

Segundo Nivel Tercera Comunicación

Quisiéramos comenzar esta última comunicación con las palabras de Willy Servais:

“Entre todas las ciencias, la Matemática se sitúa en una posición singular y paradójica.

Sin duda es la obra más elaborada por las propias fuerzas del espíritu humano y, por ello, la que mejor refleja su estructura funcional.

Mas, por sorprendente contraste, resulta ser ajena a un número demasiado grande de inteligencias”.

Esperamos que el material que les vamos suministrando pueda revertir ese contraste señalado por Servais y los prepare para el “gran desafío” que supone tener que rendir el examen de octubre.

En esta breve introducción queremos volver a hacer eje en la importancia que, desde nuestro punto de vista, tienen la realización de una buena lectura de los enunciados de los problemas y el asumir el desafío de comunicar los resultados que se van obteniendo, de manera clara y precisa. Como habrán podido apreciar el lenguaje de la Matemática muchas veces se manifiesta por medio de “formas rebuscadas”, pero una vez que se lo incorpora a la tarea diaria, pasa a ser un excelente vehículo para presentar la información sin eufemismos ni dobleces. Claro que ello no descarta la utilización del vuelo poético (como lo han mostrado muchos matemáticos a lo largo de la historia), la puesta en acción de nuestra capacidad creativa (característica que poseemos todos los seres humanos, pero que muchas veces sólo permanece latente a lo largo de toda la vida o se aplica en otras áreas de conocimientos distintas de la Matemática) y la explotación de la intuición (explorándola al máximo, aprovechando lo que sabemos, lo que vemos, lo que intuimos y lo que observamos).

Por último, les deseamos mucho éxito en la tarea que han emprendido y, como siempre, quedamos a su disposición para responder dudas y compartir sugerencias.

Ahora les proponemos unos problemas para seguir practicando.

1) Un melón pesa 3000 gramos, de los cuales el 90% es agua. Después de cierto tiempo al sol, se evaporó parte del agua, siendo ahora el porcentaje de agua del 85%. ¿Cuánto pesa ahora el melón? (Tomado en el examen de la Olimpiada 2023)

2) En un triángulo rectángulo, uno de sus catetos es 5 cm “más corto” que la hipotenusa, mientras que el otro, es sólo 3 cm “más corto”. ¿Cuál es el perímetro y el área del triángulo rectángulo?

3) Dado un segmento AB de 5cm, trazar una circunferencia de centro A y radio 4cm y otra circunferencia de centro B y radio 3cm. P y Q son los puntos de intersección entre ambas circunferencias.

Clasificar los triángulos ABP y ABQ y también el cuadrilátero APBQ. Hallar, además, la razón de semejanza entre las dos circunferencias.

4) Completar los datos que faltan en la siguiente tabla con datos estadísticos, en donde f representa la frecuencia absoluta, F la frecuencia acumulada y fr la frecuencia relativa.

X	f	F	Fr
1	4		0,08
2	4		
3		16	0,16
4	7		0,14
5	5	28	
6		38	
7	7	45	
8			

Una vez completada la tabla, calcular la media, la mediana y la moda.

5) ¿Qué números reales satisfacen a la ecuación: $-2x^3e^{-x^2} + 2xe^{-x^2} = 0$?

6) Las amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo guardan una relación coincidente con una sucesión aritmética. Se sabe que el mayor de ellos mide 105° , se pide:

- a) hallar las amplitudes de los otros dos ángulos interiores,
b) calcular el perímetro del triángulo, sabiendo que el mayor de los lados mide 12 cm

7) A Julián le dieron el PIN de cuatro dígitos de su nueva tarjeta de crédito, y observó que todos los números eran distintos, su suma era 12 y ninguno de ellos era 5; además el número era múltiplo de 5 y mayor que 8310. ¿Se podrá, con estos datos, determinar el PIN de Julián? ¿Por qué?

8) a) Hallar el valor real de m para que la función $f(x) = 2 + \frac{m x}{x-1}$ presente una asíntota horizontal de ecuación $y = 5$.

b) Con el valor hallado, decidir si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: "Las funciones $f(x)$ y $g(x) = \frac{10x-4}{(x-1)^2}$ tienen el mismo conjunto de positividad".

9) Dos amigas, Camila y Jazmín están jugando con dados y Camila le pregunta a Jazmín: ¿Si lanzo dos dados, ¿cuál es la probabilidad de que sus caras sumen 6? ¿y que su producto sea 6? ¿y que el valor absoluto de la diferencia sea 1?

¿Podrás ayudar a Jazmín que no sabe qué contestarle a Camila?

10) Decidir el valor de verdad de la siguiente igualdad:

$$\frac{1}{1 + \log_a(bc)} + \frac{1}{1 + \log_b(ac)} + \frac{1}{1 + \log_c(ab)} = 1$$

11) Siendo $f(x) = \frac{6}{x+6}$ y $g(x) = \frac{5}{x-6}$, hallar los valores reales para los cuales $g(x) > f(x)$

Respuestas:

1) 2000 gramos

2) Perímetro: $16 + 3\sqrt{30}$ cm y Área: $27,5 + 4\sqrt{30}$

3) Triángulos rectángulos escalenos, romboide, razón de semejanza 4/3

4) Media: 4,76; Mediana: 5 y Moda: 6

5) 0,1,-1

6) 15° y 60° . Perímetro 25,98 cm (aproximadamente)

7) No, porque hay dos números que cumplen las condiciones: 9120 y 9210

8) $m = 3$ y la afirmación es falsa.

9) $5/36$, $1/9$, $5/18$

10) Verdadero

11) x debe estar comprendido entre 6 y 66 o ser menor que -6