Primer Nivel Primera Comunicación

Otra vez nos encontramos en este espacio para ir comunicándonos a lo largo del año.

Nuestra intención es invitar tanto a los estudiantes como a los docentes a participar de esta nueva edición de las Olimpíadas para que puedan desarrollar todo su potencial y capacidad de trabajo y creatividad.

Todo ello por medio de la resolución de problemas, campo especialmente diseñado para poder poner en juego lo que los especialistas en el tema llaman proceso de "análisis coherente", es decir, poner en orden las ideas, relacionar conceptos de forma lógica y organizada, expresar esas ideas en el lenguaje adecuado y someter los resultados a prueba, para verificar su fiabilidad.

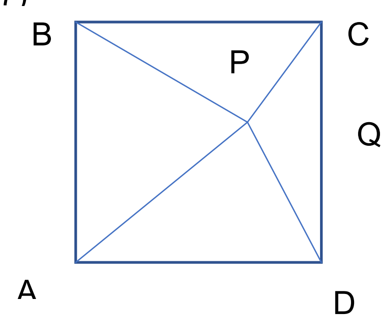
Evidentemente, a través del pensamiento analítico los seres humanos somos capaces de desarrollar la capacidad investigativa, de establecer relaciones entre los distintos hechos, fenómenos y conceptos, para así entender el universo en que estamos inmersos y operar sobre él.

Como aseguran Díaz Godino, Batanero y Font (2003): "Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos, pero el concepto de cultura es cambiante y se amplía cada vez más en la sociedad moderna. Cada vez más se reconoce el papel cultural de las matemáticas y la educación matemática también tiene como fin proporcionar esta cultura. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en "matemáticos aficionados", tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados: a) Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional. b) Capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional.

La formalización, precisión y ausencia de ambigüedad del conocimiento matemático debe ser la fase final de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción de instrumentos intelectuales eficaces para conocerla, analizarla y transformarla”

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

1) La figura *ABCD* es un cuadrado y P es un punto de su interior tal que el área del triángulo APB es 32 cm^2. Si *Q* es un punto del lado *CD* tal que $\overline{PQ} \parallel \overline{AD}$, ¿cuál debe ser la longitud del segmento *PQ* para que el área del triángulo CPD sea de 18 cm^2? (Tomado en la categoría examen individual 2017)



2) Dada la sucesión geométrica: $a^2 + a$; a^3+2a^2+a; $a^4 + 3a^3+3a^2+a$;……, se pide: a) Calcular el décimo elemento y la suma del quinto y sexto término, b) Determinar el lugar que ocupa el elemento: $a.\ (a+1)^{20}$

3) Lucía tiene que dibujar varios rectángulos distintos con lados cuyas medidas correspondan a números naturales. Además, todos ellos deberán tener un perímetro de 20cm. ¿Es verdad que sólo puede dibujar 5 rectángulos? ¿Cuál de todos los rectángulos que se pueden formar con los datos proporcionados será el que tiene mayor superficie?

4) Se sabe que los puntos A, B y C están alineados. Las coordenadas de A y B son (1;1) y (0; 3), respectivamente. Del punto C se sabe que las componentes de sus coordenadas son números reales opuestos. ¿Cuáles podrían ser las coordenadas del punto C?

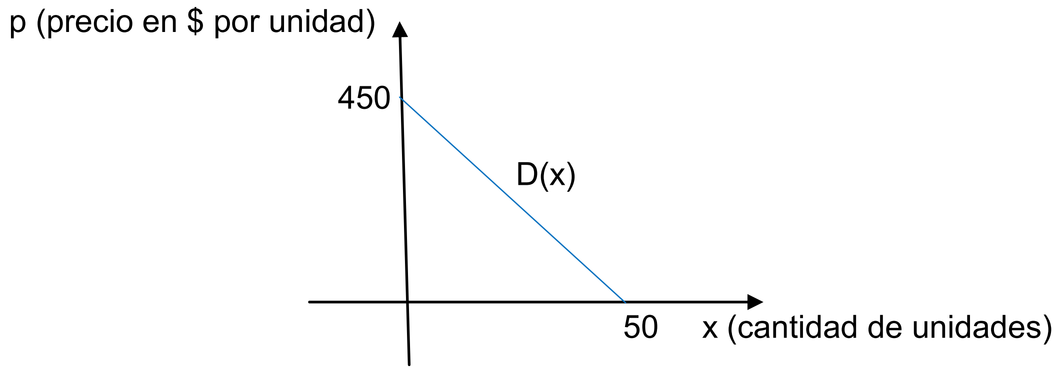
5) A pedido del quiosquero del barrio, un economista determinó, para los paquetes de caramelos de dulce de leche, una fórmula que le permitiría conocer con una buena exactitud la cantidad de paquetes vendidos, si los ofreciera a diferentes precios unitarios. La fórmula obtenida fue la siguiente: $p^2 + \frac{1}{2}q = 144$, donde p es el precio unitario de cada paquete y q la cantidad de paquetes demandados. Para poder ayudar al quiosquero nos interesaría: a) poder determinar la cantidad de paquetes de caramelos que se estima se comprarían a $11 la unidad, b) determinar cuánto dinero recaudaría, el quiosquero, si vendiera cada paquete de caramelos a $10 por unidad.

6) Los días que promocionan algunos de sus productos, el supermercado “El mejor precio”, suele realizar una estadística. El domingo pasado, la yerba mate y la leche descremada tenían precios promocionales. Por cada 10 paquetes de yerba mate que se vendieron, fueron 21 las botellas de leche descremada compradas por sus clientes. Si en total, el día de la promoción, fueron 465 los artículos vendidos, ¿cuántos paquetes de yerba mate se vendieron?, ¿y cuántas botellas de leche?

7) El costo de cierta mercadería es de $150. ¿Cuál debería ser el precio de lista para que, en una promoción en la que se ofrece un 10% de descuento sobre el precio de lista, el comerciante gane un 20% por sobre el costo?

8) A Mariano le dieron a resolver el siguiente problema: “De un número de cuatro cifras enteras se sabe que la suma de esas cifras es igual a 19. Resulta, además, que ese número es múltiplo de 5 y que la cifra de la centena supera en 3 unidades a la cifra de las decenas”. Como dato adicional le aseguraron que dicho número es mayor a 2999 y menor a 3800. ¿Cuál será ese número?

9) La función de demanda de un producto, como muestra el siguiente gráfico, es lineal



Se desea saber: a) ¿Cuál sería el ingreso esperado por este comerciante si vendiera 40 unidades?, b) Si durante el fin de semana vendió más de 20 artículos por un total de $ 2.025, ¿qué cantidad de artículos fueron vendidos y el precio unitario de los mismos?

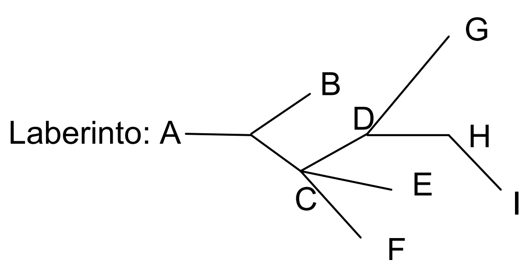
10) La profesora de Historia preguntó a los 60 alumnos de 3°A y 4°B si conocían las ciudades de San Lorenzo (en donde San Martín libró la recordada batalla) y Rosario (en donde se encuentra el Monumento a la Bandera). De los dos cursos, el 30% de los alumnos contestó que conocían San Lorenzo, el 40% que conocían el Monumento a la Bandera y la mitad de los que conocían San Lorenzo, también visitaron el Monumento a la Bandera. A partir de los datos obtenidos, la profe de Historia quiere saber qué porcentaje de los alumnos de ambos cursos no conocen ni San Lorenzo ni Rosario. ¿Podrás ayudar a la profe de Historia? ¿Cuántos alumnos conocen solamente el monumento a la Bandera?

11) A Delfina le propusieron el siguiente acertijo: “La suma de tres números naturales pares, sin tomar al 0, es 50. Uno de ellos es 18 y otro es múltiplo de 4. ¿Cuántos pares de números naturales cumplen con la condición?” ¿Les parece que lo habrá podido resolver fácilmente? Vamos a ayudarla, ¿Cuáles son esos números?

12) En el pañol de la escuela se está haciendo limpieza. Por ello se necesita acomodar diferentes prismas de Telgopor en cajas de 20 cm de largo, por 15 cm de ancho y 30 cm de alto. Para ser más operativos los estudiantes que están haciendo la limpieza deciden planificar la tarea y se ponen a “hacer Matemática” frente a la sorpresa de su profesora. Hay algunos prismas que miden 2cm de arista, ¿cuántos de ellos se podrán guardar en cada caja? Pero hay otros prismas, que no son cubos, y miden 4cm, 3cm y 10cm de arista, ¿cuál será el mayor número de ellos que cabrán en una caja?

13) En la clase de Ciencias Naturales los alumnos de quinto año están trabajando con simulación de modelos. Está vez les correspondió trabajar con laberintos y se les plateó la siguiente situación:

Si una rata es ubicada en el punto A (salida del laberinto), ¿cuál será la probabilidad de que en un primer intento llegué al punto I de llegada?



14) En el video juego al que está jugando Juan Manuel, se encontró que para pasar de nivel le exigen que conteste la siguiente pregunta: ¿cuántos números enteros, a y b, comprendidos entre -28 y 12 cumplirán con la siguiente condición: $\frac{1}{14}=\frac{a}{7}+\frac{b}{2}$? Vamos a ayudarlo, respondiendo la pregunta.

15) Dos circunferencias tienen el mismo centro, pero sus perímetros difieren en 2cm. ¿Cuál será la diferencia entre los radios de dichas circunferencias? Si ahora sabemos que la superficie entre ambas circunferencias difiere en 1 cm^2, ¿cuál será la diferencia entre los radios?

Respuestas:

1) medida de PQ= 3,6 cm

2) a) el décimo elemento es: a. $(a+1)^{10}$ y la suma del quinto y sexto término es $a(a+1)^5(a+2)$, b) ocupa el lugar 20

3) sí, es verdad, y el de mayor superficie es el cuadrado de lado 5 cm

4) C = (3; -3)

5) a) se estiman 46 paquetes, b) $880

6) se vendieron 150 paquetes de yerba y 315 botellas de leche

7) $ 200

8) el número es 3745

9) a) $3600, b) 45 artículos a $45 cada uno

10) 45% no conocen ambos lugares b) 15 alumnos

11) los pares de números son cuatro: 4 y 28; 8 y 24; 12 y 20; 16 y 16

12) a) 1050 b) 75

13) $\frac{1}{12}$

14) a = -24, b =7 ; a = -10 , b =3; a = -3 , b =1; a = 4 , b =-1; a = 11 , b =-3

15) a) $r_1 - r_2 = \frac{1}{\pi}$ b) $r_1 - r_2 = \frac{1}{\pi(r_1 + r_2)}$