

“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si desafía tu curiosidad y pone en juego tus facultades inventivas, y si lo resuelves por tus propios medios, entonces podrás experimentar la tensión y disfrutar del triunfo de un descubrimiento. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimirle una huella imperecedera en la mente y en el carácter.”

GEORGE POLYA

CALENDARIO MATEMÁTICO

El *Calendario Matemático* tiene como objetivo contribuir a desarrollar el *Enfoque de Planteamiento y Resolución de Problemas* a través del trabajo de un problema cada día. De ahí que el lema del calendario sea: *“Un problema para cada día y un día para cada problema.”* Al hacerlo de esta manera, estaríamos también contribuyendo al desarrollo y afianzamiento de una disciplina personal de trabajo que tanta falta nos hace a los colombianos.

Al desarrollar los problemas del *Calendario* queremos fortalecer el razonamiento y la comunicación en matemáticas, tomándonos tiempo para escuchar y apreciar lo que los estudiantes han desarrollado alrededor de las situaciones propuestas.

El *Calendario Matemático* es una publicación que aparece 10 meses al año.

Colombia Aprendiendo publica siete niveles de *Calendario Matemático* que cada institución que pertenezca al proyecto *Matemática Recreativa* puede utilizar según sus necesidades desde preescolar hasta finalizar la escuela media.

Los niveles del *Calendario Matemático* corresponden al grado de dificultad: a mayor nivel, mayor grado de dificultad. En su orden son:

- Semanario
- Grandes Pensadores
- Primer Nivel
- Segundo Nivel

- Tercer Nivel
- Cuarto Nivel
- Quinto Nivel

En los primeros niveles, dada la afinidad de las matemáticas con la lingüística, se proponen problemas que buscan fortalecer el proceso lecto-escritor y el enriquecimiento del vocabulario. Este proceso está representado, por ejemplo, en el nivel de *Semanario* mediante una historieta desde la cual se disponen actividades que retan a l@s niñ@s a involucrarse en un sin fin de escenarios. En este nivel, además de las indicaciones generales de cada actividad, se presentan reflexiones en relación a la historieta e indicaciones dirigidas a los docentes.

Por su parte, en el nivel de *Grandes Pensadores* se inicia presentando el formato de calendario reflejando el objetivo del proyecto y abordando los diferentes tipos de pensamiento matemático.

Debido a la importancia que posee la geometría para el desarrollo del pensamiento matemático, todos los niveles del *Calendario Matemático* abordan diferentes aspectos del *Pensamiento Geométrico*.

Como se trata de un proyecto abierto a toda la comunidad educativa hemos desarrollado para cada fin de semana del calendario un *Problema en Familia*. Consideramos que la participación de la familia es muy importante con el fin de contribuir a erradicar el mito que existe alrededor de la matemática. Las experiencias recogidas en estos diez años de trabajo han sido muy positivas en este aspecto: padres e hijos trabajando en problemas, padres e hijos comunicándose con Colombia Aprendiendo para realizar consultas.

Con la intención de ampliar y profundizar el trabajo en valores y virtudes humanas también hemos aprovechado el Calendario Matemático: en todos los niveles se encuentran reflexiones cortas en las que es muy provechoso detenerse un momento y escuchar lo que todos pensamos acerca de ellas.

Con el fin de poner en práctica el manejo del inglés se incluyen en cada calendario, a partir del *Segundo Nivel*, por lo menos dos problemas en este idioma.

Así mismo ofrecemos, a las instituciones interesadas, una versión en inglés del Calendario Matemático desde Grandes Pensadores hasta Quinto Nivel. Esta versión está a cargo de nuestro colega Bernardo Recamán Santos.

En la matemática tradicional nos acostumbramos a que los problemas debían tener solución y, además, única. En el *Enfoque de Planteamiento y Resolución de Problemas* se deben considerar todas las posibilidades: problemas con solución única, con varias soluciones, sin solución, con infinito número de soluciones.

A través de nuestra página en Internet, en el correo proyecto@colombiaaprendiendo.edu.co, mantenemos un servicio de consulta para inquietudes relacionadas con el *Proyecto Matemática Recreativa*. El miembro de la comunidad educativa que quiera realizar una consulta debe identificarse plenamente y contarnos dónde radica la dificultad que tiene. Nosotros le brindaremos la asesoría que consideremos más adecuada para la necesidad que manifiesta.

Fieles a los principios del *Proyecto Matemática Recreativa*, estamos convencidos de la importancia de los procesos en la formación y desarrollo del pensamiento matemático de toda la comunidad educativa y por tal razón no ofrecemos ningún tipo de solucionario de las diferentes actividades del proyecto.

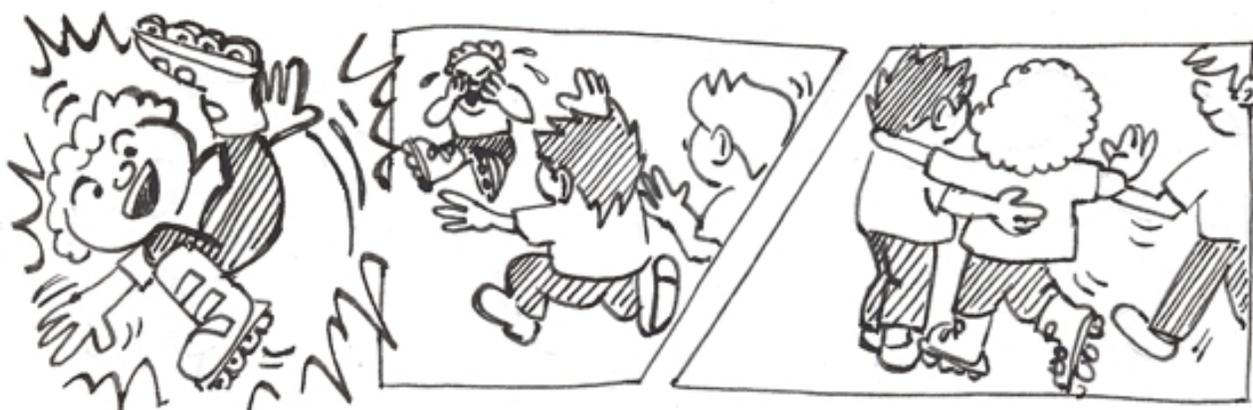


George Polya
1887 - 1985

“Un profesor de matemáticas tiene una gran oportunidad. Si dedica su tiempo a ejercitar a los estudiantes en operaciones rutinarias, matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad. Pero si, por el contrario, pone a prueba la curiosidad de los estudiantes planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello.”

GEORGE POLYA

Semanario



Aprendiendo a patinar se dio un golpe Toño Herreros y fueron pronto a ayudar su grupo de compañeros.

Con el grupo construir la historieta.

Preguntar:

¿Quiénes saben patinar y quiénes no?

¿A qué le temen al patinar?

¿Les ha sucedido algo parecido a lo presentado en la historieta?

¿Cómo se sintieron?

¿Qué pasa si alguien se ríe cuando se caen aprendiendo a patinar?

¿Qué pasa si alguien les ayuda a aprender?

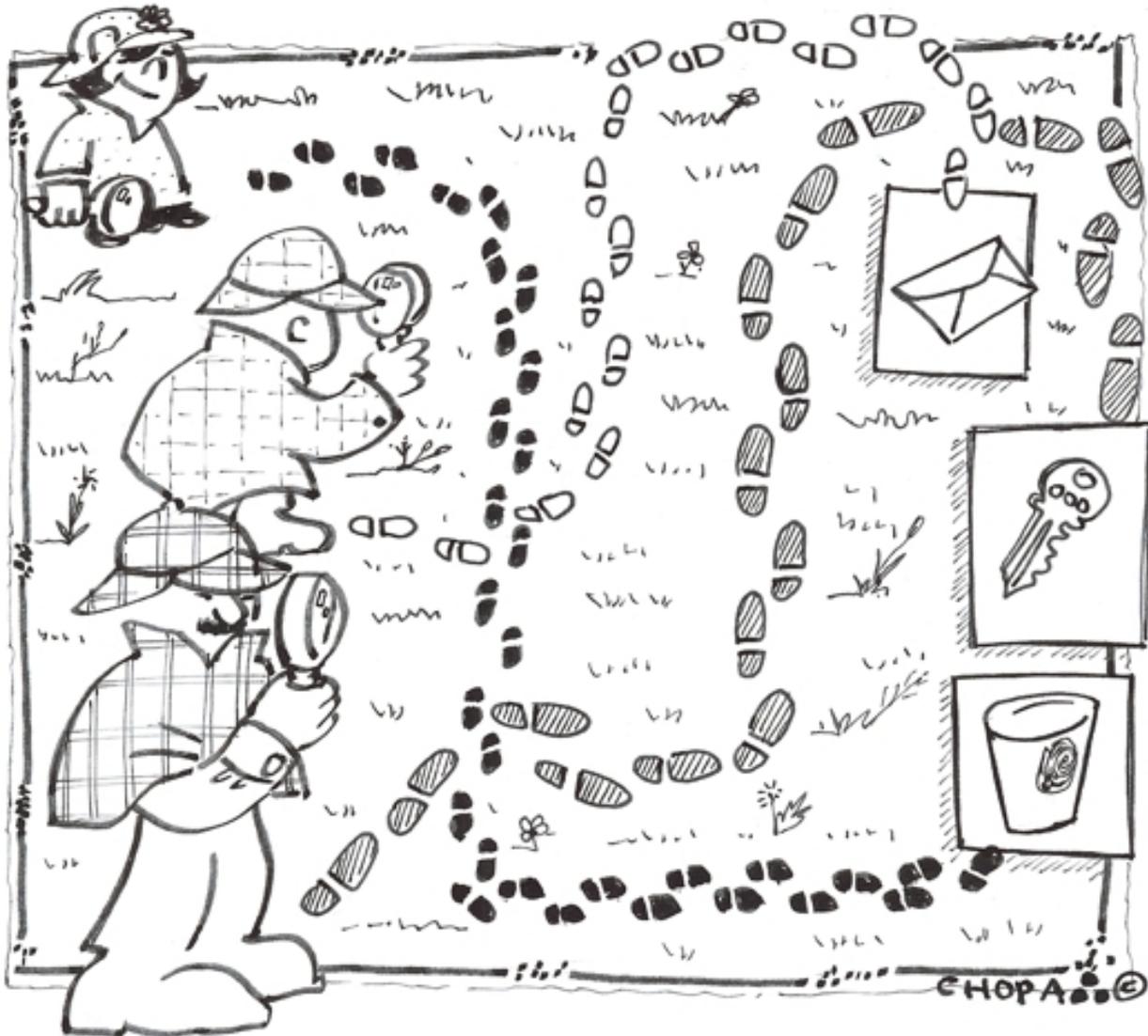
¿Es conveniente actuar como actuaron los niños? ¿Por qué?

Aprovechar la actividad para hablar del deporte que les gustaría aprender, por qué y qué tienen que hacer para aprenderlo.



Jugando y Aprendiendo

*Nayibe la detective
junto con sus compañeros,
buscan indicios y pistas
entre patios y potreros.*



Colocar nombre a cada uno de los detectives.
Recortar papel de tres colores diferentes, escoger un color de papel para cada detective y pegarlo en las huellas que está siguiendo.
¿Qué encontró cada uno de los detectives?

Aprovechar la actividad para jugar a detectives.
Dividir el grupo en dos, un grupo da las pistas y el otro grupo debe descubrir el “tesoro”, luego cambian de rol.

Pedir que en las pistas utilicen palabras como: cerca, lejos, encima, debajo, arriba, abajo,...
Verificar la utilización adecuada de las palabras.

Semanario

Don Piero el pizzero nos cuenta primero; luego con sonrisas reparte las pizzas.



A Don Piero sus clientes le han pedido pizzas partidas de tal forma que a cada uno le corresponda una porción equitativa.
 Observar la primera pizza y trazar una línea que señale a cuál grupo de niños corresponde.
 Hacer lo mismo con la segunda y tercera pizza.
 ¿Quedaron bien partidas las pizzas? Justificar.
 ¿Cómo se llaman las porciones en cada caso?

Aprovechar la actividad para consultar: ¿de dónde es originaria la pizza?, ¿qué clases de pizza hay?
 Realizar una encuesta sobre las preferencias en pizza.



Jugando y Aprendiendo

¿Qué cosa es un inventario?
 ¡Pues contar cuánto tenemos!
 Hay un bate, dos pelotas...
 ¿y lo demás? ¡Pues contemos!



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Observar la lámina, tomar cada una de las prendas de vestir iniciando por la camiseta; por cada camiseta colorear uno de los recuadros de la derecha, hacer lo mismo con las demás prendas. Preguntar: ¿De cuál prenda de vestir hay más? ¿Por qué? ¿Es verdad que todos tienen camiseta y gafas? ¿Es verdad que hay más camisetas que cachuchas? Justificar.

Aprovechar la actividad para realizar una descripción de diferentes prendas de vestir: camiseta, camisa, saco, chaleco, bufanda, cachucha, pantalón, sudadera, tenis, zapatos,...
 ¿Cómo te gusta vestir el fin de semana?

Calendario Matemático

LUNES

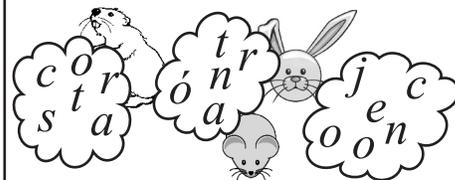


Existen palabras mágicas que siempre debes usar, nunca olvides dar las gracias, disculparte o saludar.

MARTES

MIÉRCOLES

1 Aquí se esconden los nombres de tres animales que tienen algo en común.



¿Cuáles son estos animales y qué tienen en común?

6

Completa la adición.

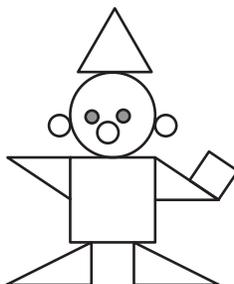
$$\begin{array}{r}
 4 \quad \square \\
 + \quad \square \quad 8 \\
 \hline
 \square \quad \square \quad 5
 \end{array}$$

$\square = ?$
 $\square = ?$
 $\square = ?$

7

Cuenta y completa:

Triángulos: _____
 Cuadrados: _____
 Círculos: _____



8



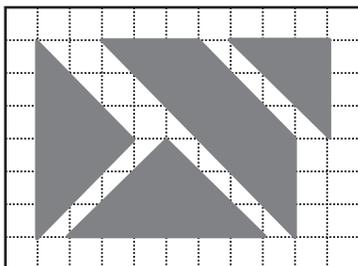
Mueve un palillo y haz que la expresión sea verdadera.

13

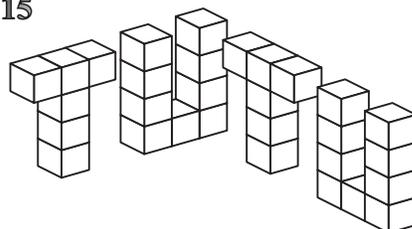


Elabora un juego de fichas como el que se muestra a la derecha y con ellas recompón la figura de la izquierda.

14



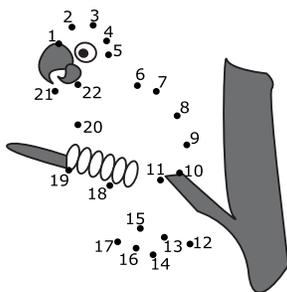
15



¿Cuántos cubos unitarios se utilizaron para formar la palabra TUTU?

20

Une en orden ascendente los puntos dados y encontrarás un bello animal.



21

Con las letras de

A L G U N C O R T E

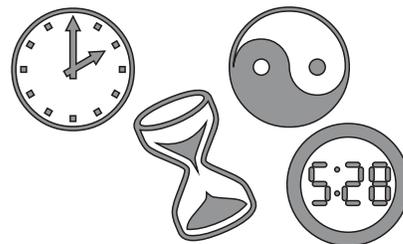
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

podrás formar el nombre de una figura geométrica. ¿Cuál?

8 10 6 9 1 5 3 4 2 7

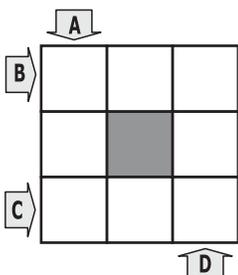
22

¿Cuál puede ser el intruso?



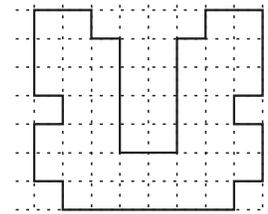
27

- A. Número como el dos
- B. El nuestro de cada día
- C. Así también se le llama a la vaca.
- D. Ritmo musical cubano



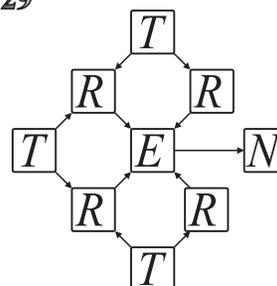
28

Reconstruye la figura de la derecha con fichas como la indicada.



¿Cuántas fichas utilizaste?

29



Lee la palabra TREN de varias maneras en el arreglo.

Grandes Pensadores

JUEVES

2

Completa.

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|-----|
| 7 | | | | | |
| - | | | + | | |
| | | + | | | = 8 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Calendario Matemático

LUNES

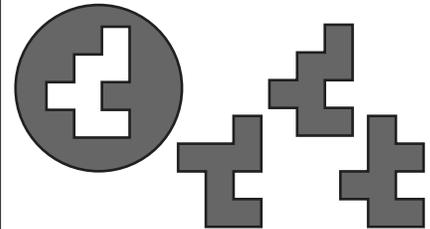
Cada cosa en su lugar
lo dice un viejo refrán,
por eso todos debemos
en ello colaborar.



MARTES

MIÉRCOLES

1 ¿Cuál de las fichas de la derecha fue recortada del círculo de la izquierda?



6 El gráfico muestra el precio por kilogramo de cada una de estas frutas. Juanita compra 3 Kg de piña, 4 Kg de pera, 2,5 Kg de mora. ¿Cuánto dinero gasta Juanita?

| Fruta | Precio por Kg |
|-------|---------------|
| Piña | \$2500 |
| Pera | \$4000 |
| Mora | \$1500 |

7 Utiliza cada vez cuatro letras para formar diferentes palabras.

_ _ n t _ _
 _ _ n t _ _

8 Descubre el patrón y completa.

| | |
|---|--|
| $\begin{array}{ccc} 2 & \times & 9 \\ 4 & \times & 3 \\ \hline & & 5 \end{array}$ | $\begin{array}{ccc} 7 & \times & 12 \\ 3 & \times & 2 \\ \hline & & 9 \end{array}$ |
| $\begin{array}{ccc} 4 & \times & 9 \\ ? & \times & 3 \\ \hline ? & & ? \end{array}$ | $\begin{array}{ccc} ? & \times & ? \\ 4 & \times & 4 \\ \hline & & 5 \end{array}$ |

13 Elabora un juego de fichas como el que se muestra a la izquierda y con ellas recompón la figura de la derecha.

14

15 Con las letras de **HORA MUTIS** se puede reconstruir el nombre de una profesión. ¿De cuál profesión se trata?

20 Juan desea distribuir 61 canicas en grupos de igual cantidad, pero en cualquier caso quiere que sobre una canica. ¿De cuántas formas diferentes puede hacerlo?

21 Falso o Verdadero

El número de puntos que hay dentro del círculo, pero fuera del triángulo, es la mitad del número de puntos que hay dentro del triángulo y dentro del rectángulo, pero fuera del círculo.

22 Distribuye los números 1, 3, 6, 7, 8 y 9 en el arreglo, de tal manera que la suma de los tres números unidos por cada segmento sea 14.

27 Todos los triángulos son equiláteros. Si el perímetro del triángulo grande es de 48 cm, ¿cuál es la longitud de la línea quebrada?

28 Avanzando de izquierda a derecha, encuentra:

- El mayor resultado posible.
- El menor resultado posible.

29 Reconstruye la adición.

$$\begin{array}{r} \text{O} \times \text{O} = \text{M} \\ + \\ \text{M} \text{ impar} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{A M O R} \\ \text{A M O R} \\ \hline \text{H O G A R} \end{array}$$

Primer Nivel

JUEVES

2 Halla el número que debe ir en el círculo de SALIDA de este conjunto de instrucciones.

Flowchart: SALIDA (circle) → DIVIDE ENTRE 15 (box) → RESTA 3 (box) → MULTIPLICA POR 9 (box) → LLEGADA 27 (circle)

VIERNES

3 Reconstruye el cuadrado y encontrarás un conocido refrán.

4-5

Words: SITA, CANAL, HENCO, DOPE, DEBAR

9 Esta es una escuadra de 45°. ¿Cuál es su área?

$1 u^2 =$

10 ¿Quién tiene la razón?

Justino: $9 - 7 + 5 \times 3 - 1 = 20$

Faustino: $9 - 7 + 5 \times 3 - 1 = 16$

¡Justifica tu respuesta!

11-12 Divide el cuadrado en cuatro regiones de igual forma y tamaño, de tal manera que en cada región quede una estrella.

¡Hazlo de tres formas diferentes!

16 Descubre el patrón y completa:

$1 = 1$
 $4 = 1 + 3$
 $9 = 1 + 3 + 5$
 $16 = _ + _ + _ + _$
 $25 = _ + _ + _ + _ + _$

Escribe los dos siguientes renglones de este patrón.

17 Siguiendo el sentido de las flechas encuentra un camino para ir desde el punto A hasta el punto B.

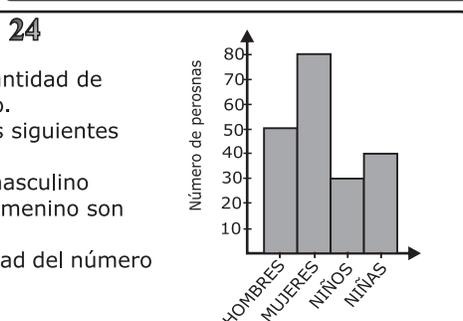
¿De cuántas formas diferentes puedes hacer este recorrido?

18-19

¿Cuántos rectángulos hay?

23 El diagrama de barras representa la cantidad de personas que hay en un grupo. Determina si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Tanto el número de personas de sexo masculino como el número de personas de sexo femenino son múltiplos de 40.
- El número de menores de edad es la mitad del número de personas adultas.



25-26 La figura está formada por cuatro cuadrados y un pentágono regular de 75 cm de perímetro.

¿Cuál es el perímetro de la figura?

30 Escribe el resultado con letras y descubre la palabra escondida.

$(3+7) \div 2 \times 1 =$

$(9-2) \times (2-1) =$

$(9 \times 2) \div (2+1) =$

$(12-7) + 2 \times 2 =$

$(8+7) \div (2+3) =$

Apreciado Colega:

- Protejamos y respetemos los derechos de autor.
- No utilice este material sin la debida autorización.

Calendario Matemático

LUNES

Una sonrisa es el comienzo de la paz.

Madre Teresa

MARTES

MIÉRCOLES

1

2010 se puede escribir como la suma de quince números consecutivos.

¿Cuáles?

6



Con las cinco fichas que forman el cuadrado reconstruye la figura sombreada.

7

$$\sqrt{1 \times \square + \square} = 4$$

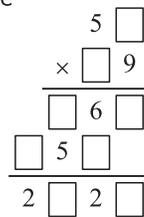
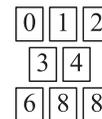
$$\sqrt{\square \times 4 - \square} = 2$$

$$\sqrt{\square \times \square + 6} = 4$$

En los tres radicales aparecen los nueve dígitos positivos.
¡Complétalos!

8

Ubica adecuadamente las tarjetas para completar la multiplicación.

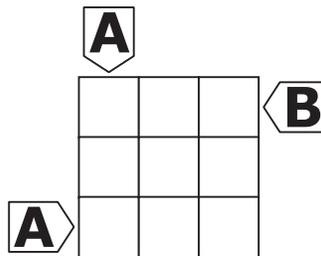


13

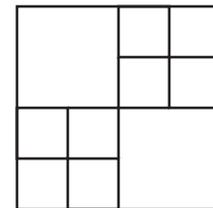
A-B

En cada casilla del arreglo debe quedar o la letra A, o la letra B, o estar vacía. Completa el arreglo de tal forma que en cada fila y en cada columna aparezca solamente una vez cada letra. Las letras fuera del arreglo indican cuál es la primera que aparece en la fila o columna correspondiente en la dirección indicada.

14



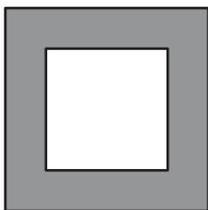
15



¿Cuántos cuadrados?

20

En el arreglo los cuadrados son concéntricos y poseen lados enteros.



Si el área sombreada es 16 dm^2 , determina el ancho del marco.

21

Utilizando las letras de

"GALLINERO"

se puede formar el nombre de dos colores.

¿Cuáles?

22

Gerardino escribe los números naturales uno a continuación del otro desde el 1 hasta el 50:

12345678910111213...47484950.

¿Cuántos dígitos escribió Gerardino?

¿Qué dígito ocupa la posición 50 de izquierda a derecha?

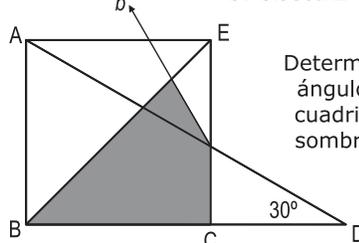
27

¿En cuanto aumenta el número 725 cuando:

- se escribe un cero a su derecha?
- se escribe un cero entre el 7 y el 2?
- se escribe un cero entre el 2 y el 5?

28

ABCE cuadrado
b: bisectriz



Determina los ángulos del cuadrilátero sombreado.

29

¿Cuál dígito es necesario escribir en la casilla vacía para que el número obtenido sea divisible entre 11?

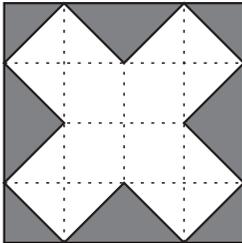


Segundo Nivel

JUEVES

2

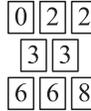
Si el área sombreada es 216 cm^2 , calcula el área no sombreada.



VIERNES

3

$$\begin{array}{r} \square 0 \square 0 \mid 5 \square \\ - 1 \square 8 \quad \square 7 \\ \hline 4 \square 0 \\ - \square 9 \square \\ \hline 8 \end{array}$$



Ubica adecuadamente las tarjetas para completar la división.

PROBLEMA EN FAMILIA

4-5

Alphabetic

H<E<T<A
consecutive
digits

$$\begin{array}{r} C A T \\ + D O G \\ \hline H A T E \end{array}$$

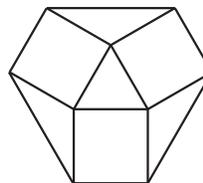
9

Un rectángulo y un cuadrado poseen lados enteros y la suma de sus perímetros es 16 dm.

Si uno de los lados del rectángulo mide 3 dm, determina las dimensiones de los dos cuadriláteros.

10

Sobre los lados de un triángulo equilátero se construyen tres cuadrados y se unen los vértices de los cuadrados necesarios para formar un hexágono.

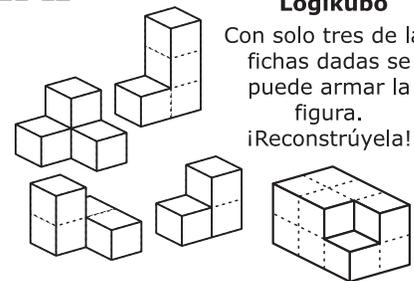


Describe el hexágono y determina sus ángulos.

11-12

Logikubo

Con solo tres de las fichas dadas se puede armar la figura.
¡Reconstrúyela!



16

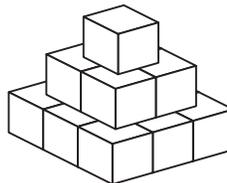
30 se puede expresar como la suma de mínimo tres cuadrados diferentes así:

$$30 = 5^2 + 2^2 + 1^2$$

Expresa 42 de manera similar.

17

Se construye una pirámide siguiendo el modelo que se muestra.



Si para su construcción se utilizaron 140 bloques, ¿cuántos pisos tiene la pirámide construida?

18-19

Intruso

$$\frac{8}{2} + 1 \quad \sqrt{2 \times 8} + 1 \quad 2 \times \sqrt{8 + 1}$$

$$\sqrt{8 + 1} + 2 \quad 8 - (2 + 1)$$

23

Mayor-menor

Escribe en cada casilla un número 1, 2, 3 o 4.

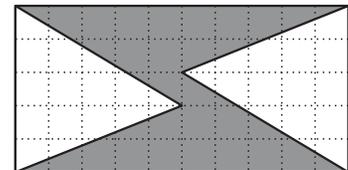
- En cada fila y en cada columna no debe repetirse número.
- Los signos > y < indican la relación que existe entre los números de las respectivas casillas.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | > | □ | > | □ | □ |
| □ | < | □ | □ | □ | 1 |
| □ | 2 | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | □ | 3 | □ |

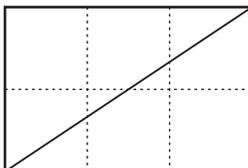
24

25-26

¿Es verdad que el área de la región sombreada corresponde a la mitad del área del rectángulo?
¡Justifica!



30

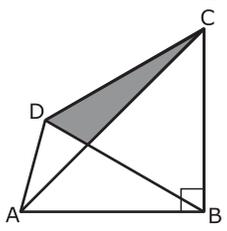
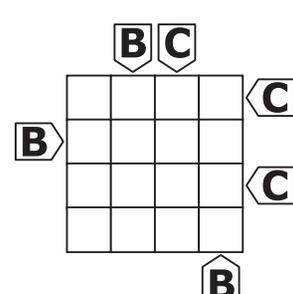
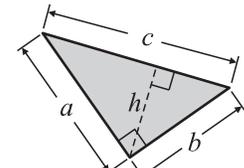
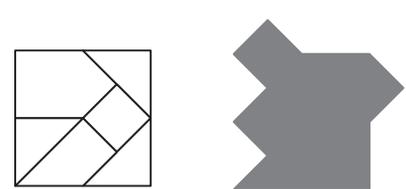
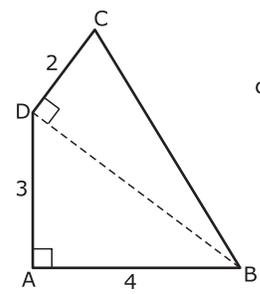
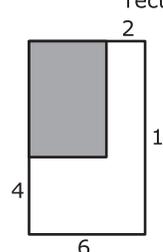


En este rectángulo 3×2 la diagonal pasa por cuatro cuadrados unitarios.
¿Por cuántos cuadrados unitarios pasa una diagonal en un rectángulo 9×6 ?

Apreciado Colega:

- Protejamos y respetemos los derechos de autor.
- No utilice este material sin la debida autorización.

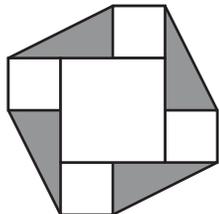
Calendario Matemático

| LUNES | MARTES | MIÉRCOLES |
|---|---|---|
| <p><i>Olvida las injurias, pero nunca olvides la bondad.</i></p> <p><i>Proverbio Chino</i></p> | | <p>1</p> <p>Tengo dos alcancías: una verde y una roja. Cada día, en la verde ahorro dos monedas de \$200 y tres de \$500, y en la roja ahorro tres monedas de \$200 y dos de \$500. ¿Cuánto dinero tendré en la alcancía roja cuando en la verde haya ahorrado \$28.500? ¿Cuántos días habrán pasado para tener ahorrado ese dinero?</p> |
| <p>6</p> <p>Hoy, por ser día de ofertas, puedo comprar un libro con el 15% de descuento; sin embargo debo pagar un recargo fijo del 6%. ¿Qué es mejor, que primero hagan el descuento y luego me cobren el recargo o que primero cobren el recargo y después hagan el descuento?</p> | <p>7</p> <p>Reconstruya la multiplicación</p> $\begin{array}{r} \square 8 \square \\ \times \square 4 \\ \hline 3 \square 2 \square \\ 2 \square 4 \square \\ \hline \square 6 \square 8 \square \end{array}$ | <p>8</p>  <p>$\triangle ABC$ rectángulo isósceles $\triangle BCD$ equilátero</p> <p>Determine los ángulos del triángulo sombreado.</p> |
| <p>13</p> <p>A-B-C</p> <p>En cada casilla del arreglo debe quedar una de la letras A, B, C, o quedar vacía. Completa el arreglo de forma que en cada fila y columna aparezca solamente una vez cada letra. Las letras fuera del arreglo indican cuál es la primera que aparece en la fila o columna correspondiente en la dirección indicada.</p> | <p>14</p>  | <p>15</p>  <p>Tito: "Para hallar el área del triángulo debo conocer a y b".</p> <p>Tato: "Para hallar el área del triángulo debo conocer c y h".</p> <p>¿Quién tiene la razón? ¡Explique!</p> |
| <p>20</p>  <p>Con las seis fichas que forman el cuadrado reconstruya la figura sombreada.</p> | <p>21</p> <p>Para dar una vuelta en un recorrido circular, un auto tarda 2 minutos, una bicicleta 6 minutos y una persona caminando 20 minutos. Si del mismo punto, a la misma hora y en el mismo sentido, salen un auto, una bicicleta y una persona caminando, ¿al cabo de cuánto tiempo coincidirán los tres?</p> | <p>22</p> $\sqrt{\square \times \square - 2} = 2$ $\sqrt{\square \times \square + \square} = 7$ $\sqrt{4 \times \square - \square} = 5$ <p>En cada casilla debe ir un dígito positivo diferente, de tal manera que las igualdades se cumplan.</p> |
| <p>27</p> <p>Utilizando las letras de "AL MENOR GORILA" se puede formar el nombre de dos colores. ¿Cuáles?</p> | <p>28</p>  <p>Determine el área del cuadrilátero ABCD.</p> | <p>29</p> <p>La figura representa un tablero rectangular de corcho.</p>  <p>Si Jairo lanza un dardo que cae dentro del tablero, ¿cual es la probabilidad de que este acierte en el rectángulo sombreado?</p> |

Tercer Nivel

JUEVES

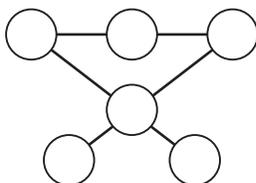
2 En el octágono el lado de cada cuadrado pequeño es la mitad del lado del cuadrado grande.



Si el área sombreada es 64 cm^2 , determine el área del cuadrado mayor y el área del cuadrado menor.

VIERNES

3 Distribuye los números: 5.6, 14.4, 18.4, 27.2, 39.2 y 48 en el arreglo, de manera



que la suma de los tres números unidos por cada segmento sea 72.

PROBLEMA EN FAMILIA

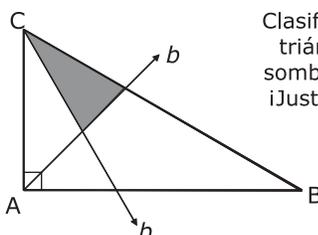
4-5 **Alphabetic**

$$\begin{array}{r} \text{O L D} \\ + \text{M A N} \\ \hline \text{A N D} \\ \text{S E A} \end{array} \quad \begin{array}{l} D \times D = L \\ M \times M = O \end{array}$$

9 ¡Complete!

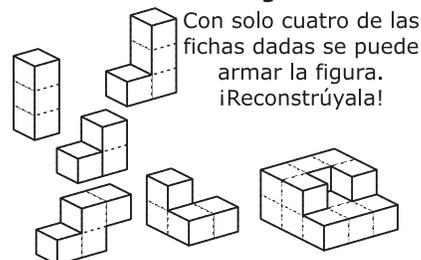
Si a la suma de dos números se le resta su diferencia, el resultado es igual a:

10 $\angle ABC = 30^\circ$
 b : bisectriz

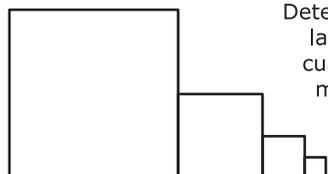


Clasifique el triángulo sombreado. ¡Justifique!

11-12 **Logikubo**



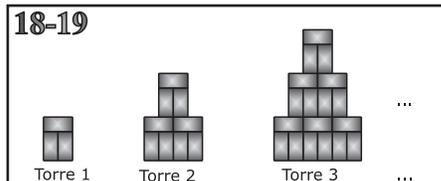
16 El lado de cada cuadrado es la mitad del lado del cuadrado inmediatamente anterior.
El área total de la figura es 340 dm^2 .



Determine el lado del cuadrado mayor.

17 Reconstruya la división

$$\begin{array}{r} \square 7 \square 8 2 \\ - \square 2 \square \\ \hline \square 1 \square 4 \square \\ - \square 3 \square 6 \\ \hline \square 1 \square \end{array}$$



La torre 1 tiene tres ladrillos, la 2 nueve ladrillos, la 3 dieciocho ladrillos. ¿Cuántos ladrillos tendrá la torre 20?

23 **Mayor-menor**

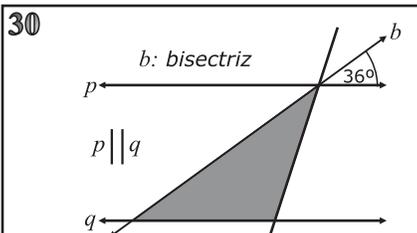
Escriba en cada casilla un número: 1, 2, 3 o 4.

- En cada fila y en cada columna no debe repetirse número.
- Los signos $>$ y $<$ indican la relación que hay entre los números de las respectivas casillas.

24

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $<$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | $>$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | $<$ |
| <input type="checkbox"/> | $>$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | $<$ |

25-26 Círculos tangentes de diámetro 12 cm cada uno, inscritos en un rectángulo. A, B y C puntos de tangencia. Determinar el área del $\triangle ABC$.

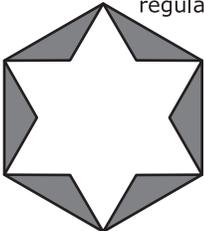
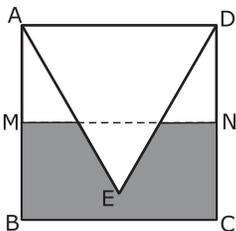
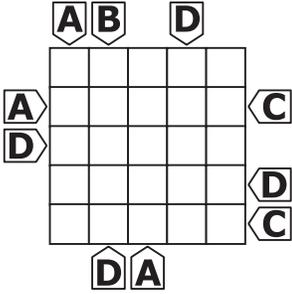
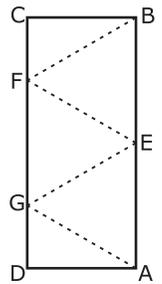


Clasifique el triángulo sombreado. ¡Justifique!

Apreciado Colega:

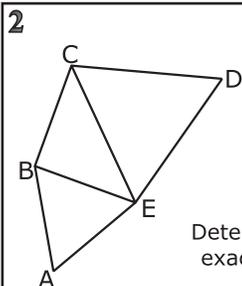
- Protejamos y respetemos los derechos de autor.
- No utilice este material sin la debida autorización.

Calendario Matemático

| LUNES | MARTES | MIÉRCOLES |
|--|---|---|
| <p><i>El fracaso es solamente la oportunidad de comenzar de nuevo de manera más inteligente.</i></p> <p><i>Henry Ford</i></p> | | <p>1 Histórico</p> <p>En el centro de un estanque hay un león de bronce. Por los ojos, por la boca y por la planta del pie derecho salen chorros de agua. El chorro del ojo derecho llenaría, por sí solo, el estanque en 2 días; el del izquierdo en 3; el del pie, en 4, y el de la boca en 6. ¿En cuánto tiempo se llena el estanque con los 4 chorros?</p> <p style="text-align: right;"><i>Antología Griega - 500 a.C.</i></p> |
| <p>6 Dentro de un hexágono regular se traza una estrella regular de seis puntas.</p>  <p>Determine la razón del área de la estrella al área del hexágono.</p> | <p>7 Utilizando las letras de "INCA ESBELTO" se puede formar el nombre de un color y de un número.</p> <p style="text-align: center;">¿Cuáles son?</p> | <p>8 $\triangle ADE$ equilátero ABCD cuadrado de lado a.</p>  <p>M, N puntos medios</p> <p>Determine el área de la región sombreada en términos de a.</p> |
| <p>13 A-B-C-D</p> <p>En cada casilla del arreglo debe quedar una de las letras A, B, C, D, o estar vacía. Complete el arreglo de tal forma que en cada fila y en cada columna aparezca solamente una vez cada letra.</p> <p>Las letras fuera del arreglo indican cuál es la primera que aparece en la fila o columna correspondiente en la dirección indicada.</p> | <p>14</p>  | <p>15</p> <p>Hoy en día, la edad de Tomás es el doble de la edad que Daniel tenía hace 10 años. Hace 5 años la suma de sus edades era 39. ¿Cuál es la edad actual de Tomás?</p> |
| <p>20</p> <p>Se marca una ficha con la etiqueta "1", dos fichas con la etiqueta "2", tres fichas con la etiqueta "3", y así sucesivamente hasta diez fichas con la etiqueta "10".</p> <p>Las fichas se colocan en una bolsa y se van sacando una por una al azar. ¿Cuántas fichas hay que sacar para estar seguros de tener cinco fichas con la misma etiqueta?</p> | <p>21</p> <p>Las medidas, en cm, de los lados de un triángulo, corresponden a tres pares consecutivos. El perímetro del triángulo es 18 cm más que la medida de su lado menor. ¿Cuál es el área de este triángulo?</p> | <p>22</p> <p>ABCD rectángulo $\triangle AEG$ y $\triangle EBF$ equiláteros de lado 20. Determine el valor exacto de la diagonal \overline{AC} y expréselo de la forma $a\sqrt{b}$.</p>  |
| <p>27</p>  <p>Con las seis fichas que forman el cuadrado reconstruya la figura sombreada.</p> | <p>28 Reconstruya la multiplicación</p> $\begin{array}{r} \boxed{A} \boxed{B} \boxed{C} \\ \times \quad \boxed{D} \boxed{E} \\ \hline \boxed{D} \boxed{C} \boxed{D} \boxed{F} \\ \boxed{B} \boxed{G} \boxed{A} \boxed{H} \\ \hline \boxed{B} \boxed{E} \boxed{I} \boxed{G} \boxed{F} \end{array}$ <p>$B < I < C$ pares consecutivos</p> | <p>29</p> $\sqrt{\square \times \square + \square} = 3$ $\sqrt{\square \times \square - \square} = 1$ $\sqrt{\square \times \square + \square} = 6$ <p>En cada casilla debe ir un dígito positivo diferente, de tal manera que las igualdades se cumplan.</p> |

Cuarto Nivel

JUEVES



$\triangle ABE$ y $\triangle CDE$ equiláteros
 $\triangle CBE$ rectángulo isósceles de área 1.

Determine el perímetro exacto del pentágono ABCDE.

VIERNES

3 Un jardín rectangular de 25 metros de ancho y 30 metros de largo tiene una franja uniforme en baldosa que lo rodea. El área del jardín y la franja juntos es de 1254 metros cuadrados.
 ¿Cuál es el ancho de la franja?

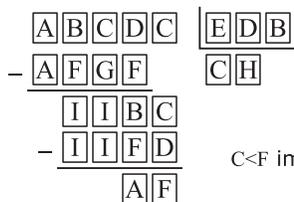
PROBLEMA EN FAMILIA

4-5 **Alphametic**

$$\begin{array}{r} \text{A U T O} \\ + \text{F O U R} \\ \hline \text{T I R E S} \end{array}$$

I < U < O
 consecutive prime digits

9 Reconstruya la división

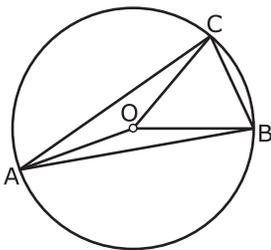


10 El punto A tiene coordenadas (2,5). Determine el área y el perímetro del $\triangle ABC$.

11-12 **Logikubo**

Con solo cinco de las fichas dadas se puede armar la figura.
 ¡Reconstrúyala!

16 $\angle BOC = 50^\circ$
 $\angle AOC = 150^\circ$
 Determine los ángulos del $\triangle ABC$.
 ¡Justifique!



17 Coloque los exponentes adecuados para que las igualdades sean verdaderas e iguales a 24.

$$2^{\square} - 10^{\square} = 7^{\square} - 5^{\square} = 24$$

$$2^{\square} - 2^{\square} = 3^{\square} - 3^{\square} = 24$$

18-19 ABCD cuadrado
 G, F puntos medios
 Determine la razón del área del $\triangle HAB$ al área del $\triangle CBE$.

23 **Mayor-menor**

Escriba en cada casilla un número 1, 2, 3 o 4.

- En cada fila y en cada columna no debe repetirse número.
- Los signos > y < indican la relación que existe entre los números de las respectivas casillas.

24

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | 1 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | < | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | > | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 3 |

25-26 La expresión $\frac{2^n - 4^{\sqrt{n}}}{2^{2\sqrt{n}}} = 7$ es verdadera para algún dígito n.
 ¿Cuál es el valor de n?

30 ¿Cuánto café de \$ 4000 la libra necesitan ser mezclados con 10 libras de café de \$6400 la libra para crear una mezcla de café que cueste \$5500 la libra?

Apreciado Colega:

- Protejamos y respetemos los derechos de autor.
- No utilice este material sin la debida autorización.

Calendario Matemático

LUNES

La dificultad radica no tanto en desarrollar nuevas ideas como en escapar de las viejas.

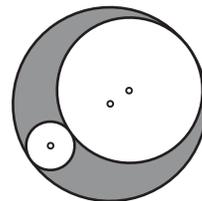
John Maynard Keynes

MARTES

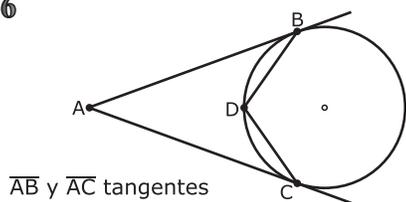
MIÉRCOLES

1

Si el diámetro del círculo mayor es 40 cm y la razón entre los radios de los círculos menores es 1:3, determine la razón entre el área sombreada y el área no sombreada.



6



\overline{AB} y \overline{AC} tangentes al círculo.

$\angle CAB = 40^\circ$.

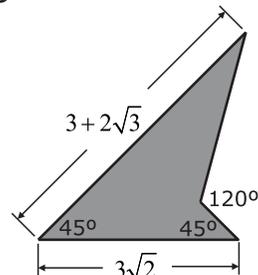
Determine la medida del $\angle BDC$.

7

Determine el menor valor de n para el cual se cumple que:

$$\sum_{k=0}^n \left(\frac{2^{k+1}}{3^k} \right) > \frac{11}{2}$$

8



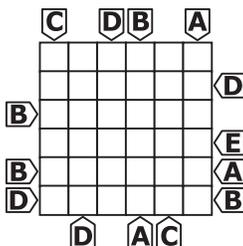
Determine el área y el perímetro del cuadrilátero sombreado.

13

A-B-C-D-E

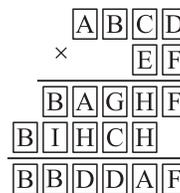
En cada casilla del arreglo debe quedar una de las letras A, B, C, D, E, o estar vacía. Complete el arreglo de tal forma que en cada fila y en cada columna aparezca solamente una vez cada letra.

Las letras fuera del arreglo indican cuál es la primera que aparece en la fila o columna correspondiente en la dirección indicada.



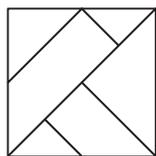
15

Reconstruya la multiplicación



F es el doble de A.

20



Con las seis fichas que forman el cuadrado reconstruya la figura sombreada.

21

Una granja tiene comida suficiente para alimentar a sus 2500 gallinas por 75 días. Al terminar el día 29 se venden 200 gallinas. ¿Para cuántos días alcanzará la comida que queda para alimentar a las gallinas que ahora tiene la granja?

22

$$\sqrt{\square \times \square - \square} = 2$$

$$\sqrt{\square \times \square - \square} = 4$$

$$\sqrt{\square \times \square - \square} = 1$$

Ubique los dígitos positivos, uno en cada casilla, de tal manera que las igualdades se cumplan.

27

Si

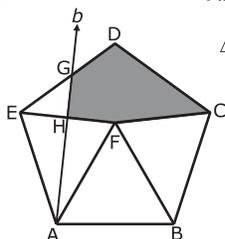
$$a+b=p \text{ y } ab=q,$$

exprese

$$a^3+b^3+a^2b^2$$

en función de p y q .

28



ABCDE pentágono regular
 $\triangle ABF$ equilátero
 b : bisectriz

Determine los ángulos del pentágono CDGHF.

29

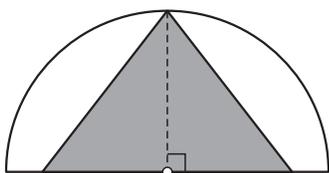
Determine el dígito de las unidades del resultado que se obtiene al desarrollar la expresión:

$$22^{22} + 33^{33} + 44^{44} + 55^{55}$$

Quinto Nivel

JUEVES

2



Determine el perímetro del triángulo isósceles sombreado en función de π , si su área es la mitad del área del semicírculo de radio 1 cm.

VIERNES

3

Simplifique.

$$\frac{2011!}{2010! + 2009!}$$

PROBLEMA EN FAMILIA

4-5

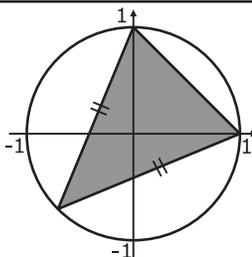
Alphametic

$$\begin{array}{r} \text{MARS} \\ + \text{MOON} \\ + \text{SUN} \\ \hline \text{SPACE} \end{array} \quad \begin{array}{l} N \times N = U \\ N \times U = A \end{array}$$

9

A y B son dos números naturales tales que ninguno de ellos es múltiplo de 3. Demostrar que la suma de A y B, o la diferencia entre A y B, es múltiplo de 3.

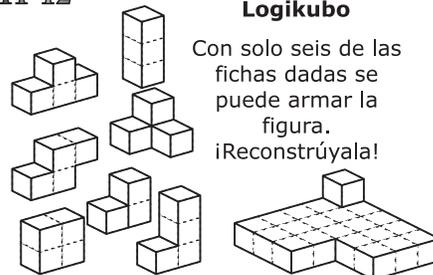
10



Determine el área del triángulo sombreado.

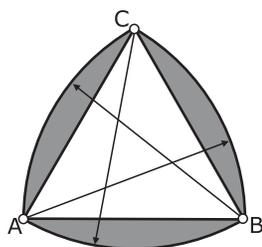
11-12

Logikubo



16

$\triangle ABC$ equilátero de lado a .



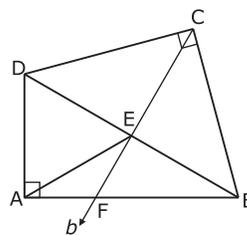
Determine el área de la región sombreada.

17

Cuatro amigos, Andrés, Diego, Jairo y Luis juegan billar y acuerdan que aquel que pierda deberá duplicar la cantidad de dinero de los otros tres. Juegan cuatro partidas y cada uno de ellos pierde una vez, Andrés la primera, Diego la segunda, Jairo la tercera y Luis la cuarta. En ese momento cada uno de ellos tiene \$32000. ¿Cuánto dinero tenía cada uno de ellos al iniciar la apuesta?

18-19

$DC = CB$
 $2AD = DB$
 b : bisectriz



¿Son semejantes los triángulos $\triangle AEF$ y $\triangle ABE$?
¡Justifique!

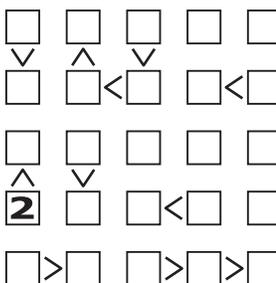
23

Mayor-menor

Escriba en cada casilla un número 1, 2, 3, 4 o 5.

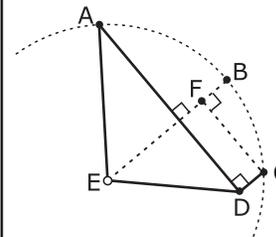
- En cada fila y en cada columna no debe repetirse número.
- Los signos $>$ y $<$ indican la relación que existe entre los números de las respectivas casillas.

24



25-26

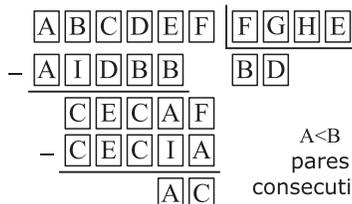
A, B y C son puntos sobre la circunferencia de centro E.



$AE = 10$
 $AD = 14$
 $DC = FB = 2$
 $ED = ?$

30

Reconstruya la división



Apreciado Colega:

- Protejamos y respetemos los derechos de autor.
- No utilice este material sin la debida autorización.

¿POR QUÉ NO EXISTE UN SOLUCIONARIO?

«Edoardo Lugarini de la Editorial La Nouva Italia, editora de casi todos los libros de Emma, recuerda vivamente la negativa tajante de Emma a que se publicasen las soluciones de los problemas de sus libros de texto. “*De ninguna manera puedo aceptarlo, porque eso iría en contra de la metodología que defiendo. La respuesta nunca es lo importante sino el proceso y, por tanto, que más da que el resultado sea este o aquel valor concreto.*”»



Emma Castelnuovo

Tomado del Homenaje a Emma Castelnuovo al cumplir noventa años
Guido Ramellini, Sociedad Madrileña de Profesores de Matemáticas “Emma Castelnuovo”
Revista SUMA 45, febrero 2004, pp. 5-16

*“Dos caminos se abrían en el bosque y yo ...
yo escogí el menos transitado.
Y ello hizo toda la diferencia.”*

Robert Frost

“La mayoría de las personas viven en las ruinas de sus costumbres.”

Jean Cocteau

El compromiso con los ideales democráticos se alcanza si en toda actividad matemática que desarrollamos en el aula están presentes los siguientes aspectos: *El Enfoque de Planteamiento y Resolución de Problemas, El Razonamiento Matemático y La Comunicación Matemática.*

Solamente trabajando alrededor de problemas, en un ambiente donde se permita expresar los razonamientos matemáticos propios, a través de la comunicación matemática, es posible desarrollar el pensamiento matemático de cada uno de los estudiantes y del docente o de la docente.

En todo este proceso la respuesta es solamente una parte del mismo, siendo también importantes la comprensión del enunciado, la formulación de un plan de ataque para resolver el problema, el desarrollo de ese plan, la revisión de la respuesta obtenida a la luz de las condiciones del problema inicial.

El siguiente problema planteado a estudiantes de la educación básica primaria ilustra estos aspectos.

¿Cuáles números faltan?

1 0 3 2 5 4 7 ? ? 8

Los estudiantes presentaron las siguientes soluciones:

Raúl: *“Yo observé que están todos los números de una cifra y por lo tanto faltan el 9 y el 6.”*

Sara: *“Yo vi que los impares van en orden 1, 3, 5, 7, ... y los pares también 0, 2, 4, ..., 8. Entonces, después del 7 va el 6 y luego el 9.”*

Dora: *“Yo los separé de dos en dos y me di cuenta que primero va el mayor y luego el menor. Entonces faltan el 6 y el 9 para que queden las parejas 7-6 y 9-8.”*

Ernesto: *“Yo descubrí que hay un orden, restando 1 y luego sumando 3. $1-1=0$, $0+3=3$, $3-1=2$, $2+3=5$, ... Entonces faltan el 6 y el 9 para que se cumpla este orden.”*

Rosario: *“Yo miré el primero y el último y su suma es 9, el cuarto y el séptimo suman 9, el quinto y el sexto suman 9. Entonces el segundo y el penúltimo también deben sumar 9 y también deben sumar 9 el tercero y el octavo. Faltan entonces el 9 y el 6 para que esto sea cierto.”*

Felipe: *“Yo los separé de dos en dos y observé que $10 + 22 = 32$, $32 + 22 = 54$, $54 + 22 = 76$ y $76 + 22 = 98$. Entonces concluí que faltan el 6 y el 9.”*

Martha: *“Yo sumé el primero y el segundo número y obtuve 1; luego sumé el segundo y el tercero y obtuve 3; luego el tercero y el cuarto y obtuve 5. Observé que iba obteniendo los números impares en orden. Siguiendo este proceso concluí que faltaban el 6 y el 9.”*

Si hubiéramos sugerido una solución, los estudiantes, el docente o la docente se hubieran inclinado hacia esta y hubiéramos perdido nuevamente la gran oportunidad de haber podido compartir toda esta riqueza que ofrece el pensamiento matemático que pueden desarrollar los estudiantes.

*“Solamente aquellos que se arriesguen a ir lejos
podrán descubrir qué tan lejos pueden ir.”*

T. S. Eliot

“Necesitamos maestros que enseñen a pensar en grande; a perseguir objetivos, metas y propósitos, por utópicos que parezcan, hasta conseguir alcanzarlos; a trabajar de modo incansable y disciplinado, en permanente contacto con la gente. Las utopías son posibles y hay que luchar por ellas... Los maestros deben enseñar a sus alumnos a soñar, para que creen un mundo nuevo.”

Manuel Elkin Patarroyo

“El desarrollo es también una actitud de decisión para mejorar, que es preciso cultivar en nuestros investigadores y en nuestros conciudadanos. Para ella no son suficientes, aunque quizás si necesarios, las decisiones oficiales. La creación científica no se realiza sólo como resultado de políticas oficiales. Es indispensable una actitud de compromiso del individuo. Una actitud que no se derrota a sí misma, inconforme y sistemática, pero imaginativa y con osadía.”

Manuel Elkin Patarroyo

Nació el 3 de noviembre de 1947 en Ataco (Tolima). Cursó estudios de medicina en la Universidad Nacional de Colombia y en la Universidad Rockefeller de Nueva York (EEUU). En 1994 recibió el *Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica*. Galardonado con tres premios nacionales de medicina y acreedor al *Premio Nacional de Ciencias Alejandro Ángel* en cuatro ocasiones. Conferencista en más de cien simposios internacionales y autor de más de cien publicaciones científicas internacionales.

