

Segundo Nivel Tercera Comunicación

Este es nuestro último contacto con ustedes por este medio, al menos por este año. Y por ello queremos aprovechar para compartir algunas reflexiones.

Es un hecho innegable que la Matemática, desde los tiempos más remotos, siempre se ha inmiscuido en la vida de las personas. Ya sea por la necesidad de utilizarla en la escolarización de nuestros estudiantes, en las producciones científicas o en la vida social, la Matemática está ahí, siempre presente. Por ello, ¡qué mejor que tenerla de aliada y no de enemiga! Esta sería una buena consigna para compartirla con nuestros estudiantes.

Revisando material bibliográfico nos encontramos con este comentario del genial Albert Einstein (de quien cuentan las malas lenguas que no le iba muy bien en la escuela secundaria): “¿Cómo puede ser que la matemática -un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia- se adecue tan admirablemente a los objetos de la realidad?” Tal vez la pregunta nunca llegue a tener una respuesta concreta, más bien sirva para discutir y tratar de interpretar esa realidad. Pero a nadie escapa la idea de que la Matemática, en más de una oportunidad, interpreta a tal punto a las leyes del Universo, esas leyes que describen los fenómenos naturales, que pareciera más bien que el mismo Universo es un producto matemático en su sentido más profundo.

¿Cómo logra la Matemática hacer la interpretación de esas leyes? Por medio de los modelos. En su afán de darle significatividad a los distintos fenómenos a los que se deben enfrentar, los científicos, recurren a los modelos matemáticos para asignarles una entidad que los haga entendibles y compartibles, y en más de una oportunidad desentrañables. Y, tal vez, esa sea la estrategia que podamos utilizar para aprovechar las herramientas que nos brinda la Matemática y saber más sobre el mundo que nos rodea, para conocerlo, entenderlo y mejorarlo.

Ahora, manos a la obra con los problemas de práctica:

1) Un grupo de pintores deben pintar 279 puertas. 186 puertas deben ser pintadas de blanco y el resto deben ser pintadas de negro. Durante la primera mitad del día todos los pintores se dedican a pintar puertas blancas. En la segunda mitad del día, la mitad de los pintores pintan puertas blancas y la otra mitad pintan puertas negras. Las puertas blancas quedan terminadas justo al

terminar el primer día, pero no todas las negras. El siguiente día uno solo de los pintores termina de pintar el resto de las puertas negras. ¿Cuántos pintores había, suponiendo que todos trabajan al mismo ritmo?

(Tomado en la Olimpiada 2022)

2) En el escritorio de la profe de Matemática hay dos cajones. En el primero tiene 4 lapiceras rojas y 2 azules. En el segundo tiene 3 lapiceras rojas y 3 azules. La profe le pide a Jaimito que le traiga una lapicera de alguno de los cajones del escritorio. Jaimito no sabe cuál es la distribución de las lapiceras en los cajones del escritorio. Si elige abrir uno de los cajones al azar y sin mirar escoge una lapicera, a) ¿cuál será la probabilidad de que tome una lapicera roja del segundo cajón?, b) ¿cuál será la probabilidad de que escoja una lapicera azul de alguno de los dos cajones?

3) Una empresa determinó que el dinero que debe invertir en publicidad cuando salga a la venta uno de sus productos, se puede calcular, con bastante precisión, mediante la fórmula $I(x) = 6500 + 10500 \cdot \ln x$, siendo x la cantidad de artículos que la empresa piensa vender.

a) Si la empresa desea invertir en publicidad \$100.000, ¿qué cantidad de artículos se deberían vender?

b) Si el contador les informa que el próximo mes podrán invertir no más de \$60.000 en publicidad, ¿qué cantidad de artículos como máximo podrán poner a la venta?

4) La población $P(t)$ (en millones de habitantes) de un cierto país “t” años después de 2023 se puede aproximar mediante la fórmula $P(t) = 39 \cdot e^{0,007t}$. ¿Cuándo se estima que tendrá esta población 50 millones de habitantes? ¿Cuándo se estima que la población será el triple de lo que es en 2023?

5) La profe de matemática propuso a sus estudiantes la siguiente situación problemática: “comenzando desde el 1, a) calcular la suma de los 3000 primeros números naturales y b) determinar si la suma de los números pares es igual a la suma de los impares”.

6) ¿Qué par de números reales satisfacen la condición de que su suma sea igual al doble de su producto?

7) Dadas las rectas A, de ecuación: $3x + y - 3 = 0$ y siendo $-2x + my = 8$, la ecuación de la recta B, se pide hallar, si existe, el valor de m , de manera tal que las rectas formen un ángulo de 45° .

8) Siendo $f(x) = 3^{x-1} + 1$

a) hallar el dominio de definición de la función $g(x) = \sqrt{f(x) - 28}$

b) resolver la ecuación: $\log_2(9^{x-1} - 5) = \log_2[f(x)]$

9) En 5° A, el 55% son mujeres, el 20% son mujeres que tienen ojos azules, el 20% de las mujeres tienen pelo castaño y el 15% son mujeres de pelo castaño y ojos azules. También, se sabe que el 10% de los varones tienen ojos azules y pelo castaño, y el 15% de los varones tienen pelo castaño. Si además, el 12% son varones, que no tienen pelo castaño ni tienen ojos azules, se pide hallar la probabilidad de que al seleccionar un alumno al azar, este:

a) sea varón no de pelo castaño pero de ojos azules

b) sea mujer de ojos azules pero no de pelo castaño

c) sea varón de pelo castaño y de ojos no azules

10) En un triángulo rectángulo cada uno de los catetos es “más corto” que la hipotenusa, uno en 16cm y el otro en 8cm. ¿Cuál será la longitud de cada uno de los catetos del triángulo?

11) Un cierto tramo de la autopista que une dos importantes localidades del interior de la provincia de Buenos Aires, tiene una subida del 12%, es decir al avanzar 100 metros horizontalmente tiene una subida de 12 metros. Como se considera una pendiente excesiva, se reducirá al 8%. ¿Cuál será la medida del ángulo que marca la diferencia entre la subida vieja y la nueva?

Respuestas:

1) 8 pintores

2) a) $1/4$, b) $5/12$

3) a) aproximadamente 7367 artículos b) no más de 163 artículos

4) Será de 50 millones, dentro de aproximadamente 35 años y medio. La población se triplicaría dentro de, aproximadamente, 157 años.

5) a) S_{3000} es 4.501.500 b) la suma de los impares es 2.250.000 y la de los números pares es 2.251.500

6) Satisfacen la condición los pares (x,y) tales que $y = x/(2x-1)$, con $x \neq 1/2$

7) 1 y -4

8) a) $x \geq 4$ b) $x = 2$

9) a) 0,18 b) 0,05 c) 0,05

10) 24cm y 32cm

11) el ángulo será de $2^\circ 16' 8''$