

EL CLUB DE LOS  
**Curiosos**  
Presenta

# MATE ¿QUÉ?

1ro de secundaria



PODER EJECUTIVO  
DEL ESTADO DE  
SAN LUIS POTOSÍ

**COPOCYT**

CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA



Título original: “El Club de los Curiosos,  
Divertimáticas”

Organismo responsable: Consejo Potosino de Ciencia  
y Tecnología, (COPOCYT)

© 2018 Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología  
Todos los derechos reservados.

COPOCYT

Camino a la Presa San José No. 985 Colonia Lomas  
4ta sección

C.P. 78216, San Luis Potosí, S.L.P., México

Tels: (444) 8 11 66 66, 8 17 46 46 y 8 17 07 56

[www.copocyt.gob.mx](http://www.copocyt.gob.mx)



CONTENIDO: Gómez Ortega José Antonio

DISEÑO E ILUSTRACIÓN: Matilde del Carmen  
Reséndis Sánchez - Juan Carlos Villarreal  
Rodríguez.

DISTRIBUCIÓN: Secretaria de Educación del  
Gobierno del estado de San Luis Potosí

Primera edición:

ISBN: 03-2018-030910001300-01

Impreso en México

El copyright es propiedad exclusiva del autor y por  
lo tanto no se permite su reproducción, copiado ni  
distribución con fines comerciales o con ánimos de  
lucro. Por favor invita a tus amigos a descargar su  
propia copia en [www.copocyt.gob.mx](http://www.copocyt.gob.mx), Gracias.



“Este programa es público ajeno a cualquier partido  
político. Queda prohibido el uso para fines distintos  
a los establecidos en el programa”







**GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

Lic. José Ricardo Gallardo Cardona

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO**

SECRETARIO DE EDUCACIÓN Li. Juan Carlos Torres Cedillo  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN BÁSICA Dr. Salvador Cándido Pinedo Alonso

**SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA**

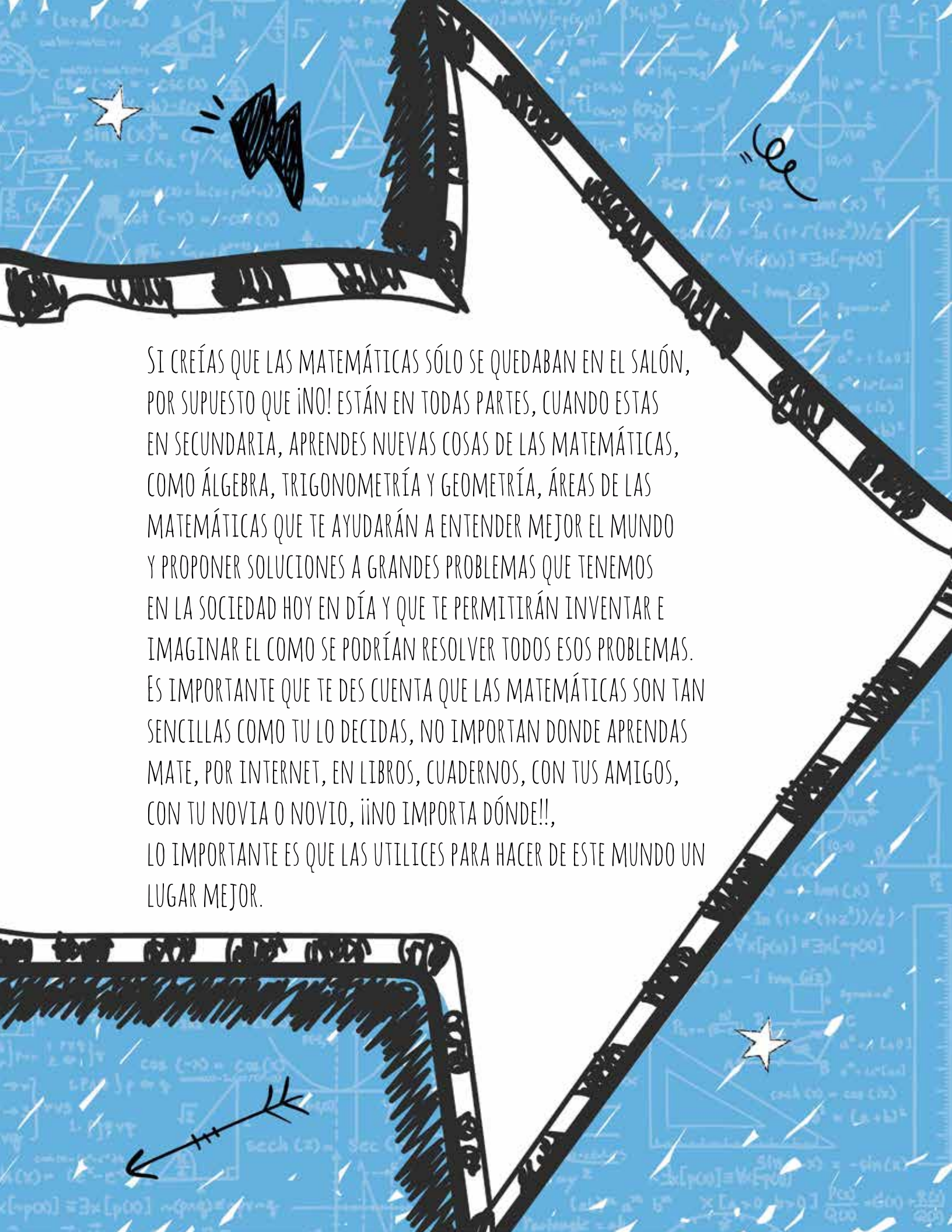
PRESIDENTE: Dr. Gelasio Salazar Anaya  
OLIMPIADA MEXICANA  
DE MATEMÁTICAS: Dr. Rogelio Valdez Delgado  
DESARROLLO CONTENIDOS: M. en C. José Antonio Gómez Ortega

**CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

DIRECCIÓN GENERAL Dra. Rosalba Medina Rivera  
SUBDIRECCIÓN DE DIVULGACIÓN Ing. Edgar Jiménez Félix  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO LDG Carlos Pedroza Ocampo

ACTUALIZACIÓN 2023



The background is a vibrant blue filled with faint, white mathematical equations and geometric diagrams. A thick, black, hand-drawn roller coaster track winds across the page. The track starts at the top left, dips down, then rises steeply to the right, and finally drops down towards the bottom right. The track is decorated with small, dark, scribbled shapes. In the top left corner, there is a white star and a black lightning bolt. In the bottom left corner, there is a white star and a black arrow pointing left. In the top right corner, there is a black scribble that looks like the number '66'.

SI CREÍAS QUE LAS MATEMÁTICAS SÓLO SE QUEDABAN EN EL SALÓN, POR SUPUESTO QUE ¡NO! ESTÁN EN TODAS PARTES, CUANDO ESTAS EN SECUNDARIA, APRENDES NUEVAS COSAS DE LAS MATEMÁTICAS, COMO ÁLGEBRA, TRIGONOMETRÍA Y GEOMETRÍA, ÁREAS DE LAS MATEMÁTICAS QUE TE AYUDARÁN A ENTENDER MEJOR EL MUNDO Y PROPONER SOLUCIONES A GRANDES PROBLEMAS QUE TENEMOS EN LA SOCIEDAD HOY EN DÍA Y QUE TE PERMITIRÁN INVENTAR E IMAGINAR EL COMO SE PODRÍAN RESOLVER TODOS ESOS PROBLEMAS. ES IMPORTANTE QUE TE DES CUENTA QUE LAS MATEMÁTICAS SON TAN SENCILLAS COMO TU LO DECIDAS, NO IMPORTAN DONDE APRENDAS MATE, POR INTERNET, EN LIBROS, CUADERNOS, CON TUS AMIGOS, CON TU NOVIA O NOVIO, ¡¡NO IMPORTA DÓNDE!! LO IMPORTANTE ES QUE LAS UTILICES PARA HACER DE ESTE MUNDO UN LUGAR MEJOR.



# CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| Los timbres postales, solo con tres<br>y con cincos ..... | 6  |
| ¿Dónde tengo un peso menor? .....                         | 8  |
| Los tres círculos .....                                   | 10 |
| Multiplicar o sumar por 10<br>siempre es más fácil .....  | 12 |
| La rifa .....   | 14 |
| El número enorme .....                                    | 16 |
| El rectángulo que quería ser más<br>grande .....          | 18 |
| Piensa dos veces .....                                    | 20 |
| La rana glotona .....                                     | 22 |
| Volteando vasos .....                                     | 24 |
| Rompecabezas .....  | 26 |
| ¿Justo o injusto? .....                                   | 28 |



# LOS TIMBRES POSTALES, SOLO CON TRES Y CON CINCO

## OBJETIVO:

Dividir entre 3 y 5.

En la oficina de Correos de México Jacarandas, de la Ciudad de San Luis Potosí, se quedaron sólo con timbres postales de 3 y 5 pesos. Lino tiene que comprar 47 pesos en timbres para poder mandar una caja de dulces tradicionales a su tío que vive en Estados Unidos, ¿podrá mandar Lino su paquete? Si es posible ¿cuántos timbres de 3 y de 5 tiene que pedir?

Ayudemos a Lino. Escribe los siguientes números sólo con timbres de 3 y 5.

$$8 = 3 + 5$$

$$9 =$$

$$10 =$$

$$11 =$$

$$12 =$$

$$13 =$$

$$14 =$$

$$15 =$$

¿Ya descubriste el patrón? Cuando un número lo puedes obtener usando al menos un timbre de 5, el siguiente ¿cómo lo puedes construir?

Si sólo tienes timbres de 3, como en el caso del 12, ¿cómo obtienes el siguiente número?



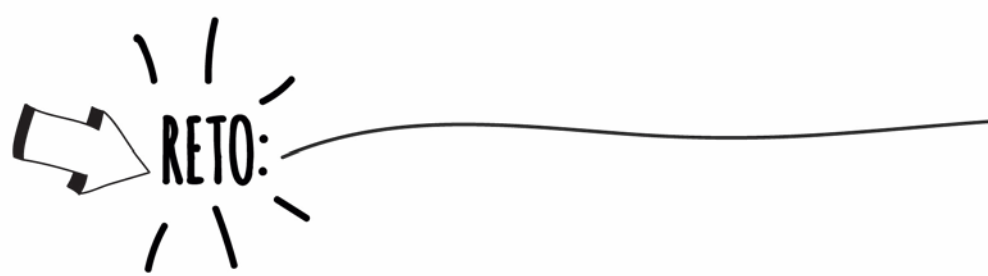


Ahora tenemos que comprar 47 pesos en timbres postales, sabemos que  $45 = 9 \times 5$ . Usando la regla:

$46 = R =$   
 $47 = R =$

Por lo que Lino tiene que comprar ..... timbres de 5 y ..... de 3.

¿Cuáles números no pueden expresarse como la sumas de 5 y de 3?



¿Cuáles cantidades no se pueden pagar con timbres de 4 y 7 pesos?

¿Cuál es la cantidad más grande que no se pueden pagar con timbres de 4 y 7 pesos?

# ¿DÓNDE TENGO UN PESO MENOR?

## OBJETIVO:

Multiplicar números decimales.

Terra le comenta a Tecnyto, si fueras a la Luna pesarías aproximadamente la sexta parte de lo que pesas en la Tierra. En general si pudieras viajar a otros planetas tu peso cambiaría.

Veamos cuál es tu peso en otros planetas. En la tabla se muestra el factor por lo que debes multiplicar tu peso en la Tierra para saber cuánto pesarías en otros planetas. Por ejemplo, si pesas 53 kg, debes multiplicar  $53 \times 0.38$  para saber cuánto pesarías en Marte.

Completa la tabla:

| PLANETA  | FACTOR | TU PESO |
|----------|--------|---------|
| MERCURIO | 0.37   |         |
| VENUS    | 0.88   |         |
| MARTE    | 0.38   |         |
| JÚPITER  | 2.64   |         |
| SATURNO  | 1.15   |         |
| URANO    | 0.93   |         |
| NEPTUNO  | 1.22   |         |



1) ¿En qué planeta pesarías más?

R=

2) ¿En qué planeta pesarías menos?

R=

3) ¿En qué planeta te gustaría vivir?

R=



Un mes lunar corresponde al tiempo que transcurre desde que la luna está en fase de luna nueva, pasando por luna llena y regresar de nuevo a luna nueva. Se ha calculado que un mes lunar dura 29.531 días.

Conejo Astuto quiere casarse con Mariposa Soñadora, la hija del jefe de la tribu Toro Furioso. El jefe le dijo: "Hoy es luna llena, si quieres casarte con mi hija, deberás esperar hasta ver 9 lunas llenas más." ¿Cuántos días deberá esperar Conejo Astuto?



# LOS TRES CÍRCULOS

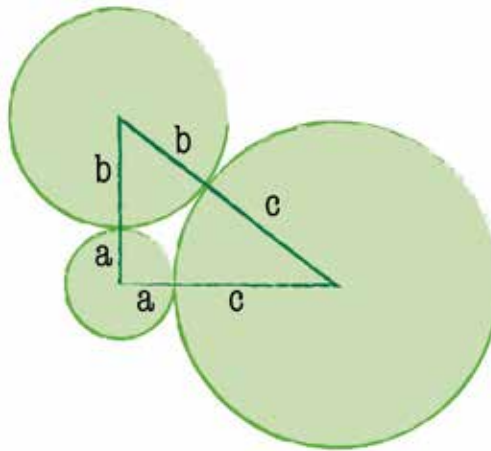
## OBJETIVO:

Plantear y resolver ecuaciones de primer grado.

Terra toma un curso de dibujo en el Museo Nacional de la Máscara de San Luis Potosí. Su maestra realizó un dibujo con tres círculos tangentes exteriormente entre ellos, cuyos centros estaban a una distancia de 3, 4 y 5 respectivamente, ¿cuánto miden los radios de los círculos?

Une los centros de los círculos ¿qué figura obtienes?.....

Si te fijas en la figura, cada lado del triángulo mide la suma de dos radios.





Denota por  $a$ , por  $b$  y por  $c$  los radios de cada círculo, respectivamente. Expresa con tres ecuaciones el hecho de que cada lado del triángulo mide la suma de dos radios.

R =

¿Qué harías con las ecuaciones que encontraste? Pregúntale a un compañero qué haría él. ¿Coinciden?

Determina el valor de  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Explica tu respuesta.

$a =$

$b =$

$c =$

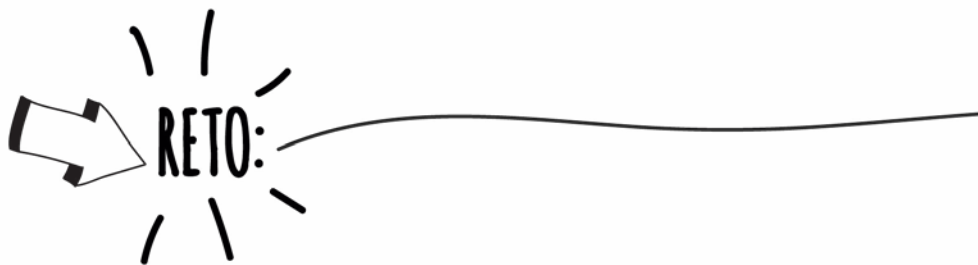
.....

.....

.....

.....

.....



¿Qué características tiene el triángulo si los tres radios de los círculos son iguales?





# MULTIPLICAR O SUMAR POR 10 SIEMPRE ES MÁS FÁCIL

## OBJETIVO:

Utilizar estrategias de conteo.

Al Club de los Curiosos le gusta jugar al cálculo mental. Se divierten mucho, pero en los últimos juegos Innova siempre es la primera en responder y los demás se quedan con los ojos abiertos sin saber qué hacer. Descubramos cómo le hace Innova para ganar.

1. Cuando multiplicas por 11, Innova les da una pista, nota que  $11=10+1$  y les dice que multiplicar por 10 es muy fácil.

Por ejemplo, multiplicar 1328 por 11, se puede hacer así:

$$1328 \times 11 = 1328 \times (10+1) = 13\ 280 + 1328 = 14\ 608.$$

2. Si se multiplica por 5 un número, de nuevo Innova les dijo multiplicar por 10 es muy fácil si notan que  $5 = \frac{10}{2}$ ,

$$8\ 244 \times 5 = 8\ 244 \times \frac{10}{2} = \frac{8\ 244 \times 10}{2} = \frac{82\ 440}{2} = 41\ 220$$

3. Esto sugiere también que para dividir un número entre 5, primero hazlo entre 10 y luego duplica tu respuesta por 2, por ejemplo, para dividir entre 5 a 428,

$$\frac{428}{5} = \frac{428}{10} \times 2 = 42.8 \times 2 = 85.6$$





4. Para sumar dos números, 97 más 46, escogemos uno de los números el 97, lo redondeamos a 100 sumando 3. Entonces  $100 + 46 = 146$ , para terminar, restamos tres al resultado que obtuvimos  $146 - 3 = 143$ .

5. Innova te reta a hacer las siguientes operaciones mentalmente usando las estrategias anteriores.

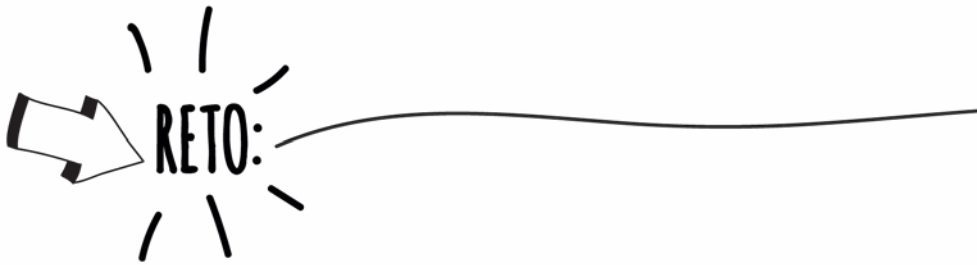
$$(620 \times 11) \div 5 =$$

$$(40 \times 11) \times 5 =$$

$$(40 \times 11) \div 5 =$$

$$(824 \times 5) \times 11 =$$

$$294 + 57 =$$



Inventa o busca otras estrategias para realizar operaciones mentalmente, compártelas con tus compañeros.



# LA RIFA

## OBJETIVO:

Utilizar la regla de tres.

En el Centro Cultural de San Luis Potosí, se llevó a cabo la Feria del chocolate. En la feria realizaron una rifa de 500 pesos. Innova, Lino y Terra compraron un boleto, Inova aportó 50 pesos, Lino 30 y Terra 20 pesos. Tuvieron mucha suerte y ganaron el premio. ¿Cómo deben distribuir los quinientos pesos de una forma justa?

1.- ¿Cuánto costó el boleto de la rifa?

R=

2.- Expresa con una fracción cuánto aportó cada uno del total del precio del boleto.

Con los datos anteriores, ya podemos saber cuánto dinero le



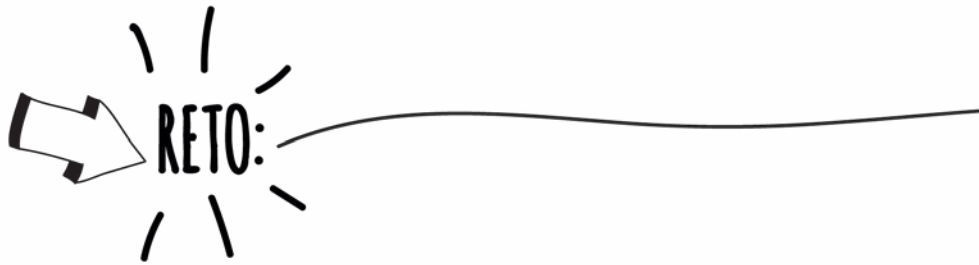


corresponde a Inova. Tenemos la siguiente proporción:

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{500}$$

donde x es el número que buscamos.

- 3.- ¿Cuánto vale x? R=
- 4.- ¿Cuánto dinero le corresponde a Lino? R=.....
- 5.- ¿Cuánto dinero le corresponde a Lino? R=.....



El jabalí es un animal que podemos encontrar en San Luis Potosí. En el día es un animal sedentario, pero en la noche recorre de 2 a 14 km por noche. Si un jabalí recorre 36 kilómetros en 3 noches, ¿En cuánto tiempo recorre 152 kilómetros?

# EL NÚMERO ENORME.

## OBJETIVO:

Encontrar los múltiplos de un número.

A Innova le gustan los números grandes. Pensó un número en un número con 900 dígitos que se construye con el siguiente patrón: Los primeros números son, 1, 12, 123, 1234, 12345, 123456, 1234561, 12345612, 123456123, ... Cada número se obtiene del anterior agregando un dígito (en las unidades), el nuevo dígito es uno más que el anterior dígito de las unidades; si el anterior es 6, entonces pone 1.

1. ¿Cuál es el dígito de las unidades del décimo número? R= .....

2. ¿Cuántos dígitos 5 se han usado para escribir los primeros 12 números? R= .....

3. ¿Cuántos dígitos 5 se han usado para escribir el vigésimo número de la colección? R= .....

4. Considera el número de la colección que está en el lugar 100.  
• ¿Cuántos bloques de números de la forma 123456 tiene este número? R= .....

• ¿Cuál es el dígito de las unidades? R= .....

• ¿Cuál es el dígito de las decenas? R= .....

• ¿Cuál es el dígito de las centenas? R= .....



5. Ahora toma el número de la colección que está en el lugar 900.

¿Es múltiplo de 2? R=.....

¿Es divisible entre 3? R=.....

¿Es múltiplo de 4? R=.....

¿Es divisible entre 5? R=.....

¿Es múltiplo de 6? R=.....

¿Es divisible entre 8? R=.....

¿Es múltiplo de 9? R=.....

¿Es divisible entre 10? R=.....



(a) Muestra que el número 111222111 es divisible entre 7.

(b) ¿Será divisible entre  $7^2$  ?

Sugerencia.  $111222111 = (1001)(111111)$ .

Un número entero  $n$  es divisible entre un entero positivo  $d$ , si  $n$  es de la forma  $md$  para algún entero  $m$ . También se dice que  $n$  es múltiplo de  $d$ .  
 $n$  es divisible entre 2, si el dígito de las unidades es 0, 2, 4, 6 u 8.

$n$  es divisible entre 3 (o 9), si la suma de sus dígitos es divisible entre 3 (o 9).  
 $n$  es divisible entre 4 (o 8), si el número que forman sus 2 (o 3) últimos dígitos es divisible entre 4 (o 8).  
 $n$  es divisible entre 5, si el dígito de las unidades es 0 o 5.

# EL RECTÁNGULO QUE QUERÍA SER MÁS GRANDE.

## OBJETIVO:

Calcular el área de cuadriláteros y triángulos.

La maestra de Terra contó esta historia en la clase de matemáticas: Había una vez un pequeño rectángulo de  $4 \times 8$  cm que se quejaba amargamente de su tamaño, quería aumentar su área al doble. La maestra preguntó, ¿cómo podemos ayudarlo?

Terra propone duplicar cada lado del rectángulo. Hagamos las cuentas.

El área del rectángulo inicial es: .....

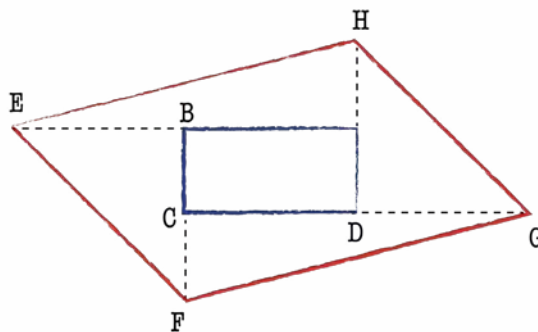
El área del rectángulo con sus lados duplicados es: .....

Lino dio otra propuesta: Dupliquemos solo la base del rectángulo.

El área del rectángulo con solo la base duplicada es: .....

¿Cuál de las dos propuestas hace feliz el rectángulo? .....

Inova propuso una forma diferente de duplicar los lados, qué pasaría si duplicamos el lado de abajo a la derecha, el lado de arriba a la izquierda, uno de los lados laterales hacia arriba y el otro hacia abajo, obteniendo un nuevo cuadrilátero, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área de la nueva figura?





Si te fijas se formaron cuatro triángulos.

El área del triángulo GCF es  $[4 \times (8 + 8)] \div 2 = \dots\dots\dots$

El área del triángulo EBF es  $[8 \times (4 + 4)] \div 2 = \dots\dots\dots$

El área del triángulo GDH es  $[8 \times (4 + 4)] \div 2 = \dots\dots\dots$

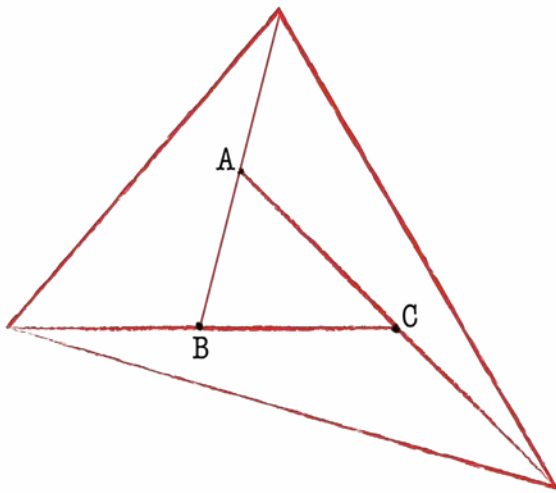
El área del triángulo HAE es  $[4 \times (8 + 8)] \div 2 = \dots\dots\dots$

¿Cuál es el área del cuadrilátero GHEF?  $5 \times 32 = \dots\dots\dots$

¿Cuál es la relación entre el área de uno de los triángulos y el área del rectángulo inicial?  $\dots\dots\dots$



A partir de un triángulo con un área de  $8 \text{ cm}^2$  construye otro triángulo de tal forma que su área sea 7 veces el área del triángulo inicial.





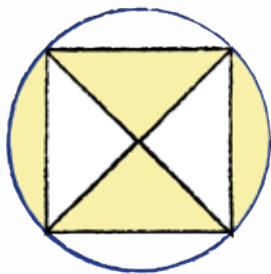
# PIENSA DOS VECES.

## OBJETIVO:

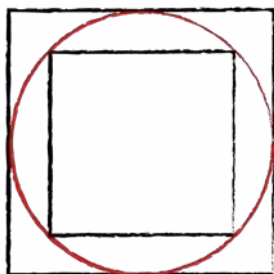
Buscar estrategias para resolver un problema.

En algunos problemas, pensar dos veces lo que se pide hacer o volver a leer con cuidado el enunciado del problema puede ser la mejor estrategia. Veamos tres ejemplos de esta sugerencia, con problemas de geometría.

En el siguiente círculo de área  $2 \text{ cm}^2$ , está inscrito un cuadrado. Calcula el área de toda la región sombreada.



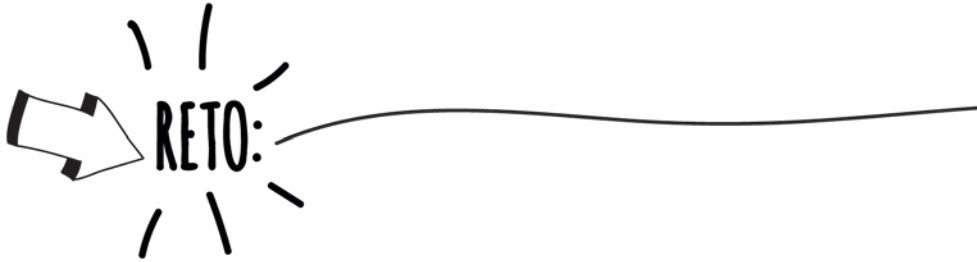
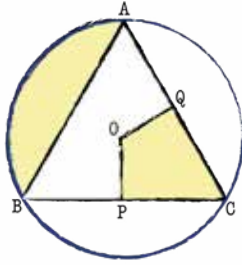
En la figura siguiente se tiene un cuadrado de lado  $2 \text{ cm}$ ., dentro de él una circunferencia que es tangente a los lados del cuadrado y dentro de la circunferencia otro cuadrado, con vértices sobre la circunferencia. ¿Cuál es el área del cuadrado pequeño?







Una circunferencia tiene centro en O, el área que encierra es de  $3 \text{ cm}^2$  y dentro tiene inscrito un triángulo equilátero ABC. Si P y Q son puntos medios de BC y CA, respectivamente, calcula el área sombreada.



En el salón de clase de Lino se aplica un examen de falso o verdadero. Hay un alumno "A" que en este tipo de exámenes tiene la tendencia de acertar a 5 de cada 10 preguntas y otro alumno "B" que acierta a 1 de cada 10 preguntas. Si Lino tiene duda en una pregunta del examen, ¿a quién le sugieres que le pregunte la respuesta?





# LA RANA GLOTONA.

## OBJETIVO:

Resolver problemas que impliquen el uso de sumas y restas de fracciones.

Un grillo quiere ir de una orilla de un arroyo a la otra, cuando avanza hacia delante da saltos de  $\frac{1}{6}$  de la distancia entre las orillas y puede dar saltos hacia atrás de  $\frac{1}{8}$  de la distancia entre las orillas. Pero se dio cuenta que justo en medio del arroyo hay una rana como grillos y quiere cruzar el río llegando exactamente a la orilla. Terra quiere ayudar al grillo a cruzar el arroyo, podemos sugerirle como deberá ir saltando el grillo, para evitar la rana.

¿Qué sucede si el grillo da tres salto hacia delante?  
R=

¿Cómo sugieres que de sus primeros tres saltos?  
R=

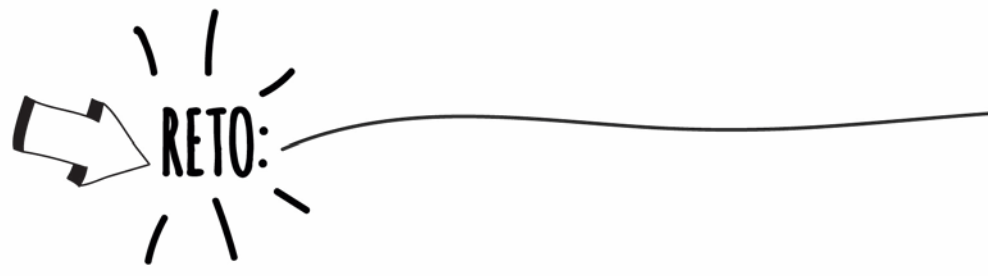
¿Puedes dar la secuencia de saltos que debe hacer el grillo para llegar de un lado al otro?  
R=





Encuentra varias manera (secuencias de saltos) de llegar de un lado a otro del arroyo.  
R=

Encuentra una manera de llegar de un lado a otro del arroyo, que tenga el menor número de saltos.  
R=



Encuentra una secuencia de saltos que debe dar el grillo para llegar de un lado al otro del arroyo, pero ahora en su camino hay 3 ranas, una a la cuarta parte del camino, otra a la mitad del camino y la tercera a la tres cuartas partes del camino.

# VOLTEANDO VASOS.

## OBJETIVO:

Usar números pares e impares.

El Club de los Curiosos tiene diez vasos en una repisa. La Doctora C le pide a Ruidoso que los ponga bocabajo, pero moviendo los vasos solamente de tres en tres. Un vaso se puede voltear varias veces. Ayudemos a Ruidoso a realizar esta tarea.

Empecemos con un problemas más sencillo, con sólo cuatro vasos.



Paso 1



Paso 2



Paso 3



Paso 4



¿Cómo ayudarías a Ruidoso a hacer esta tarea con los 10 vasos?



Ahora Ruidoso coloca los vasos de la siguiente manera:



Le pide a la Doctora C colocar los vasos ya sea todos bocarrriba o todos bocabajo, pero solamente moviendo de dos en dos en cada paso. ¿Tú crees que la Doctora C lo pueda realizar? ¿Le quieres ayudar?



- (a) Con 5 vasos bocarrriba y moviendo los vasos de tres en tres, ve que si es posible voltearlos bocabajo.
- (b) ¿Es posible hacer esto para cualquier cantidad de vasos?



# ROMPECABEZAS.

## OBJETIVO:

Calcular el área de cuadriláteros.

Tecnyto tiene un rompecabezas que cuenta con varios cuadrados de colores: uno de  $6 \times 6$ , dos de  $5 \times 5$ , tres de  $4 \times 4$ , cuatro de  $3 \times 3$ , cinco de  $2 \times 2$  y seis de  $1 \times 1$ . Quiere formar rectángulos utilizando todas las piezas.

Primero, encuentra la cantidad de cuadritos de  $1 \times 1$  que hay cuando divides los 21 cuadrados originales en cuadritos de  $1 \times 1$ , esto te dará el área de los rectángulos que puede formar. El número de cuadritos de  $1 \times 1$  es

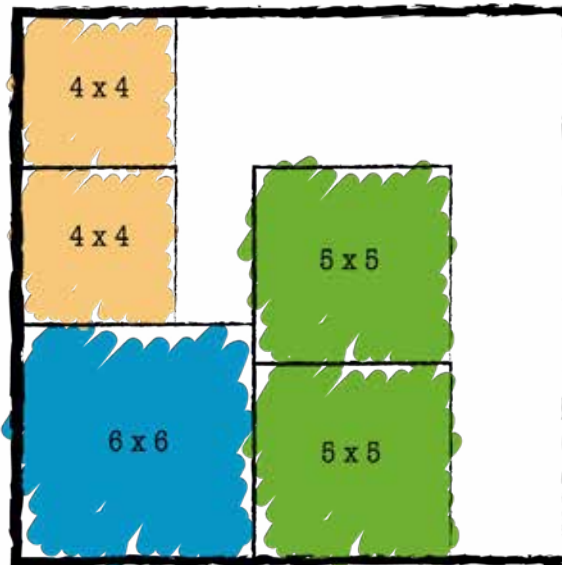
R=

¿Cuáles son los posibles tamaños de los rectángulos que se pueden formar?

R=



Forma con todas las piezas un cuadrado.  
Una sugerencia es completar la figura para formar el cuadrado.



¿Qué otros rectángulos sí son posibles formar con las piezas del rompecabezas?





# ¿JUSTO O INJUSTO?

## OBJETIVO:

Analizar un juego de azar.

Innova y Lino tienen que realizar un viaje, pero solamente puede ir uno de ellos. Para decidir quién va, Lino le propone a Innova lo siguiente:

“Innova, tú tiras un dado, y después lo tiro yo. Si sacas un número más grande que el mío, tú vas; pero si yo saco un número más grande que el tuyo, voy yo”.

¿Es justa esta apuesta o forma de elegir? ¿La debe de aceptar Innova?

Nota que tirar un dado primero y otro después, es lo mismo que tirar a la vez dos dados de diferente color, digamos verde y rojo, uno corresponde a Innova y el otro a Lino. ¿Cuántos resultados posibles hay?

R=

De los resultados posibles hay algunos que no benefician a uno de ellos, que se pueden pensar como empates. ¿cuántos de estos hay?

R=







De los eventos restantes, esto es, los que quedan después de quitar los empates, ¿cuántos son favorables a Innova y cuántos son favorables a Lino?

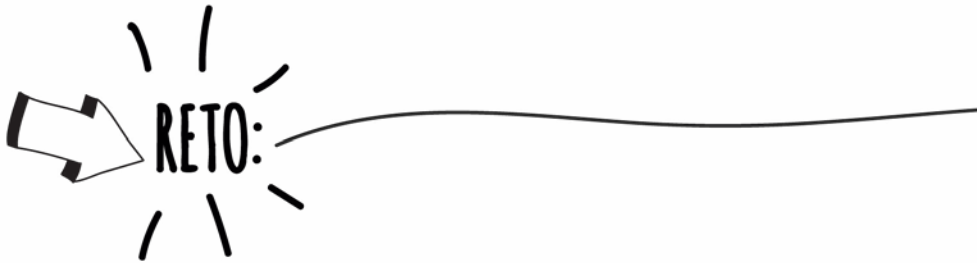
R.=

¿Puedes ahora responder las primeras preguntas?

R.=

¿Cuál es la probabilidad de que Innova sea la que viaje?

R.=



Ahora Innova propone que cada quien escoja un número, tire dos dados y sume los números que salieron. El ganador será el que obtenga el número que escogió previamente. ¿Qué número le conviene escoger a Innova?









