

Segundo Nivel Primera Comunicación

Nos volvemos a encontrar y nos gustaría alentarlos a participar en el desafío de resolver problemas.

Sabemos que a lo largo de la historia de la civilización resolver situaciones problemáticas siempre trajo aparejado muchos avances en las distintas áreas de conocimiento, en particular de las ciencias y particularísimamente de la Matemática.

Muchas veces pasa desapercibido el enorme progreso del pensamiento que significa enfrentar una situación nueva, desconocida y provocadora. Pero no hay nada más gratificante que encontrar las respuestas a los enigmas que nos aquejan, aunque el camino utilizado para llegar a ellas sea complicado y lleno de tropiezos. Pero, llegar a esas respuestas que nos satisfacen encierra una riqueza tal vez imposible de recrear si nos dan todo el material ya masticado, digerido, servido en bandeja y algunas veces súper adornado. *“(...) la posibilidad de involucrarse en la **resolución de problemas** matemáticos ubica a quien la emprende en una situación de búsqueda, de exploración, que genera confianza en las propias capacidades para enfrentar situaciones desconocidas y encontrar respuestas. Favorece la capacidad de internarse en un pensamiento heurístico que evalúa alternativas, que no siempre conduce de una vez a respuestas satisfactorias pero que permite analizar la razonabilidad de las respuestas obtenidas. Así, la práctica matemática de los estudiantes debiera sostener un tipo de trabajo con problemas que los prepare para ocuparse de ellos de forma autónoma y que les permita tomar decisiones y sostenerlas con argumentos válidos” (Chemello, 2018).*

Es bien sabido que cuando los matemáticos logran desentrañar algún misterio no caben de satisfacción en sus cuerpos y rebosan de alegría.

Lo mismo nos pasa a los profes cuando sentimos que nuestros estudiantes disfrutan de nuestras clases, la pasan bien y sienten que pueden abordar los problemas que les planteemos “sin morir en el intento”. Ni decir si esos estudiantes descubren mediante la resolución de problemas ese mundo nuevo que les tocará vivir ya sea como jóvenes o como adultos y perciben que la Matemática no es un área para elegidos sino un campo propicio para los audaces.

Ahora, como siempre les proponemos resolver los siguientes problemas:

1) Si el radio de un cilindro circular recto se aumenta en un 50% y su altura disminuye un 20%. ¿Aumenta o disminuye su volumen? ¿En qué porcentaje?
(Tomado en la Olimpiada 2022)

2) Darío tiene en su billetera 4 billetes de \$1000, 3 de \$500 y 2 dos de \$2000. Si sacara dos billetes al azar. ¿Cuál sería la probabilidad de:

- a) que los dos sean de \$1000?
- b) que ninguno sea de \$500?
- c) que uno sea de \$1000 y otro de \$2000?

3) Si te informan que: $2 + 6 + 10 + 14 + 18 + \dots + x = 5000$, ¿podrías encontrar el valor de x ?

4) Hallar los valores reales m y n para que la función: $f(x) = \frac{mx^2+x}{2nx+m}$, tenga como dominio el conjunto $\mathbb{R} - \{1\}$ y que su gráfica pase por el punto $(2;2)$.
Teniendo en cuenta los valores hallados, indicar el conjunto de ceros.

5) Dos amigas viven en dos edificios de departamentos, uno frente al otro y separados por una calle que mide 14m de ancho. Susana, desde su departamento, ve un objeto en la línea central de la calle con un ángulo de depresión de 60° , mientras que Juliana, desde su habitación ve el mismo objeto, en la misma línea central, pero bajo un ángulo de depresión de 40° . ¿A qué distancia del piso estará cada una de las amigas?

6) Una población de bacterias crece de acuerdo a la fórmula $P(t) = k e^{c t}$ donde c y k son constantes y $P(t)$ representa el número de bacterias en función del tiempo expresado en minutos. En el instante $t = 0$ hay 10^6 bacterias. ¿En cuánto tiempo habrá 10^7 bacterias, si en 12 minutos hay $2 \cdot 10^6$ bacterias?

7) Martín está jugando con las figuritas del Mundial 2022 y luego de un tiempo decide acomodar sus 36 favoritas en tres cajones diferentes. El número de

figuritas del primer cajón excede en 2 a la suma de las figuritas guardadas en los otros dos cajones. Si traslada una figurita de las del segundo cajón al primero, éste tendrá el doble de figuritas que del segundo cajón. Averigüen la cantidad de figuritas que Martín guardó en cada uno de los tres cajones.

8) Siendo $f(x) = \left| \frac{2x+4}{x} \right|$, hallen los valores reales para los cuales $f(x) = 2x$.

9) Las empleadas de la sucursal Lomas de Zamora del Banco “Super Ventajoso” utilizan camisas en su uniforme. La siguiente tabla muestra los talles de esas camisas y la cantidad de empleadas que utilizan cada una de ellas:

x_i	XS (42)	S (44)	M (46)	L (48)	XL(50)	XXL(52)
f_i	6	?	10	11	2	1

- ¿Cuántas empleadas de la sucursal tienen talle **M (44)** si la media es igual a 45,44?
- Calcular la mediana y la moda
- Si se elige una empleada al azar, ¿cuál es la probabilidad de que su talle sea L (48)?
- Calcular la probabilidad de que si se elige una empleada al azar, ésta no use talle XS (42)

10) Las diagonales de un trapecio rectángulo miden 16cm y 20cm, respectivamente. También se sabe que la base media mide 12cm, ¿cuánto medirá el área de dicho trapecio?

11) La empresa AGUACLARA posee dos máquinas para embotellar su agua mineral; en una embotellan 9.000 unidades por día y en la otra 12.000. El porcentaje de botellas defectuosas en la primera máquina es del 0,6% y en la segunda del 0,8%. Si se elige una botella al azar de AGUACLARA ¿cuál será la probabilidad que resulte defectuosa?

Respuestas:

1) aumenta un 80%

2) a) $1/6$, b) $5/12$ c) $2/9$

3) $x = 198$

4) $m = -1/3$, $n = 1/6$, $x_1 = 0$, $x_2 = 3$

5) Susana 12,12m y Juliana 5,87m Aprox

6) Aprox. 39,86min

7) Cajón1 = 19, Cajón2 = 11, Cajón3 = 6

8) $x = 2$

9) a) 20, b) $m_o = S(44)$, $m_e = S(44)$, c) $11/50$, d) $22/25$

10) $158,75\text{cm}^2$

11) $1/140$