



Olimpiadas Regionales de Matemáticas
Universidad de Nariño
Nivel Primaria (Grados 4 y 5)
Entrenamiento No. 5: Combinatoria (Profesores)



“ Tu eres igual que cualquiera de tus compañeros, tú tienes la misma capacidad, y la misma oportunidad de tener éxito, aquí tu puedes ser el número uno, solo necesitas ganas. No cuentes las veces que te caíste al piso, cuenta las veces que te levantaste. DETERMINACIÓN + DISCIPLINA + TRABAJO FUERTE = CAMINO AL ÉXITO. ”

Jaime Alfonso

Escalante Gutiérrez, *Profesor de Matemáticas Boliviano*, logró su distinción por su trabajo al enseñar cálculo a estudiantes la mayoría latinoamericanos con bajos recursos en la Escuela Preparatoria Garfield (Los Ángeles, California). Entre 1974 a 1991 logra que sus estudiantes superen exitosamente la prueba a nivel avanzado (A. P.) que es un requisito para ingresar a la universidad en EE. UU., 31 de diciembre de 1930 – 30 de marzo de 2010.

1. Vicente Erdulfo Ortega Patiño (1944, –)



Nació en Guaitarilla en el Departamento de Nariño, Colombia. Es profesor Asociado de la Universidad de Nariño con más de 40 años de vinculación. Es Licenciado en Educación, especialidad Matemáticas, de la Universidad de Nariño; Especialista en Matemática Avanzada de la Universidad Nacional de Colombia y Magister en Educación de la Universidad del Valle. Debido a su formación tanto en matemáticas como en educación, ha sido promotor de importantes cambios en la Licenciatura en Matemáticas. Ha dirigido diversos trabajos de grado en la Universidad de Nariño y tesis de maestría en la Universidad del Cauca. Gracias al rigor que maneja en sus escritos, se ha caracterizado por ser un excelente revisor en diferentes proyectos de investigación.

colciencias.gov.co

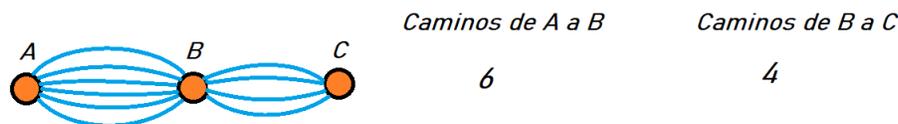
Las ORM-UDENAR agradecen al profesor Erdulfo Ortega por sus palabras de ánimo para este proyecto, en las que siempre resalta la importancia de la resolución de problemas matemáticos en todos los niveles educativos.

2. Problema resuelto

(OMGTO, 2003) En el país de las maravillas hay tres pueblos: A, B y C. Existen seis caminos de A a B, y cuatro de B a C. ¿De cuántas formas se puede ir desde A hasta C?

Respuesta: 24

Solución. Para resolver este problema podemos realizar una gráfica como la que se muestra a continuación.



De esta forma, luego de cada uno de los 6 caminos de A a B, podemos tomar a continuación uno de los 4 caminos de B a C. Así el número total de caminos es $6 \times 4 = 24$.

□

3. Problemas Propuestos

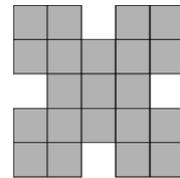
1. (OM-RioPlatense, 2002) Daniel tiene una balanza de dos platillos y 10 piedras cuyos pesos son todos los números enteros entre 1 y 10. Él quiere colocar al lado izquierdo de la balanza la piedra de peso 10 y al otro lado desea poner algunas piedras de tal forma que los platillos se equilibren. ¿De cuántas formas diferentes podrá colocar las piedras restantes para lograrlo?



- a) 9 b) 10 c) 12 d) 15 e) 18

Idea para la solución: Tenga en cuenta las diferentes formas de obtener a 10 como suma de números positivos diferentes. Además recuerde que no importa el orden y que no puede haber repetición de piedras con el mismo valor.

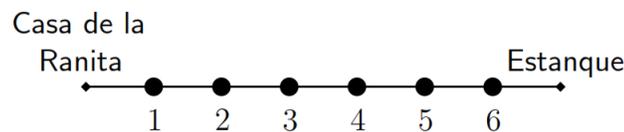
2. (OJM, 2019) Laura desea colorear un cuadrado 2×2  en la figura que se ve a la derecha. ¿De cuántas maneras puede elegir el cuadrado a colorear?



- a) 8 b) 5 c) 9 d) 6 e) 7

Idea para la solución: Busque las formas en las que se puede ubicar un cuadrado de 2×2 en la figura dada.

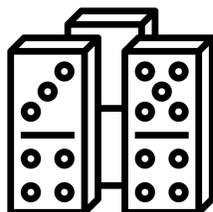
3. (ORM-UIS, 2018) La siguiente figura muestra el camino de la casa de una ranita hasta el estanque. Cada punto enumerado representa una piedra en el camino. Si la ranita quiere ir desde su casa al estanque saltando solamente sobre dos piedras y sin devolverse, ¿de cuántas formas puede hacerlo?



- a) 6 b) 12 c) 15 d) 30 e) 45

Idea para la solución: Observemos que por ejemplo si salta en la piedra marcada con el 1, para escoger la siguiente piedra a la que puede saltar tiene 5 posibilidades. Si salta a la segunda piedra, como no se puede devolver, tendrá 4 posibilidades. Realice análisis similares con las otras piedras.

4. (ORM-UDENAR, 2021) ¿Cuántas fichas de un dominó tradicional tienen un número par de puntos?



- a) 12
b) 13
c) 14
d) 15
e) 16

Idea para la solución: Tener en cuenta que par + par = par, impar + impar = par, impar + par = impar.

5. (OM-UDEA, 2020) El Grado Quinto B del colegio Paz y Amor organiza una venta de limonadas. Algunos clientes pagaron por la limonada básica 4000 pesos, mientras que otros pagaron por la limonada con miel 5000 pesos. Si los estudiantes recogieron un total de 79000 pesos, el menor número posible de clientes que tuvieron fue:

a) 14 b) 15 c) d) 17 e) 18

Idea para la solución: Averiguar el número de personas que compraron la limonada más costosa y luego, distribuir lo que sobra entre 4000 para averiguar el número de personas que compraron la limonada más económica.

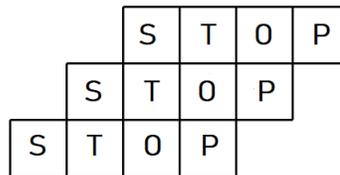
6. (OMGTO, 2014) Hay cinco distintos tipos de tazas y tres de platos en una tienda. ¿De cuántas maneras se puede comprar una taza y un plato?

a) 5 b) 8 c) d) 18 e) 30

Idea para la solución: Hacer un diagrama de árbol empezando por las opciones que tiene algún objeto; por ejemplo, empezar por una taza y desplegar las opciones que se tienen.

English Challenge

7. (ORM-UIS, 2012) In how many different ways can the word STOP be read on this ladder?



Respuesta:

Idea para la solución: Remember to form the word STOP in ways other than horizontal.

Referencias

- [1] OJM, Olimpiada Juvenil de Matemáticas, Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas. Recuperado de www.acmven.org/.
- [2] OM-RioPlatense, Olimpiada Matemática Rio Platense. Recuperado de oma.org.ar/internacional/omr.htm.
- [3] OM-UDEA, Olimpiadas de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Recuperado de www.olimpiadasudea.co.
- [4] OMGTO, Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Guanajuato. Recuperado de ommgto.cimat.mx.
- [5] ORM-UDENAR, Olimpiadas Regionales de Matemáticas, Universidad de Nariño. Recuperado de orm.udenar.edu.co.
- [6] ORM-UIS, Olimpiadas Regionales de Matemáticas, Universidad Industrial de Santander. Recuperado de matematicas.uis.edu.co.



Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesores de Apoyo

E-mail: orm@udenar.edu.co

Página web: <http://orm.udenar.edu.co/>

Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad de Nariño

2021