

“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero hay una pizca de descubrimiento en la solución de cualquier problema. Tu problema puede ser modesto, pero si es un reto a tu curiosidad y trae a juego tus facultades inventivas, y si lo resuelves por tus propios métodos, puedes experimentar la tensión y disfrutar del triunfo del descubrimiento”
-George Polya.

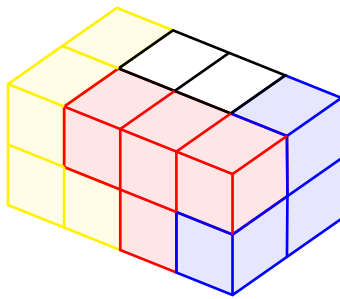
MARATÓN OLÍMPICA

SOLUCIONARIO DEL RETO 2.

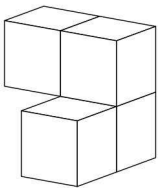
NIVEL BÁSICO

PROBLEMA 1. Canguro Matemático

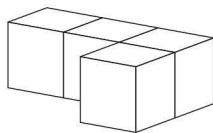
Un bloque de 16 cubos está formado por 4 piezas de 4 cubos cada una: una amarilla, una azul, una roja y una blanca, como se ve en la figura. ¿Qué forma tiene la pieza blanca?



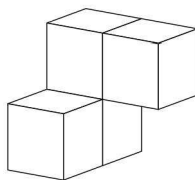
(a)



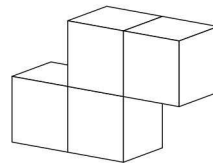
(b)



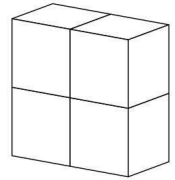
(c)



(d)



(e)



Solución: Opción (d).



Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

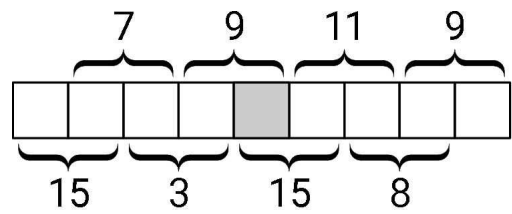
 Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.

 @edumat.uis



PROBLEMA 2. OM.PR

Los números del 1 al 9 se colocan dentro de nueve cuadrados, como se muestra en la figura. Se coloca un número en cada cuadrado. Se muestran las sumas de todos los pares de números vecinos. ¿Qué número se coloca en el cuadrado sombreado?



- (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 8

Solución: Dado que $3 = 1 + 2$, iniciamos poniendo al 1 en el tercer cuadrado y al 2 en el cuarto cuadrado y vamos rellenando los demás según nos indique la suma, de esta manera completamos el arreglo así:

9	6	1	2	7	8	3	5	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Por lo tanto el número que debe ir en el cuadrado sombreado es el 7.

PROBLEMA 3. OLIMPRI

Un estanque de agua contiene $\frac{1}{5}$ de su capacidad, pero si se agregan 126 litros, se llena hasta la mitad. ¿Cuál es la capacidad del estanque?

Solución: El estanque contiene $\frac{1}{5}$ de su capacidad y al introducir 126 litros se llena hasta la mitad, en otras palabras, los 126 litros corresponden a $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$ de su capacidad (lo que quedó menos lo que había). Así que la capacidad del estanque es 420 litros. Pues $126 \div 3 = 42$, luego $\frac{1}{10}$ son 42 litros, así la unidad, es decir $\frac{10}{10}$ son $42 \times 10 = 420$ litros.



NIVEL MEDIO

PROBLEMA 1. UDEA

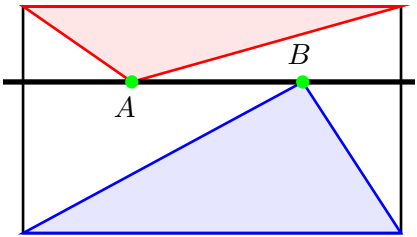
En un torneo de ajedrez, cada jugador tiene que jugar solo una partida con cada uno de los demás jugadores. En dicho torneo hay 5 jugadores: Alberto, Pedro, María, Juan y Camilo. Hasta ahora, Alberto ha jugado 4 juegos, Pedro 3, María 2, y Juan 1. ¿Cuántos juegos ha jugado Camilo?

Solución: Dado que Alberto ya jugó 4 partidas, entonces él ya jugó con Pedro, María, Juan y Camilo. Ahora, Pedro ha jugado 3 partidas, se deduce que ya jugó con Alberto, María y Camilo (no pudo jugar con Juan, pues ya sabemos que Juan jugó con Alberto y él solo ha jugado un juego). María ha jugado solamente dos juegos: con Alberto y Pedro. De lo anterior, se concluye que Camilo ha jugado dos juegos: con Alberto y Pedro.

- Alberto: (P), (M), (J), (C)
- Pedro: (A), (M), (C)
- María: (A), (P)
- Juan: (A)
- Camilo: (A), (P)

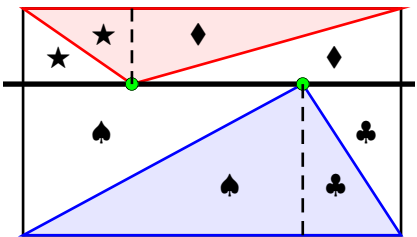
PROBLEMA 2. Canguro Matemático Mexicano

El diagrama muestra un rectángulo y una línea paralela a uno de sus lados, en la que se han elegido dos puntos A y B, como se muestra en la figura. La suma de las áreas de los triángulos sombreados es 10 cm^2 . ¿Cuál es el área del rectángulo?



- (a) 18 cm^2 (b) 20 cm^2 (c) 22 cm^2 (d) 24 cm^2 (e) Depende de la posición a A y B.

Solución: Considere la siguiente figura:



Comparando las áreas de las regiones con la misma figura, note que el área sombreada es igual a la no sombreada, por lo tanto el área de todo el rectángulo es el doble del área sombreada, esto es $2 \times 10\text{ cm}^2 = 20\text{ cm}^2$.

PROBLEMA 3. OMA-Problemas Semanales

Sandra escribe todos los números entre 500000 y 900000 que están formados por tres 4 y tres 7. ¿Cuántos números escribió?

Solución: Sandra escribió 10 números, a saber: 777444, 774744, 774474, 774447, 747744, 747474, 747447, 744774, 744747, 744477. Encuentra algún patrón que te permita contarlos todos sin escribirlos, ¡el tiempo te puede dar ventaja en la olimpiada!



Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.

@edumat.uis



NIVEL AVANZADO

PROBLEMA 1. UDENAR

Caterine Ibarguen no quería revelar su edad en una entrevista que le realizaron el 20 de julio de 2020. El periodista le dijo que adivinaría su edad si ella respondía de forma incorrecta a UNA de las siguientes tres preguntas:

1. ¿Este año ya celebraste tu cumpleaños?
2. ¿Cuánto es la suma de tu edad y tu año de nacimiento?
3. ¿Cuál es el valor de la diferencia entre el año actual y tu edad?

Si las respuestas de Caterine fueron respectivamente: “Sí, 1990 y 1989”, ¿cuántos años concluyó el entrevistador que tiene Caterine?

- (a) 31 (b) 33 (c) 34 (d) 38 (e) 39

Pista: ¿Cuánto es la suma de tu año de nacimiento y tu edad?

Solución: La suma del año de nacimiento con la edad de una persona es el año actual o el año actual menos 1 (dependiendo de si ya cumplió o no años en el año actual). Luego Caterine mintió en la respuesta a la pregunta 2, pues debió responder 2019 o 2020. Por lo tanto, la edad de Caterine es un número que al restarlo de 2020 se obtiene 1989, este número es el 31.

PROBLEMA 2. Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas

Escriba un número en cada casilla vacía de la tabla siguiente:

12							2020
----	--	--	--	--	--	--	------

de modo que cada número, a partir del tercero, sea la suma de los dos anteriores.

Solución: La tabla queda de la siguiente manera:

12	148	160	308	468	776	1244	2020
----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

PROBLEMA 3. OMA-Problemas Semanales

Utilizando únicamente los dígitos 2, 3 y 7 (una o más veces); Lucía tiene que armar una clave de 5 dígitos. Es obligatorio que la clave sea múltiplo de 3 y que tenga al menos un 2, un 3 y un 7. ¿Cuántas claves distintas puede armar Lucía?

Solución: Por el criterio de divisibilidad del 3 la suma de los dígitos de la clave deben sumar un múltiplo de 3. Además solo se pueden usar los dígitos 2, 3 y 7 de modo que podemos distinguir dos casos:

Caso 1. La clave tiene un 2, un 7 y tres 3. En ese caso, las formas de ordenar estos dígitos son: 20.

Caso 2. La clave tiene un 3, dos 2 y dos 7. En ese caso, las formas de ordenar estos dígitos son: 30.

Así, Lucía puede armanr 50 claves distintas.

Puedes consultar los retos anteriores en el siguiente enlace

<http://matematicas.uis.edu.co/?q=maraton-olimpiada>



Scan me

Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.

@edumat.uis



Otros enlaces en los que puedes descargar material para entrenamiento:

1. Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS
Pruebas anteriores: http://matematicas.uis.edu.co/?q=olimpiadas-primaria/pruebas_anteriores
Talleres de capacitación: <https://n9.cl/ormuistrepositorio>
Página de facebook: <https://web.facebook.com/OlimpiadasRegionalesDeMatematicasUis>
2. Olimpiadas Regionales de Matemáticas de la Universidad de Nariño:
https://orm.udenar.edu.co/?page_id=1612
3. Olimpiadas Matemáticas de la Universidad de Antioquia.
<https://www.olimpiadasudea.co/matematicas/talleres.html>
4. Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas
<https://www.acmven.org/pruebas/>
5. Olimpiada Mexicana de Matemáticas
<https://www.ommenlinea.org/material-de-entrenamiento/introductorio/>
6. Olimpiada Matemática Argentina,
Problemas Semanales: <https://www.oma.org.ar/problemas/index.php>
Archivo de enunciados: <https://www.oma.org.ar/enunciados/index.htm#omn>
Simulacros en línea: <https://www.oma.org.ar/canguro/problemas.html>
7. Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico
<http://om.pr/>
8. Olimpiada internacional de matemática para primaria (OLIMPRI)
<https://olimpri.compematic.com/>
9. Canguro Matemático,
<https://www.canguromat.org.es/index.html>
Compendium Canguro: Canguro.pdf (toomates.net)
10. Página de Facebook: Oscar Habla Mate
<https://web.facebook.com/OscarHablaMate>



Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

 *Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.*

 *@edumat.uis*

