cuales uno de los factores es una potencia de base 10.

Las unidades de un número se pueden expresar como el producto entre este y una potencia de diez de exponente cero (**tengan en cuenta que todo número elevado a la cero es igual a uno**).

ACTIVIDADES:

1) Unan con flechas cada número con su descomposición.

a. 4 048 080 380 • $4 * 10^8 + 4 * 10^7 + 8 * 10^6 + 8 * 10^5 + 8 * 10^3 + 4 * 10^0$

b. 4 480 080 840 • $4 * 10^8 + 8 * 10^7 + 3 * 10^5 + 8 * 10^4 + 8 * 10^3 + 8 * 10^2$

c. 480 388 800 • $4 * 10^9 + 4 * 10^7 + 8 * 10^6 + 8 * 10^4 + 3 * 10^2 + 8 * 10^1$

d. 448 808 004 • $4 * 10^9 + 4 * 10^8 + 8 * 10^7 + 8 * 10^4 + 8 * 10^2 + 4 * 10^1$

2) Completen para que se verifique la igualdad.

a. $6 * 10^7 + \square * 10^{\square} + 3 * 10^2 + 2 * 10^0 = 60\ 050\ 302$

b. $1 * 10^9 + 1 * 10^6 + 5 * 10^5 + \square * 10^{\square} + 1 * 10^1 = 1\ 001\ 501\ 010$

c. $9 * 10^{12} + 9 * 10^7 + \square * 10^{\square} + 9 * 10^3 = 9\ 000\ 090\ 019\ 000$

d. $8 * 10^{14} + \square * 10^{\square} + 8 * 10^6 + 3 * 10^5 + 5 * 10^0 = 800\ 000\ 908\ 300\ 005$

3) Escriban la descomposición en potencias de diez de los siguientes números.

a. 4 040 404 =

b. 78 615 615 =

c. 142 208 056 =

4) Marquen con una X las expresiones que correspondan al número 360 306.

a. Trescientos seis mil trescientos seis.

b. 300 000 + 6 000 + 300 + 6

c. $3 * 10^7 + 6 * 10^5 + 3 *\ ^{103} + 6 * 10^1$

d. Trescientos sesenta mil trescientos seis.

e. Tres centenas de mil, seis decenas de mil, tres centenas y seis unidades.

f. $3 * 10^6 + 6 * 10^5 + 3 * 10^3 + 6 * 10^1$

g. $3 * 10^5 + 6 * 10^4 + 3 * 10^2 + 6 * 10^0$

h. Trescientos millones sesenta mil trescientos seis.

i. 300 000 + 60 000 + 300 + 6

Suma y resta. Regla de los signos.

REGLAS DE SIGNOS

SUMAS

+ + + = **Se suman y se mantiene el signo +**

- + - = **Se suman y se mantiene el signo +**

- + + = **Se suman y se mantiene el signo de la cifra mayor**

+ + - = **Se suman y se mantiene el signo de la cifra mayor**

ordena cambiar a →

RESTAS

+ - + = + - - = **Se restan y se mantiene el signo de la cifra mayor**

- - - = - - + = **Se restan y se mantiene el signo de la cifra mayor**

+ - - = + - + = **Se suman y se conserva el signo +**

- - + = - - - = **Se suman y se conserva el signo -**

***En la resta el enfrentamiento de signos ordena a cambiar según el esquema.**

En resumen, para la *suma* de números del **mismo signo**, se **suman** los valores absolutos y se **coloca el mismo signo**.

Para la *suma* de números de **distintos signos** se **resta** al mayor valor absoluto, el de menor valor absoluto y se **coloca el signo del número que tiene mayor valor absoluto**.

Ejemplos: (observar la similitud de las operaciones del mismo color).

2 + 6 = 8	(-2) + 6 = 4	2 – 6 = (-4)	2 – (-6) = 8
(-2) + (-6) = (-8)	2 + (-6) = (-4)	(-2) – (-6) = 4	(-2) – 6 = (-8)

Multiplicación y división. Propiedad distributiva.

Los números que intervienen en una multiplicación y en una división tienen nombres especiales.

Multiplicación

$\underbrace{a * b}_{factores} = c$ *producto*

División

dividendo D | d *divisor*

resto r c *cociente*

D = d * c + r

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN	
Asociativa: si se cambia el orden de los paréntesis, el resultado no cambia. (5 * 12) * 4 = 5 * (12 * 4)	**Conmutativa:** el orden de los factores no cambia el resultado. 6 * 8 = 8 * 6
Disociativa: un factor se puede descomponer en otros factores. 7 * 24 = 7 * (2 * 12)	**Elemento neutro**: el numero 1 como factor no cambia el resultado. 15 * 1 = 1 * 15 = 15

Propiedad distributiva de la multiplicación

3 * (4 + 5) = 3 * 4 + 3 * 5

(9 – 3) * 2 = 9 * 2 – 3 * 2

Propiedad distributiva de la división

(12 + 4) : 2 = 12 : 2 + 4 : 2

(15 – 9) : 3 = 15 : 3 – 9 : 3

En la división, **solo** se puede distribuir el **divisor**.

Regla de los signos para la multiplicación

	Ejemplos:
+ . + = +	4 . 3=12
- . - = +	(-4).(-3)=12
- . + = -	(-4) . 3 = -12
+ . - = -	4 . (-3) = -12

En la <u>división</u> se aplica la <u>misma regla</u> de los signos que en la <u>multiplicación</u>.

En conclusión, **signos iguales** da resultado un número **positivo** y **signos distintos** da como resultado un número **negativo**.

<u>ACTIVIDADES:</u>

1) Completen con = o ≠, según corresponda. Expliquen la respuesta.

a. 3 + (2 + 4 + 1) ☐ 3 * 2 + 3 * 4 + 1

b. (20 + 40) * 5 ☐ 20 * 5 + 40 * 5

c. (6 + 12) : 6 ☐ 6 : 6 + 12 : 6

d. (20 + 40) : 5 ☐ 20 + 40 : 5

e. 120 : (20 + 40) ☐ 120 : 20 + 120 : 40

f. (165 - 90) : 15 ☐ 165 : 15 - 90 : 15

Potenciación

La potenciación es una operación que permite escribir en forma abreviada una multiplicación de factores iguales.

$4^2 = 4 * 4 = 16$ *"cuatro elevado al cuadrado"*

$4^3 = 4 * 4 * 4 = 64$ *"cuatro elevado al cubo"*

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN	EJEMPLOS
• Para **multiplicar dos potencias de igual base**, se escribe la misma base y se suman los exponentes.	$3^2 * 3^3 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3$ $= 3^{2+3} = 35$
• Para **dividir dos potencias de igual base**, se escribe la misma base y se restan los exponentes.	$2^5 : 2^2 = (2 * 2 * 2 * 2 * 2) : (2 * 2)$ $= 2^{5-2} = 23$
• Para calcular la **potencia de otra potencia**, se escribe la misma base y se multiplican los exponentes.	$(5^2)^3 = (5 * 5)^3$ $= (5 * 5) * (5 * 5) * (5 * 5)$ $= 5^{2*3} = 56$
• La potenciación es **distributiva** con respecto a la multiplicación y a la división.	$(4 * 3)^2 = 4^2 * 3^2$ $(12 : 4)^2 = 12^2 : 4^2$

Radicación

La radicación es la operación inversa a la potenciación.

$\sqrt{64} = 8$, porque $8^2 = 64$

Se lee "la raíz cuadrada de 64 es 8".

$\sqrt[3]{27} = 3$, porque $3^3 = 27$

Se lee "la raíz cúbica de 27 es 3".

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN	EJEMPLOS
• La radicación es **distributiva** con respecto a la multiplicación y a la división.	$\sqrt{9 * 16} = \sqrt{9} * \sqrt{16}$ $\sqrt{64 : 16} = \sqrt{64} : \sqrt{16}$
• Para **multiplicar o dividir raíces de igual índice**, se escribe una raíz con el mismo índice y con el radicando igual a la multiplicación o división de los radicandos dados, según corresponda.	$\sqrt{8} * \sqrt{2} = \sqrt{8 * 2}$ $3\sqrt{243} : 3\sqrt{9} = 3\sqrt{243 : 9}$

ACTIVIDADES:

1) Completen con V (Verdadero) o F (Falso).

a. $(5 + 3)^2 = 5^2 + 3^2$

b. $(5 * 3)^2 = 5^2 * 3^2$

c. $(8 - 4)^2 = 8^2 - 4^2$

d. $(8 : 4)^2 = 8^2 : 4^2$

e. $2^3 = 3^2$

f. $(2^7)^2 = 2^7 * 2^2$

2) Resuelvan aplicando propiedades, cuando sea posible.

a. $2^3 * 2^3 * 2 * 2^0 =$

b. $10^{12} : 10^{10} * 10 =$

c. $8^{43} : 8^{10} * 8^{25} : 8^{57} =$

d. $(3^2)^2 * 3^2 =$

e. $(10 * 2 : 5)^2 =$

f. $\sqrt{2} * \sqrt{18} =$

g. $\sqrt{75} : \sqrt{3} =$

h. $\sqrt[3]{5} * \sqrt[3]{25} =$

i. $\sqrt{81 * 16 : 4} =$

j. $\sqrt[3]{64 * 27 * 125} =$

Mínimo común múltiplo.

El **mínimo común múltiplo** (mcm) entre dos números es el menor de los múltiplos que tienen en común esos números, sin tener en cuenta el 0.

Algunos múltiplos de 4 son: 0, 4, 8, **12**, 16, 20, 24…

Algunos múltiplos de 6 son: 0, 6, **12**, 18, 24, 30, 36…

12 es el menor múltiplo que tienen en común.

mcm (4;6) = 12

Para hallar el mcm (12;30) se factorean los números y se eligen los factores para obtener el mínimo común múltiplo.

12	3		30	2
4	2		15	3
2	2		5	5
1			1	

12 = 3 * 2 * 2   30 = 2 * 3 * 5

$$12 * 30 = 3 * 2 * \underbrace{2 * \overbrace{2 * 3}^{30}}_{12} * 5$$

mcm (12;30) = 2^2 * 3 * 5 = 60

Para calcular el mcm se multiplican los factores comunes y no comunes con su mayor exponente.

ACTIVIDADES:

1) Resuelvan.

- El médico le receto a Florencia tomar un antibiótico cada 8 horas y un analgésico cada 6 horas. ¿Cada cuantas horas debe tomar los dos medicamentos juntos?

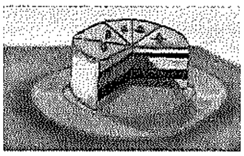
2) Calculen el mcm entre 675, 540 y 180.

Números racionales. Números fraccionarios.

Números racionales

Los **números racionales** son aquellos que se pueden escribir como fracción.
Se denomina **fracción** al cociente entre dos números naturales *a* y *b* (con *b* distinto de 0).

5——> numerador
—
8——> denominador



Queda 5/8 de torta.

Toda fracción mayor que un entero se puede expresar como **número mixto**.

4/3 = 1 1/3

un entero

1/3

Un **número racional** es una expresión de la forma $\frac{a}{b}$ donde *a* y *b* son números enteros, con *b* distinto de cero.

Todo número racional se puede expresar en forma de **fracción** o como **expresión decimal**. Para transformar una fracción en una expresión decimal se calcula el cociente entre el numerador y el denominador.

$\frac{3}{4} = 0,75$

Las expresiones decimales se clasifican en:

- **Exactas**: tienen un número finito de cifras decimales.

Una fracción irreducible tiene una expresión decimal exacta (E. D. E.), cuando los factores primos del denominador son potencias de 2, de 5 o de ambos.

$\frac{1}{5} = 0,2$ $\frac{3}{2} = 1,5$ $\frac{1}{10} = 0,1$

- **Periódicas**: tienen cifras decimales que se repiten infinitamente. Pueden ser **periódicas puras** (todas sus cifras decimales son periódicas) o **periódicas mixtas** (tienen una parte decimal no periódica seguida de otra periódica).

$$1,\hat{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9}$$

Para pasar una **expresión decimal periódica pura** (E. D. P. P.) a fracción se escriben en el numerador todas las cifras, periódicas y no periódicas, y se resta la parte no periódica. En el denominador se escriben tantos nueves como cifras tenga el período.

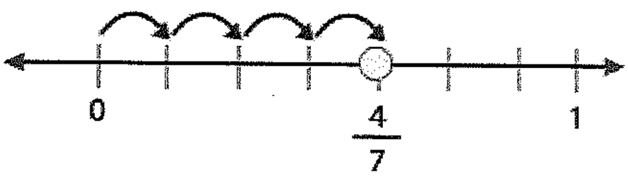
$$0,2\hat{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90}$$

Para pasar una **expresión decimal periódica mixta** (E. D. P. M.) a fracción, se escribe en el numerador la parte periódica y no periódica y se resta la parte no periódica. En el denominador se escriben tantos nueves como cifras periódicas, y ceros como cifras no periódicas tenga la expresión.

Representación en la recta numérica

Para **representar fracciones en la recta numérica**, se divide cada unidad en tantas partes iguales como indica el denominador y se toman tantas partes como indica el numerador.

Vamos a ubicar en la recta numérica la fracción $\frac{4}{7}$



Fíjate que la recta se dividió en 7 segmentos iguales, como indica el denominador.

La fracción se ubicó en el segmento 4, como indica el numerador.

Como el denominador de la fracción es 7, se divide cada unidad en siete partes iguales.

Como el numerador es 4, se toman 4 de esas partes.

Comparación de fracciones

Para **comparar dos fracciones**, se pueden usar distintos procedimientos.

- Para comparar 1/4 y 5/6: se multiplican cruzados los numeradores y denominadores, comenzando por el numerador de la primera fracción. Se escriben los resultados obtenidos y se los compara.

1/4 y 5/6 ⟶ 1 * 6 < 4 * 5 ⟶ 6 < 20, entonces 1/4 < 5/6.

- Para comparar 1/3 y 1/7: como los numeradores son iguales y en 1/3 se divide al entero en menos partes que en 1/7, entonces 1/3 > 1/7.
- Para comparar 5/6 y 6/5: como 5/6 es menor que un entero y 6/5 es mayor que 1, entonces 5/6 < 6/5.

Operaciones con números racionales

Adición y sustracción

Para **sumar** o **restar** dos o más fracciones de igual denominador, se debe colocar el mismo denominador y sumar o restar, según corresponda, los numeradores.

Ejemplo:

$\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{2+5}{3} = \frac{7}{3}$

Para **sumar** o **restar** dos fracciones de distinto denominador, se buscan fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador. Para encontrar un denominador común, se busca el mínimo común múltiplo entre los denominadores.

Ejemplo.

$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$

mcm (5;4) = 20

Multiplicación y división

Para **multiplicar** dos fracciones, se multiplican los numeradores y los denominadores entre sí.

Ejemplo:

$\frac{2}{5} * \frac{1}{4} = \frac{\cancel{2}}{\cancel{20}}$ se simplifica dividiendo por 2 = $\frac{1}{10}$

Para calcular una **fracción de un entero**, se debe multiplicar el número por el numerador de la fracción y dividirlo por el denominador.

$\frac{3}{4}$ de 1000 = $\frac{3}{4} * 1000 = \frac{3*1000}{4} = \frac{3000}{4} = 750$

Toda fracción distinta de cero admite un **inverso multiplicativo**. Por ejemplo, el inverso multiplicativo de $\frac{2}{3}$ es $\frac{3}{2}$, $\frac{2}{3} * \frac{3}{2}$ porque = 1.

Para **dividir** dos fracciones, se multiplica la primera fracción por el inverso multiplicativo de la segunda.

$\frac{3}{4} : \frac{1}{12} = \frac{3}{4} * \frac{12}{1} = 9$

RESUMIENDO

Adición	Sustracción
$\frac{1}{3} + \frac{4}{9} = \frac{3}{9} + \frac{4}{9} = \frac{7}{9}$ *Equivalentes* 9 es el mcm entre 3 y 9.	$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{3}{10}$ *Equivalentes* 10 es el mcm entre 5 y 2.
Multiplicación	**División**
$\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{12} = \frac{\cancel{4}^{1} \cdot \cancel{10}^{2}}{\cancel{5}_{1} \cdot \cancel{12}_{3}} = \frac{2}{3}$ Antes de realizar la operación, se puede simplificar cualquier numerador con cualquier denominador.	$\frac{4}{9} : \frac{5}{6} = \frac{4}{\cancel{9}_{3}} \cdot \frac{\cancel{6}^{2}}{5} = \frac{8}{15}$ La división es igual a la multiplicación entre el primer número y el inverso multiplicativo del segundo.

Potenciación		Radicación
• $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$	• $\left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{3}$	• $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$
• $\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$	• $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$	• $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2}$

La radicación también se puede escribir como exponente fraccionario.

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Propiedades

Para la **potenciación** y la **radicación** de números racionales se verifican las mismas propiedades que para los números enteros.

- Producto o cociente de potencias de igual base.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^{2+1+2} = \left(\frac{2}{3}\right)^5 \qquad \left(\frac{5}{4}\right)^7 : \left(\frac{5}{4}\right)^2 : \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \left(\frac{5}{4}\right)^{7-2-3} = \left(\frac{5}{4}\right)^2$$

- Potencia de otra potencia.

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^{-1} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2\cdot(-1)} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$$

- Simplificación de índices y exponentes.

$$\sqrt[6]{\left(\frac{3}{2}\right)^{15}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{\cancel{15}^{5}}{\cancel{6}_{2}}} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^5} \qquad \sqrt[3]{\left(\frac{7}{8}\right)^6} = \left(\frac{7}{8}\right)^{\frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{3}_{1}}} = \left(\frac{7}{8}\right)^2$$

- Producto o cociente de raíces de igual índice.

$$\sqrt{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{\frac{6}{2}} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{2}} \qquad \sqrt[3]{\frac{3}{4}} : \sqrt[3]{\frac{2}{9}} = \sqrt[3]{\frac{3}{4} : \frac{2}{9}}$$

- Raíz de otra raíz.

$$\sqrt{\sqrt[3]{\frac{729}{64}}} = \sqrt[2\cdot 3]{\frac{729}{64}} = \sqrt[6]{\frac{729}{64}}$$

ACTIVIDADES:

1) Resuelvan las siguientes operaciones:

a- $\frac{5}{2} + \frac{7}{2} - \left(\frac{1}{2} * 3\right) =$

b- $\frac{1}{3} + \frac{4}{3} - \frac{2}{3} =$

c- $\frac{3}{2} * \frac{5}{7} + \left(\frac{3}{14} + 2\right) =$

d- $\frac{3}{7} : \frac{1}{3} =$

e- $\frac{5}{7} * \frac{3}{2} + \frac{9}{2} - \frac{3}{7} : \frac{1}{2} =$

2) Completen los cálculos.

a- $\frac{1}{3} + \boxed{} = \frac{8}{3}$

b- $\boxed{} - \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$

c- $\frac{17}{9} - \boxed{} = \frac{8}{9}$

3) Escriban <, > o = según corresponda.

a- $6 + \frac{4}{3}$ $\square$ 7

b- $5 - \frac{2}{5}$ $\square$ 3

c- $\frac{2}{4} + \frac{1}{2}$ $\square$ 1

4) Resuelva los siguientes problemas.

a- Camila gasta $\frac{1}{3}$ de su sueldo en impuestos y $\frac{1}{4}$, en el alquiler de su departamento. Si su sueldo es de $7.800, ¿cuánto dinero destina para alquiler e impuestos? ¿Qué parte de su sueldo le queda para otros gastos?

b- Eduardo llenó el tanque de nafta de su auto para salir de viaje. Luego de consumir la mitad del combustible, cargó nuevamente un tercio de la capacidad del tanque. ¿Qué parte del tanque tiene nafta?

Operaciones combinadas

Para resolver un cálculo combinando con radicales, se deben seguir estos pasos teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones y sus propiedades.

1. Se separa en términos.
2. Se resuelven las operaciones que hay en el radicando y en la base de la potencia respetando la jerarquía.
3. Se resuelven las potencias y las raíces.
4. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones.
5. Se resuelven las sumas y restas.

EJEMPLO:

$$\overline{(-0{,}7)^3 \cdot \frac{10}{21} \cdot 20} + \overline{\sqrt{0{,}\widehat{4}} : \frac{10}{11}} - \overline{1{,}0\widehat{5}} =$$

$$\left(-\frac{7}{10}\right)^3 \cdot \frac{10}{21} \cdot 20 + \sqrt{\frac{4}{9}} : \frac{10}{11} - \frac{95}{90} =$$

$$-\frac{343}{1000} \cdot \frac{10}{21} \cdot 20 + \frac{2}{3} : \frac{10}{11} - \frac{95}{90} =$$

$$-\frac{49}{15} + \frac{22}{30} - \frac{19}{18} =$$

$$= -\frac{323}{90}$$

1. Se separa en términos.
2. Se pasan las expresiones decimales a fracción.
3. Se resuelven las potencias y raíces.
4. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones.
5. Se resuelven las sumas y restas.

El siguiente cálculo se puede resolver de dos formas diferentes.

$$\overline{\sqrt{\frac{25}{16} \cdot \frac{36}{4}}} - \overline{\left(\frac{5}{2} + \frac{3}{7} - \frac{7}{4}\right)} =$$

$$\sqrt{\frac{25}{16} \cdot \frac{36}{4}} - \frac{33}{28} =$$

$$\sqrt{\frac{225}{16}} - \frac{33}{28} =$$

$$\frac{15}{4} - \frac{33}{28} = \frac{18}{7}$$

$$\overline{\sqrt{\frac{25}{16} \cdot \frac{36}{4}}} - \overline{\left(\frac{5}{2} + \frac{3}{7} - \frac{7}{4}\right)} =$$

$$\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} \cdot \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}} - \frac{5}{2} - \frac{3}{7} + \frac{7}{4} =$$

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{6}{2} - \frac{5}{2} - \frac{3}{7} + \frac{7}{4} =$$

$$\frac{15}{4} - \frac{5}{2} - \frac{3}{7} + \frac{7}{4} = \frac{18}{7}$$

El siguiente cálculo se puede resolver aplicando propiedades de la potenciación y la radicación.

$$\overline{\sqrt[4]{\left(\frac{2}{7}\right)^8}} + \overline{\left(\frac{3}{2}\right)^{10} : \left(\frac{3}{2}\right)^8} - \overline{\sqrt{\frac{5}{4}} \cdot \sqrt{\frac{10}{2}}} =$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{8}{4}} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \sqrt{\frac{25}{4}} =$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^2 + \frac{9}{4} - \frac{5}{2} =$$

$$\frac{4}{49} + \frac{9}{4} - \frac{5}{2} = -\frac{33}{196}$$

ACTIVIDADES:

Resuelvan.

a. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot 3^{-2} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} + 6\right) =$

b. $0{,}4 \cdot \frac{5}{4} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2 - 2{,}1\widehat{6} =$

c. $\frac{8}{5} \cdot \frac{5}{4} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{8}{3} - \sqrt{\frac{16}{9}} =$

d. $\frac{5}{6} \cdot 0{,}41\widehat{6} - 0{,}25 \cdot \left(2 - \frac{5}{4}\right) =$

e. $\frac{3}{8} \cdot 0{,}\widehat{4} + \frac{5}{6} \cdot \left(1 - \frac{3}{2}\right) =$

f. $\sqrt{\frac{25}{16}} \cdot 5^{-1} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{6} - \frac{5}{2} =$

Ecuaciones

El lenguaje de las palabras, que puede ser oral o escrito, se denomina lenguaje coloquial.

La matemática utiliza un lenguaje particular denominado **lenguaje simbólico**.

Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
El triple de un número.	$3 * x$
La cuarta parte de un número.	$a : 4$
El anterior de un número.	$b - 1$
El doble de un número, disminuido en cuatro.	$2 * x - 4$

Si entre un número y la letra no se indica la operación, se entiende que hay un signo de multiplicar.

$$6 * x = 6x$$

Una **ecuación** es una igualdad en la que hay, por lo menos, un valor desconocido llamado **incógnita**.

$$\underbrace{x - 3}_{1^\circ \text{ miembro}} = \underbrace{20}_{2^\circ \text{ miembro}}$$

Resolver una ecuación significa encontrar el valor o los valores de la incógnita que hacen verdadera la igualdad. Cada valor de la incógnita ("x") es una **solución** de la ecuación.

Para resolver una ecuación, se deben obtener **ecuaciones equivalentes**, es decir, con la misma solución, teniendo en cuenta las siguientes **propiedades**:

- Se suma o resta un mismo número a ambos miembros de la igualdad.
- Se multiplica o divide por un mismo número (distinto de cero) a ambos miembros de la igualdad.
- Se aplica una potencia o raíz a ambos miembros de la igualdad.

Todos los casos anteriores, se aplican con la "intención" de anular el término.

Es lo que conoce comúnmente como "pasaje de término".

Ejemplos:

$$x + 3 = 12$$
$$x + 3 - 3 = 12 - 3$$
$$x = 9$$

$$6 * x = 42$$
$$6 * x : 6 = 42 : 6$$
$$x = 7$$

$$x^4 = 81$$
$$\sqrt[4]{x^4} = \sqrt[4]{81}$$
$$x = 3$$

$$x - 8 = 21$$
$$x - 8 + 8 = 21 + 8$$
$$x = 29$$

$$x : 5 = 8$$
$$x : 5 * 5 = 8 * 5$$
$$x = 40$$

$$\sqrt[3]{x} = 5$$
$$\sqrt[3]{x^3} = 5^3$$
$$x = 125$$

ACTIVIDADES:

1) Traduzcan al lenguaje simbólico.

a. El doble de un número.

b. El anterior del doble de un número.

c. El doble del anterior de un número.

d. La mitad de un número.

e. La diferencia entre un número y su anterior.

f. El producto entre el doble de un número y su consecutivo.

2) Escriban un problema para cada una de las siguientes ecuaciones y resuélvanlas.

a. $2 * (x - 5) = 36$

b. $x : 2 + 24 = 2 * 15$

3) Encuentren el valor de cada incógnita y verifiquen.

a. $8 + m = 5^2$

b. $t - 8 = 2^3$

c. $3 + x * 2 = 19$

d. $3 + a : 2 = 19$

e. $y^3 = 2^5 * 2$

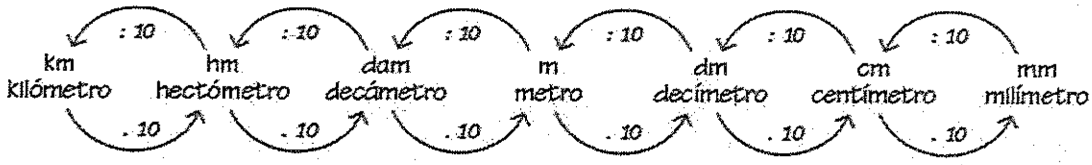
f. $\sqrt{n} = 3^2 + 5^0$

4) Escriban en lenguaje simbólico y resuelvan. Verifiquen el resultado.

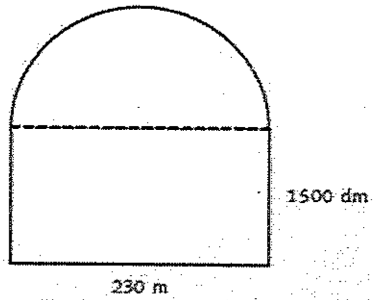
- El doble de la suma entre un número y veinticinco es igual a la mitad de ciento ochenta y cuatro, disminuido en cuatro.

Perímetro de figuras planas.

El **perímetro** de una figura se obtiene sumando las medidas de todos los lados. Antes de calcular el perímetro, cada medida debe estar expresada en la misma unidad.



Juan quiere cercar un sector de su campo que tiene forma de un rectángulo unido a un semicírculo (como se ve en la figura). ¿Cuánto alambre necesita?



Se expresa todo en la misma unidad:
1500 dm = 150 m
Perímetro del sector de campo = largo + ancho + ancho + longitud de la semicircunferencia
$= 230 \text{ m} + 150 \text{ m} + 150 \text{ m} + (2 . \pi . 115 \text{ m}) : 2$
$= 891{,}1 \text{ m}$
Juan necesita 891,1 m de alambre.

ACTIVIDADES:

1) Marquen con una X las equivalencias correctas. Corrijan los casos donde no colocaron una cruz.

a. 30 m = 300 mm

b. 10 000 m = 100 km

c. 50 km = 5 000 dam

d. 6,32 dam = 632 dm

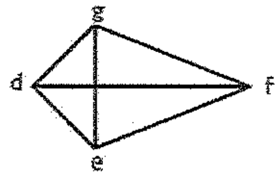
e. 0,08 hm = 0,8 km

f. 153,9 cm = 0,01539 hm

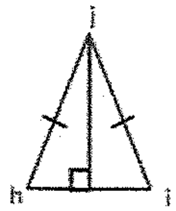
2) Calculen el perímetro de cada figura.

a. ab = 900 cm; ad = 3 m

b. de = 2 cm; gf = 0,04 m

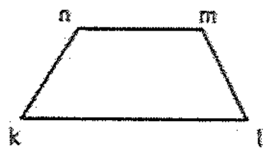


c. hj = 0,5 dam; hi = 60 dm



d. kl = 4 000 mm; lm = 17 dm;

mn = 0,23 dam; nk = 0,02 hm

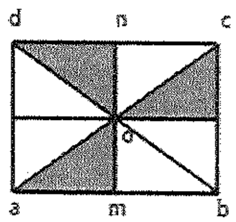


3) Calculen el perímetro de la región pintada.

a. abcd rectángulo.

m punto medio de ab y *n* punto medio de dc

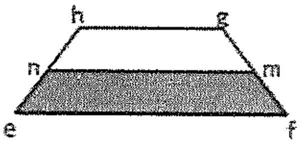
ad = 7 m; ab = 24 m



b. efgh trapecio isósceles.

mn base media.

ef = 8 cm; hg = 4 cm; fg = 3,5 cm



Área de figuras planas.

Para **medir una superficie** se debe elegir una unidad de medida y determinar la cantidad de veces que entra en esa superficie.
Se llama **área** a la cantidad de veces que entra en la superficie la unidad de medida elegida.

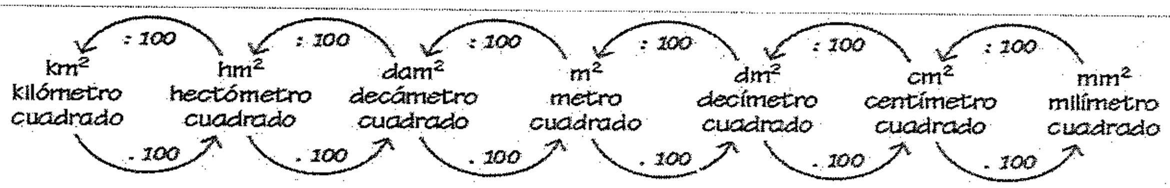
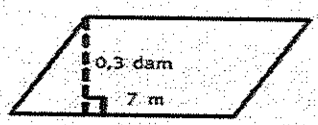


FIGURA	DIBUJO	ÁREA	FIGURA	DIBUJO	ÁREA
Triángulo		$\frac{B \cdot H}{2}$	Trapecio		$\frac{(B + b) \cdot H}{2}$
Rectángulo		$B \cdot H$	Rombo		$\frac{D_1 \cdot D_2}{2}$
Cuadrado		L^2	Romboide		$\frac{D_1 \cdot D_2}{2}$
Paralelogramo		$B \cdot H$	Círculo		$\pi \cdot R^2$

Para calcular el área del paralelogramo pueden seguir estos pasos:



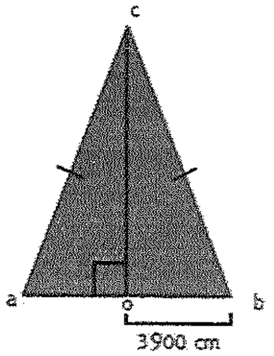
Se expresa todo en la misma unidad.
0,3 dam = 3 m

Área del paralelogramo = 7 m . 3 m
Área del paralelogramo = 21 m²

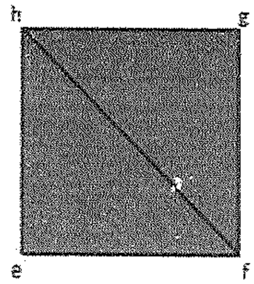
ACTIVIDADES:

Calculen el área de las siguientes figuras. Expresen el resultado en m^2.

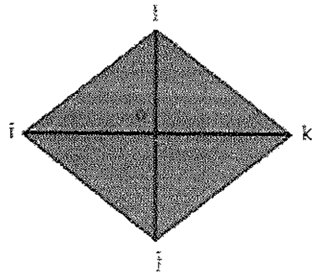
a. $\overline{co} = 40$ m



b. efgh cuadrado. $\overline{fh} = 0{,}03$ hm

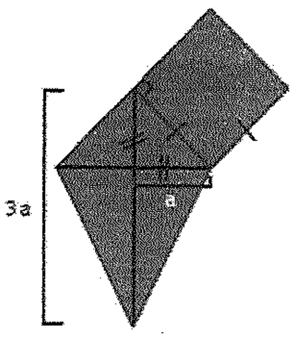


c. ijkl rombo; $\overline{jo} = 300$ cm $\overline{io} = 0{,}25$ hm

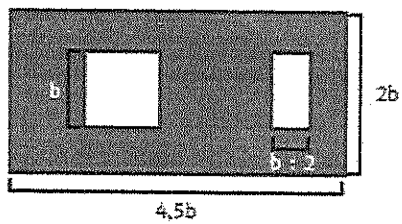


Calculen el área pintada.

a. a = 23 mm



b. b = 3 dam



PROPORCIONALIDAD – REGLA DE TRES SIMPLE

La regla de 3 simple es una operación que nos ayuda a resolver rápidamente problemas de proporcionalidad, tanto directa como inversa.

Para hacer una regla de 3 simple necesitamos 3 datos: dos magnitudes proporcionales entre sí, y una tercera magnitud. A partir de estos, averiguaremos el cuarto término de la proporcionalidad.

Regla de tres simple directa

Empezaremos viendo cómo aplicarla en casos de proporcionalidad directa.

Colocaremos en una tabla los 3 datos (a los que llamamos "a", "b" y "c") y la incógnita, es decir, el dato que queremos averiguar (que llamaremos "x").

$$\left.\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ \\ c \longrightarrow x \end{array}\right\} \Rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Después, aplicaremos la siguiente fórmula:

COMO EJEMPLO EL SIGUIENTE PROBLEMA:

Al llegar al hotel nos han dado un mapa con los lugares de interés de la ciudad, y nos han dicho que 5 centímetros del mapa representan 600 metros de la realidad. Hoy queremos ir a un parque que se encuentra a 8 centímetros del hotel en el mapa. ¿A qué distancia del hotel se encuentra este parque?

Vamos a hacer la tabla con los 3 datos y la incógnita ("x"), y hallaremos "x" con la fórmula que acabamos de aprender:

Centímetros en el mapa		**Metros en la realidad**
5	⟶	600
8	⟶	x

$$\left.\begin{array}{l} 5 \longrightarrow 600 \\ \\ 8 \longrightarrow x \end{array}\right\} \Rightarrow x = \frac{600 \cdot 8}{5} = 960$$

Solución: ***El parque se encuentra a 960 metros del hotel***

Regla de tres simple inversa

Ahora vamos a ver cómo aplicar la regla de 3 simple en casos de proporcionalidad inversa. Colocaremos los 3 datos y la incógnita en la tabla igual que los hemos

$$\left.\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array}\right\} \Rightarrow x = \frac{a \cdot b}{c}$$

colocado en el caso anterior. Pero aplicaremos una fórmula distinta:

COMO EJEMPLO EL SIGUIENTE PROBLEMA:

Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial. ¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?

Colocamos los datos en una tabla y aplicamos la fórmula de la regla de 3 simple inversa:

$$\left.\begin{array}{l} \underline{\textbf{Camiones}} \quad \underline{\textbf{Viajes necesarios}} \\ 3 \longrightarrow 6 \\ 2 \longrightarrow x \end{array}\right\} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 6}{2} = 9$$

Solución: ***Ayer los 2 camiones hicieron 9 viajes cada uno.***

PORCENTAJES (REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA).

Para sacar porcentajes siempre se considera que un dato de los porcentajes, aunque no nos lo den es ***100***, esto nos permite tratar muchos problemas de porcentaje ***como un tipo de <u>regla de tres directa</u> en la que una de las cantidades es <u>100</u>***.

PARA ENCONTRAR QUE "TANTO POR CIENTO" ES UNA CANTIDAD DE OTRA:

Se dan dos cantidades y se tiene que hallar el porcentaje que representa una de otra. Hay que estar atento a qué cantidad representa el 100% u otro porcentaje expreso.

EJEMPLOS:

1) En las aulas de sexto hay 30 chicas y 20 chicos ¿qué porcentaje representan los chicos de sexto? ¿y las chicas?

30 + 20 = 50 alumnos en total

50→100
20 →x

Se resuelve: X = 20 * 100 / 50 = 40

REPUESTA: Los chicos son 40%, por lo tanto las chicas son el 60%.

2) En las elecciones al consejo escolar el 30% de los 80 votantes eligió a Petra ¿Cuántos votos obtuvo Petra?

80 votos →100%
x votos → 30%

Se resuelve: x = 30 * 80 / 100 = 24.

RESPUESTA: Petra obtiene 24 votos.

PARA CALCULAR INCREMENTOS Y DESCUENTOS:

Hay que tener en cuenta cuando es un descuento, si sacamos el porcentaje que nos descuentan, ese dato encontrado, hay que descontarlo al valor original.

EJEMPLOS:

1) Una moto cuyo precio era de $ 25.000 cuesta en la actualidad $ 2.500 más. ¿Cuál es el porcentaje de aumento?

$ 25.000 → $ 2.500
100 % → x

Se resuelve: x = 2.500 * 100 / 25.000 = 10.

RESPUESTA: El incremento es del 10%

2) Al adquirir un vehículo cuyo precio es de $ 388.000, nos hacen un descuento del 7,5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

100% → $ 388.000
7,5 % → x

Se resuelve: x = 388.000 * 7,5 / 100 = 29.100

Se resta al total del valor original, el monto del descuento:
$ 388.000 – $ 29.100 = $ 358.900 (es lo que hay que pagar).
RESPUESTA: Hay que pagar $ 358.900

Mónica ha comprado un pen drive. El vendedor le dice que ha descontado el 20% de su valor, siendo ese descuento de $ 80 ¿cuánto costaba inicialmente el pen drive?

20% → $ 80
100% → x

Se resuelve: x = 100 * 80 / 20 = $ 400

RESPUESTA: El pen drive inicialmente costaba $ 400.

ACTIVIDADES:

1) Dos ruedas están unidas por una correa transmisora. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm. Cuando la primera ha dado 300 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?
2) Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por $ 792. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante ocho días?
3) 11 obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?
4) De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?
5) El precio de un ordenador es de $ 1200 sin IVA. ¿Cuánto hay que pagar por él si el IVA es del 21%?
6) Cuál será el precio que hemos de marcar en un artículo cuya compra ha ascendido a $ 180 para ganar al venderlo el 10%.
7) Se vende un objeto perdiendo el 20% sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de $ 150.