

## Primer Nivel Tercera Comunicación

Esta es nuestra última comunicación, por este medio y por este año, con todos ustedes. Y es por ello que queremos aprovechar el momento 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. Entonces, ¡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 compatibles. 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.

En el ámbito educativo coincidimos con Charlot (1986) cuando afirma: “(...) la actividad matemática no es simplemente buscar la respuesta correcta. Es también la elaboración de hipótesis, de conjeturas que son confrontadas con otras y testeadas en la resolución del problema. (...) Un concepto matemático se construye articulado con otros conceptos, a través de una serie de rectificaciones y de generalizaciones que se hacen necesarias para su utilización en un campo de problemas de la misma familia.” Y es que la resolución de problemas matemáticos va mucho más allá de presentar fórmulas y procedimientos. Es un proceso que involucra promover habilidades tendientes al pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para enfrentar desafíos. En ese proceso se produce la negociación, por parte de todos los involucrados, de los significados de los objetos matemáticos y de sus relaciones.

En definitiva, el razonamiento matemático es una habilidad fundamental en el mundo actual, donde la toma de decisiones basadas en datos y la resolución de problemas complejos son esenciales.

Por ello, los invitamos a resolver los siguientes problemas.

1) Una empresa fabrica bloques cúbicos macizos para la construcción. El costo de material de relleno es de U\$S 120 el metro cúbico. Tiene también un costo de pintado de todas sus caras, el costo de este proceso es de U\$S 25 por metro cuadrado de pintura. Por otro lado, las aristas del cubo deben ir pulidas para evitar que se quiebren por ser los sectores más frágiles del mismo. Este proceso de pulido les agrega un costo de U\$S 15 por metro lineal de arista. Por último, y sin importar el tamaño del cubo, la empresa le agrega un costo fijo en carácter de gastos generales de U\$S 40 por cada cubo que fabrica.

a) Expresar el costo de cada cubo como un polinomio en función de la medida de la arista del cubo.

b) Calcular el costo de fabricación de 100 de este tipo de bloques, sabiendo que la arista del cubo es de 0,5 m.

c) Escribir el polinomio que represente el costo de relleno y el costo fijo de cada cubo en función de la arista.

d) Escribir el polinomio que represente el costo de cada cubo, en función de la medida de la arista, teniendo en cuenta que el costo del metro cúbico de relleno disminuye en un 25%.

e) Escribir el polinomio que represente el costo de cada cubo teniendo en cuenta que tanto el costo del metro cuadrado de pintura como el metro lineal de pulido de aristas aumentan en un 40% (siempre expresado en función de la arista).

f) Si el gasto en pintura por la fabricación de 1000 de estos tipos de cubos fue de U\$S 472500, al momento que ya había sufrido un aumento, calcular la longitud de la arista de los cubos fabricados.

g) Escribir el polinomio que represente el costo de fabricar cubos en función de su arista, previendo que todos los costos se reducen a la tercera parte.

h) Teniendo en cuenta las condiciones iniciales, si se sabe que el costo unitario de fabricación es de U\$U 490, ¿cuál es la longitud de la arista de dicho bloque? (Tomado en el examen individual Olimpiada 2024)

2) A partir de la siguiente sucesión geométrica:  $m^2 + 3m$  ;  $m^3 + 5m^2 + 6m$ ; ...

a) Se pide calcular su tercer elemento

b) ¿Qué lugar ocupa el elemento  $(m + 2)^{10}(m^2 + 3m)$

3) Lucía tiene que dibujar rectángulos distintos y cuyos lados sean números naturales, y todos de perímetro 30 cm.

a) ¿Cuántos rectángulos podrá dibujar?

b) De todos los rectángulos encontrados, ¿qué lados tiene el rectángulo de mayor superficie?

4) Los puntos A, B y C están alineados. Las coordenadas de A y B son: A = (2;-1), B = (0; 3) respectivamente. Del punto C se sabe que su segunda coordenada es el doble de la primera. ¿Podrás determinar las coordenadas del punto C?

5) Un economista determinó, a pedido de un distribuidor de golosinas, una fórmula que le permitiera conocer la cantidad de paquetes con caramelos frutales que pudiera vender a los kioscos a diferentes precios unitarios. La fórmula sugerida fue la siguiente:  $2p + q = 5000$ , donde p es el precio unitario de cada paquete y q la cantidad de paquetes demandados.

a) Determinar la cantidad de paquetes de caramelos que se estima se comprarían a \$2000 la unidad.

b) Si cada uno de los paquetes obtenidos en el punto a) los ofreciera a los kioscos a \$800, ¿cuánto dinero recaudaría el distribuidor?

6) El supermercado COMPRE MÁS lleva a cabo una estadística los días que promocionan algunos de sus productos. El martes pasado, la leche descremada en sachet y el yogur de vainilla tenían precios promocionales. Por cada 21 sachet de leche que se vendieron, fueron 10 los yogures de vainillas comprados. Si en total fueron 465 los artículos vendidos, ¿cuántos sachet de leche se vendieron? ¿y cuántos yogures?

7) El costo de una mercadería es de \$2200. ¿Cuál debe ser el precio de lista para que, en una promoción en la que se ofrece un 20% de descuento sobre el precio de lista, el comerciante gane un 20% sobre el costo?

8) La suma de las cuatro cifras de un número es igual a 19. Se sabe que es múltiplo de 5 y que la cifra de la centena supera en 3 unidades a la cifra de las decenas. El dato adicional es que es mayor a 3900 y menor a 5000.

9) Las gráficas de las funciones  $f(x) = x + k$  y  $g(x) = 2kx^2 - 2kx - 4$ , se cortan en 2 puntos. Si te informan que uno de ellos es  $A = (-1; 0)$ , ¿cuáles son las coordenadas del otro punto B?

10) La profesora de Historia preguntó a los 60 alumnos de 4°A y 4°B si conocían San Lorenzo (donde San Martín libró la batalla) y Rosario (donde se encuentra el Monumento a la Bandera). De los dos cursos, el 30% de los alumnos conocían San Lorenzo, el 40% conocían el Monumento a la Bandera y la mitad de los que habían ido a San Lorenzo, también conocieron el Monumento a la Bandera. A partir de los datos obtenidos, la profe de Historia quiere saber:

a) qué porcentaje de los alumnos de ambos cursos no conocen ni San Lorenzo ni Rosario. ¿Podrás ayudar a la profe de Historia?

b) ¿Cuántos alumnos conocen solamente el monumento a la Bandera?

11) En un examen de 30 preguntas se asignan dos puntos por cada pregunta contestada correctamente y se quita  $\frac{1}{4}$  de punto por cada pregunta contestada incorrectamente.

Para aprobar el examen, es obligatorio contestar todas las preguntas y hay que obtener, por lo menos 33 puntos.

¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente, como mínimo, para aprobar?

## Respuestas

1) a)  $C(x) = 120x^3 + 150x^2 + 180x + 40$

- b) U\$S18250
- c)  $C(x) = 120x^3 + 40$
- d)  $C(x) = 90x^3 + 150x^2 + 180x + 40$
- e)  $C(x) = 120x^3 + 210x^2 + 252x + 40$
- f)  $X = 1,5 \text{ m}$
- g)  $C(x) = 40x^3 + 50x^2 + 60x + \frac{40}{3}$
- h)  $X = 1 \text{ m}$

2) a)  $m^4 + 7m^3 + 16m^2 + 12m$     b) en el lugar 11 de la sucesión

3) a) 7 rectángulos    b) 7 y 8

4)  $C = \left(\frac{3}{4}; \frac{3}{2}\right)$

5) a) se comprarían 1000 paquetes    b) \$800.000

6) 315 sachet de leche y 150 yogures de vainilla

7) \$ 3.300

8) 4960

9)  $B = (2,5; 3,5)$

10) a) el 45%    b) 15 estudiantes

11) 18 preguntas