

Segundo nivel

Otra vez volvemos a estar en contacto con ustedes. Y 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 alumnos, 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!

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 las leyes del Universo, 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, tal vez, esa sea la herramienta que podamos utilizar para aprovechar los recursos que nos brinda la Matemática y conocer más sobre el mundo que nos rodea.

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

1) El costo $C_{(x)}$ y el ingreso $I_{(x)}$, en pesos por unidades “x” fabricadas de un bien vienen dados por:

$$C_{(x)} = 240x + 2880$$

$$I_{(x)} = 1000 \cdot (\sqrt{12x + 25} - 5)$$

¿Para qué rango de unidades “x” el ingreso supera en un 25% al costo? (Tomado en la categoría examen individual 2016)

2) En la hora libre de Biología, los estudiantes de 6°1° piensan distintos juegos para los puestos de la próxima kermese.

A Martín se le ocurre uno que lo llama “ADIVINÁ EL NÚMERO QUE ESCRIBÍ”

El juego consiste en lo siguiente: el encargado del puesto escribe un número de 3 cifras; después intercambia la cifra de las centenas con la cifra de las unidades y escribe este nuevo número. A continuación, suma los dos números que escribió y sin mostrar el papel avisa al participante que el número obtenido tiene sus tres cifras iguales.

A continuación, pregunta a ese participante “ADIVINÁ EL NÚMERO QUE ESCRIBÍ”

Gabriel, que es rápido para los juegos matemáticos, dice: este juego nos traería problemas porque la solución no es única, salvo que encontremos previamente todas las posibles soluciones.

¿Podrán ayudar a los chicos de 6°1° a encontrar todas las posibles soluciones?

3) Si $3^x = 19$ y $19^y = 27$, ¿A qué número será igual el producto $6xy$?

4) Silvia debería hallar todos los números reales x que cumplen con la siguiente

condición: $\frac{x^2 + 4}{x + 2} < x$

¿Cuáles serán esos números?

5) Cuando se produce una cantidad x (en miles de toneladas) de una cierta mercadería, dos productores reciben un beneficio mensual (en miles de pesos) representado por las funciones: $g_1(x) = -x^2 + 8x - 3$ y $g_2(x) = 2x - 10$

a) ¿Cuántas toneladas debería producir cada productor para obtener la misma ganancia?

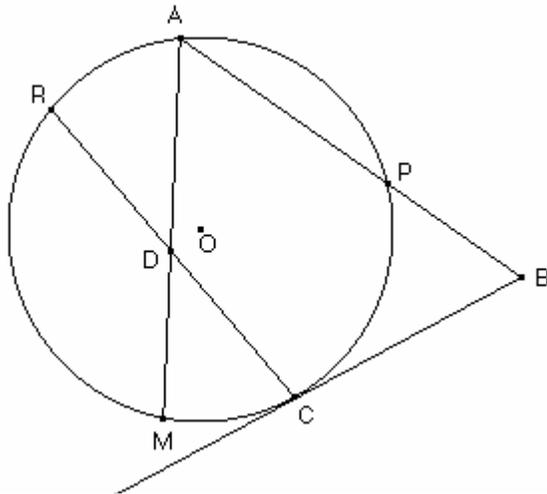
b) ¿Para qué producción las ganancias obtenidas por el primer productor cuadruplican las del segundo?

c) ¿Cuál será el máximo beneficio que podría esperar el primer productor? ¿Y el segundo?

6) ¿Cuántos números habrá en el conjunto $\{1, 2, \dots, 1000\}$ tales que la suma de sus dígitos sea 5?, ¿y que esa suma sea 6 o 10?

7) Supongamos que el diámetro de una moneda de forma circular mide 2,5cm, ¿cuál será el ángulo que forman sus tangentes trazadas desde un punto que se encuentra una distancia de 4,8cm de su centro?

8) En la figura, que se muestra a continuación, se conoce el valor de los siguientes ángulos: $\angle AOP = 80^\circ$, $\angle POC = 70^\circ$, $\angle COM = 40^\circ$ y $\angle AOR = 45^\circ$. Se requiere hallar las medidas de los cuatro ángulos (interiores) del cuadrilátero ABCD.



9) Por favor, ayúdenos a determinar cuáles son todos los números naturales que sumados a 32001 dan como resultado un número múltiplo de 7

10) Un aviador se encuentra a 7840m de altura y deja caer un explosivo con la intención de apagar un incendio forestal. ¿Cuánto tiempo pasará desde que la bomba salga del avión para que haga contacto con el suelo, suponiendo que no hay viento y despreciando el rozamiento con el aire?, ¿Después de cuánto tiempo, el aviador, escuchará la explosión de la bomba, que se estrella contra el suelo?

11) Una agencia de automóviles sortea un viaje a Playa del Carmen, México, entre sus mejores 120 clientes. En los registros de la agencia se constata que, de esos 120 clientes, 65 son mujeres, 80 están casados y 45 son mujeres casadas. El gerente de la agencia necesita saber: a) cuál es la probabilidad de que le toque en suerte ganarse el viaje a un hombre soltero, b) si del afortunado/a ganador/a se sabe que es casado, ¿cuál será la probabilidad de que también sea mujer?

12) Sabiendo que $1=1$; $1+3= 4$; $1+3+5 = 9$, ¿a qué será igual la suma $1+3+5+7+9+\dots\dots\dots+51$?

13) El número de habitantes un país de Centroamérica se podría estimar aproximadamente mediante la fórmula $h(t) = 42.e^{0,01t}$, donde la variable t indica el número de años transcurridos a partir del 2016 y h(t) los millones de habitantes de ese país. Teniendo en cuenta esta hipótesis:

a) ¿Cuál será el número estimable de habitantes para el año 2018?

b) ¿En qué año habrán más de 50 millones de habitantes?

c) ¿En qué año se duplicará el número de habitantes del año 2016?

14) Se viene el frío y Jaimito junta troncos de árboles para su hogar a leño. Como es muy ordenado, los acomoda de la siguiente manera: en la base coloca 24 troncos, en la segunda fila 23, en la siguiente 22 y así siguiendo hasta llegar a la última fila, en la que acomodó 10 troncos (por supuesto ayudado por una escalera). ¿Se podrá determinar la cantidad total de troncos que acomodó Jaimito?

15) Dadas las funciones $f(x) = x+3$ y $g(x) = |2x+3|$, se necesita determinar gráfica y analíticamente el conjunto de números reales que cumplen la condición $f(x) \geq g(x)$.

Respuestas:

1) Supera exactamente el 25% en \$8 y \$68

2) 16

3) 18

4) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

5) 7000 toneladas, 6082,76 toneladas aproximadamente, \$ 13000

6) 21 y 91

7) $29^{\circ} 11' 35''$ aproximadamente

8) $A = 55^{\circ}$, $B = 70^{\circ}$, $C = 97^{\circ} 30'$ y $D = 137^{\circ} 30'$

9) Todos los números naturales de la forma $7n - 4$

10) 40 segundos y 63 segundos (o 1 minuto y 3 segundos, aproximadamente)

11) $1/6$, $9/16$

12) 676

13) 42.848.456 habitantes, a partir de 2033, 2085 aproximadamente.

14) 255 troncos

15) $[-2;0]$