

## Segundo Nivel 2025 Primera Comunicación

Como Profesores de Matemática, comprometidos con la formación integral de nuestros jóvenes, seguimos pensando en la necesidad de plantear escenarios de aprendizaje a través de situaciones problemáticas que pongan en tensión los conocimientos construidos, pero que, además, vehiculicen la necesidad de complementar esos conocimientos con otros que, tal vez, hasta hace muy poco se desconocían.

También nos gustaría reforzar la idea del uso de los distintos lenguajes de los que se nutre la Matemática. Saber elegir el lenguaje adecuado para abordar y resolver los problemas pone de manifiesto una capacidad especial para afrontar distintas situaciones de la realidad. Luego, al poner en juego esos lenguajes para explicitar las soluciones encontradas se involucran y afloran capacidades que, tal vez, se desconocía poseerlas.

Sabemos que, en general, no es fácil encontrar los caminos y lenguajes adecuados para abordar los problemas, pero ese desafío se torna interesante y provocador. También, es cierto que no siempre se encuentra la respuesta a esas problemáticas de manera rápida y económica, pero ahí está la esencia misma del trabajo del investigador, perseverar hasta sentir que la tarea está cumplida. Nunca está de más recordar lo que se sostenía en el Congreso de Profesores de Matemática de 1998 “Aprender matemáticas es esencialmente “hacer matemáticas” y la enseñanza de esta disciplina es desarrollar, por encima de todo, la capacidad de resolver problemas, razonar y comunicar matemáticamente, estimular la apreciación del valor de las matemáticas y la confianza de las alumnas y alumnos para que participen en actividades relacionadas con ellas. Para alcanzar estos objetivos, es crucial el papel de las actividades de aprendizaje en la medida en que estas favorezcan la formulación de conjeturas, su discusión y su argumentación ya que son aspectos fundamentales de la experiencia matemática que deben proporcionarse a los alumnos”.

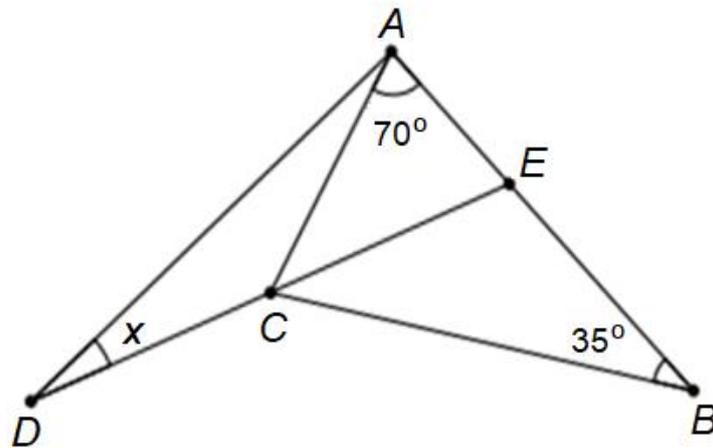
Adhiriendo a esas palabras, nosotros nos hemos planteado como un propósito básico que se pueda compartir este espacio, que se lo sienta como propio y que la satisfacción de poder leer, interpretar, encarar e intentar resolver los problemas que les proponemos sea el eje que motive la tarea.

Para ello, les proponemos unos problemas para resolver.

1) Si se sabe que  $\overline{BE} = \overline{EC}$ , C es el punto medio de  $\overline{ED}$ , siendo los ángulos  $\widehat{CBA} = 35^\circ$  y  $\widehat{CAB} = 70^\circ$ .

¿Cuánto mide el ángulo  $\widehat{ADC}$  ?

Ver la figura:



(Tomado en la Olimpiada 2024)

2) ¿Qué valor/es real/es tendrá x sabiendo que  $\sqrt[3]{\frac{x-2}{2}} + 2\sqrt[3]{\frac{2}{x-2}} = 3$ ?

3) Dado el triángulo ABC que goza de la siguiente información el ángulo BAC mide  $26^\circ$ , el ángulo BCA mide  $38^\circ$  y la altura correspondiente al lado AC mide 20cm. ¿Cuál será la medida del lado AC?

4) ¿Cuál será el conjunto solución de la ecuación:  $\log_{5x^2-6x}(8) = \log_x(2)$

5) Analizar la validez de las siguientes afirmaciones, justificando las respuestas:

a) los vectores  $v(2;1)$  y  $w(1;3)$  forman un ángulo de  $45^\circ$

b) si los vectores  $a(-2;1)$  y  $b(4;-2)$  entonces  $c = 3a - 2b$  está dado por el par  $(-14;7)$

c) la suma de los vectores  $p(3;1)$ ,  $q(0;-3)$ ,  $r(-2;4)$  y  $s(-1;-2)$  es el vector nulo

6) Marcelo tiene que recoger mercadería de un almacén. La mercadería está embalada en dos tipos de cajas: las pequeñas de 20kg y las grandes de 60kg. Si hubiera una caja pequeña más y una grande menos, el peso total sería inferior a 200kg, mientras que si hubiera una caja pequeña menos y una grande más el peso superaría los 220kg. Como no se dispone del medio de transporte adecuado entonces tiene que hacer dos viajes, llevando en cada viaje la mitad de las cajas de cada tipo. ¿En cuántas cajas pequeñas y grandes se ha embalado la mercadería?

7) Una urna contiene 5 bolillas rojas y 3 bolillas verdes. Se extrae una bolilla y se la reemplaza por 2 del otro color. A continuación, se extrae otra bolilla, se desea saber:

- a) ¿cuál es la probabilidad de que la segunda bolilla sea verde?
- b) ¿cuál es la probabilidad de que las dos bolillas sean del mismo color?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que la segunda bolilla sea roja si la primera también lo fue?

8) Una escalera de bomberos de 10 metros de longitud se ha fijado en un punto de la calzada. Si se la apoya en una de las fachadas forma un ángulo de  $45^\circ$  con el piso y si se la apoya sobre la otra fachada forma un ángulo de  $30^\circ$  ¿cuál será el ancho de la calle? ¿Qué altura alcanzan los bomberos con esa escalera en cada una de las fachadas?

9) Una consultora ha determinado que el consumo de verduras se relaciona linealmente con el precio por kg de la misma. El estudio realizado en el mes de mayo determinó que se consumieron 1,5 toneladas de verduras cuando el precio era de \$1800 por kg y que una semana después, cuando el precio fue de \$1500 por kg, la demanda se duplicó. Si la relación entre el precio y la demanda se modeliza mediante una función lineal, se pide:

- a) calculen la demanda de verdura si el precio fuera de \$2000 por kilogramo,  
b) determinen cuál será el mayor precio por kilo que los consumidores estarán dispuestos a pagar.

10) Las medidas de los lados de un triángulo rectángulo forman una progresión aritmética; si el menor de los lados 10cm, calcular las amplitudes de sus ángulos.

11) La profesora de matemática les planteó a sus alumnos la siguiente situación:  
“Hallar la fórmula de una función  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  sabiendo que la gráfica contiene al punto  $(0; -4)$ , la recta  $y = 3$  es asíntota horizontal y la recta  $x = -2$  es asíntota vertical. Mecha afirma que con esos datos es imposible encontrar la fórmula de la función. ¿Estará en lo cierto?

**Respuestas:**

- 1)  $20^\circ$   
2)  $x_1 = 4$  y  $x_2 = 18$   
3) Respuesta: aprox. 66,60cm  
4)  $x_1 = 2$  y  $x_2 = 3$   
5) Todas las afirmaciones son verdaderas  
6) 4 pequeñas y 2 grandes  
7) Aproximadamente: a) 0,43; b) 0,361; c) 0,488  
8) 15,73m (Aproximadamente); 7,07m (Aproximadamente) y 5m  
9) a) 0,5tn, b) \$2100  
10) Aproximadamente:  $53^\circ 07' 48''$  y  $36^\circ 52' 12''$   
11) Sí,  $f(x) = (3x - 8)/(x + 2)$