



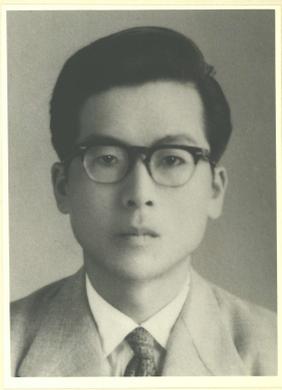
Olimpiadas Regionales de Matemáticas  
Universidad de Nariño  
Nivel III (Grados 10 y 11)  
Entrenamiento No. 10: Misceláneo



// No le temáis a los errores. Conocerás al fracaso. Continúa explorando. //

Benjamin Franklin, *Autor y escritor, político, administrador, científico e inventor estadounidense. Formó parte de los fundadores de los Estados Unidos, 17 de enero de 1706 – 17 de abril de 1790.*

## 1. Yu Takeuchi (1927-2014)



Takeuchi fue físico y matemático, profesor de la Universidad de Ibaraki. Llegó a Colombia por medio de un intercambio cultural del gobierno japonés en 1959 promovido por la Universidad Nacional de Colombia, de donde sería profesor hasta 1989. Formó parte de la primera promoción de la Maestría en Ciencias con Especialidad Matemática de la Universidad Nacional de Colombia en 1972. Es reconocido por ser el fundador de la revista *Matemáticas: Enseñanza Universitaria*. Según Ignacio Mantilla, alumno de Yu Takeuchi y exrector de la Universidad Nacional de Colombia, en el evento de los 100 años de relaciones entre Colombia y Japón, en 2008, se le dió un reconocimiento como el personaje japonés más influyente en Colombia. Desde el año 2016, la familia Takeuchi y la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales otorgan el Premio Yu Takeuchi en honor y memoria del gran profesor.

 <https://scm.org.co>

## 2. Problema resuelto

(COMATEQ-UNICAUCA, 2020) En la sucesión

$$\dots, a, b, c, d, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$$

cada término es la suma de los dos términos inmediatamente a su izquierda. Halle  $a$ .

**Respuesta:** El valor es  $a = -3$ .

*Solución.* Como  $d + 0 = 1$  entonces  $d = 1$ . Luego, de  $c + d = 0$  obtenemos  $c = -1$ . Así mismo, como  $b + c = d$  tenemos que  $b = 2$ . Por último, dado que  $a + b = c$  entonces  $a = -3$ .  $\square$

## 3. Problemas Propuestos

1. (ORM-UDENAR, 2020) Si  $\text{🌍}^2 + \text{☀}^2 = 10$ ; y además,  $\text{🌍} \times \text{☀} = 3$ . Entonces,  $(\text{🌍} - \text{☀})^2$  es igual a:

a) 2

b) 4

c) 7

d) 13

e) 49

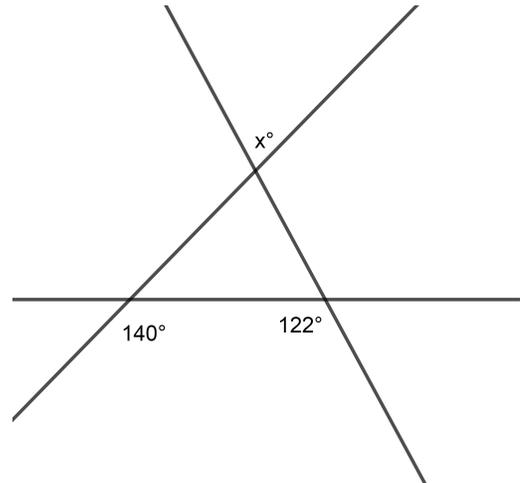
2. (Nieto, 2015) ¿Cuál es el valor de la siguiente suma?

$$\frac{1}{1 * 2} + \frac{1}{2 * 3} + \frac{1}{3 * 4} + \dots + \frac{1}{2019 * 2020}$$

- a)  $\frac{1}{4078380}$       b)  $\frac{2248260}{4078380}$       c)  $\frac{1}{2020}$       d)  $\frac{2019}{2020}$       e)  $\frac{2020}{4078380}$

3. (OMPR, 2011-2012) En el diagrama  $x$  es igual a:

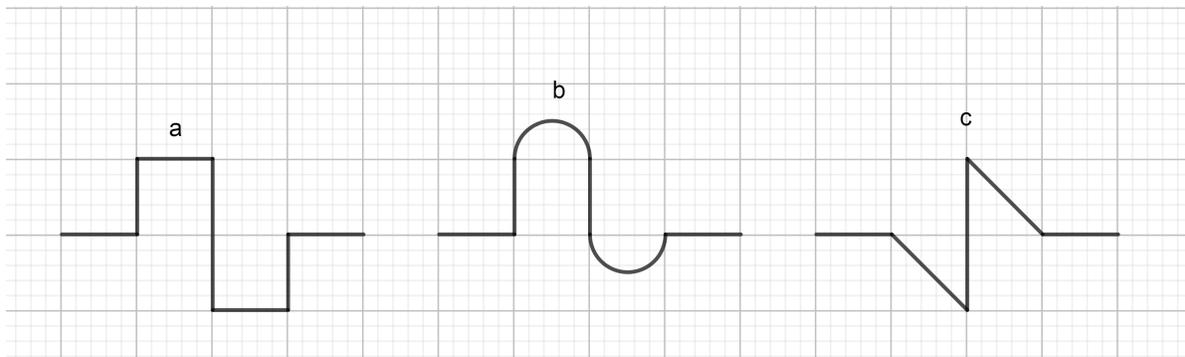
- a)  $140^\circ$   
 b)  $122^\circ$   
 c)  $82^\circ$   
 d)  $90^\circ$   
 e)  $98^\circ$



4. (ORM-UIS, 2012) El círculo 1 pasa por el centro del círculo 2 y es tangente a él. El área del círculo 1 es de 4 centímetros cuadrados; el área del círculo 2 expresada en centímetros cuadrados es:

**Respuesta:** \_\_\_\_\_

5. (OMPR, 2014) Si  $a, b$  y  $c$  representan las longitudes de las líneas en el dibujo, entonces ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



- a)  $a < b < c$       b)  $a < c < b$       c)  $b < a < c$   
 d)  $b < c < a$       e)  $c < b < a$



6. (OM-UDEA, 2020) Un número se llama capicúa si se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo 3223 es un número capicúa. Si  $abcd$  representa un entero positivo de 4 dígitos tal que:

- Si realizamos  $(abcd) + 1000 - 100 + 10 - 1$  obtenemos un número de 4 dígitos capicúa.
- Si sumamos sus dígitos obtenemos un número capicúa de dos dígitos.
- $(a + b)(d - c) = 77$ .
- La multiplicación  $a \times b \times c \times d$  no es nula.

entonces, podemos afirmar que  $abcd$  es igual a:

- a) 9897                      b) 7429                      c) 4124                      d) 1221                      e) 8644

7. (OC-UAN, 2017) Alicia se rehúsa a sentarse junto a Camilo o a Juliana. Daniel se rehúsa a sentarse junto a Eric. Bajo estas condiciones, ¿cuántas maneras hay para que los cinco se sienten en una fila de 5 sillas?

- a) 12                      b) 16                      c) 28                      d) 32                      e) 40

8. (ORM-UDENAR, 2020) Para la fiesta del grado del colegio, Katherin compró 2 blusas, 1 pantalón, 1 vestido y 2 pares de zapatos. ¿De cuántas formas puede arreglarse katherin para asistir a la fiesta?

- a) 4                      b) 6                      c) 8                      d) 10                      e) 12

### English Challenge

9. (AoPS, 2020). Fill in the boxes with the numbers 1 through 8, using each number once, so that all the equations are true.

$$\begin{array}{r} \square + \square = \square \\ + \quad \div \\ \square \times \square = \square \\ = \quad = \\ \square \quad \square \end{array}$$