Segundo Nivel Tercera Comunicación

Esta será nuestra última comunicación por este medio.

Por ello quisiéramos reforzar dos conceptos fundamentales que guían el trabajo: la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

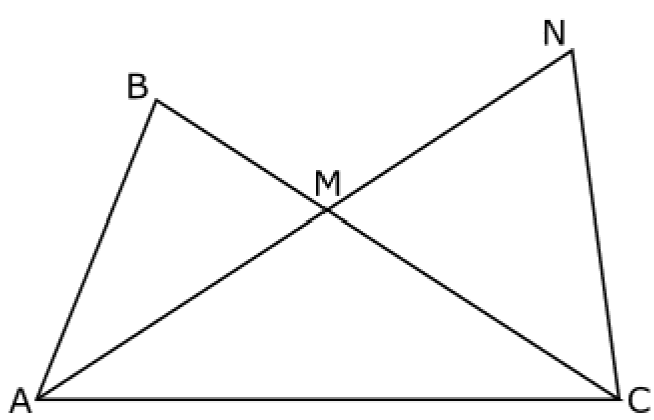
Con respecto a la resolución de problemas es innegable que se constituye en un pilar fundamental para el aprendizaje de la Matemática y consolida la autonomía de los estudiantes. Dicha forma de "aprender Matemática" promueve el desarrollo de la disposición de los estudiantes para explorar e investigar distintas relaciones matemáticas, tomarse el trabajo de descubrir y aplicar distintas formas de representación, al analizar fenómenos particulares, usar distintos tipos de argumentos y comunicar los resultados obtenidos. Sin lugar a dudas, esta manera de hacer Matemática se traduce en un refinamiento de los procesos de conocimiento que involucran a los conceptos y relaciones que ponen en juego. Además, como han quedado registrado en las actas del NCTM Consejo Nacional de Profesores de Matemática) del año 2000: "Para aprender a resolver problemas en matemáticas, los estudiantes deben adquirir formas de pensamiento, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza en sus acciones para explorar situaciones desconocidas. Esto contribuye a un dominio de situaciones similares y a la adquisición de la capacidad de exteriorizar ideas matemáticas.La resolución de problemas no es una parte aislada de la educación matemática y de los programas de las materias, es una parte fundamental para todo aprendizaje matemático"

Con respecto al aprendizaje en un entorno de colaboración el eje fundamental está centrado en todo lo que sea proceso. Una condición indispensable en este contexto es "la construcción del consenso a través de la cooperación de los miembros del grupo".Esa interacción de pares se construye a través de la integración de los participantes que poseen diferentes niveles de habilidad, que realizan sus acciones de manera organizada y conjunta, en la que el profesor participa como mediador en las experiencias de aprendizaje del grupo.Como señalan Scardamalia y Bereiter (1992): "Los estudiantes necesitan aprender profundamente y aprender cómo aprender, cómo formular preguntas y seguir líneas de investigación, de tal forma que ellos puedan construir su propio conocimiento a partir de lo que conocen. El conocimiento propio que es discutido en grupo, motiva la construcción de nuevo conocimiento".

Ahora los invitamos a resolver problemas.

1) El banco tiene 4 empleados, cada uno de una categoría distinta: A, B, C y D. En enero, el promedio de los sueldos de los cuatro empleados era $40000. En marzo, el de categoría A recibió un 20 % de aumento y el de categoría B recibió un 30 % de aumento. El promedio de los sueldos de los cuatro fue entonces de $46750. En julio, los de categorías C y D recibieron un 25 % de aumento cada uno. El promedio de los sueldos de los cuatro fue entonces de $49875. En septiembre, el de categoría C recibió un 20 % de aumento y su sueldo fue $45000. ¿Cuál era el sueldo de cada empleado en enero? (Tomado en la Categoría Examen Individual 2018)

2) De la figura cóncava ABNMC, que se muestra a continuación, se sabe que los ángulos ABC y ACN tienen la misma amplitud, y que los segmentos MC y NC tienen la misma medida. ¿Qué característica particular tendrá el segmento AM en relación con el triángulo ABC?



3) Una persona tiene $15000 que va a invertir en dos tipos de acciones: A y B. Las acciones de tipo A tienen un rendimiento anual del 40% y las del tipo B del 30%

anual. Según las normas de la entidad financiera, debe invertir como mínimo $3000 en B y como máximo $9000 en A. Como las acciones de tipo A le brindan mayor interés anula ha decidido que invertirá en A tanto o más dinero que en B. ¿Cómo debería repartir esos $ 15000 entre las acciones A y B para obtener el mayor beneficio posible? ¿Cuál sería ese beneficio anula máximo?

4) En la escuela agropecuaria están muy preocupados por el daño que hace a la producción de la zona la mosca de la fruta. Por ello emprenden un proyecto para estudiar el comportamiento de ese insecto. Con la profesora de Biología se instalan en el laboratorio y empiezan a analizar la situación. Para ello se coloca cierta cantidad de moscas en un recipiente que previamente se ha acondicionado recreando las condiciones del ambiente. Este es un proceso que va a llevar cierto tiempo. Todos los días se cuenta la cantidad de moscas presentes y se notan en una tabla:

Tiempo (t) medido en días	0	1	2	3	4	5	….
Número de moscas (N)	100	300	900	2700	8100	24300	….

A partir de esa información, se les pidió a los estudiantes que: a) hallaran un ley N = N(t) que relacione el número de moscas presentes en función del tiempo transcurrido, b) analicen y describan el comportamiento de esa población, al menos en el intervalo de tiempo registrado, c) calculen el número de moscas que debería haber a los 10 días, 60 días y un año completo, d) discutieran la razonabilidad de los resultados si las condiciones físicas no se modifican. Les pedimos que intenten resolver este problema para colaborar con los chicos de la escuela agropecuaria.

5) No hace mucho tiempo nos esteramos que la Organización de las Naciones Unidas decidió normatizar las abreviaturas de los países. Para ello se estipuló que cada país quedaría identificado con tres letras del alfabeto latino- Es así como Argentina se identifica con ARG, Uruguay con URU, Francia con FRE y Australia con AUS. Fue una elección que requirió de muchos argumentos y acuerdos. ¿Cuántas abreviaturas de ese tipo podrán formarse?, ¿Alcanzarán para nominar a todos los países existentes en 2019?

6) En concurso para cubrir vacantes en una empresa, le toman a los aspirantes un examen de selección. Ese examen consta de 85 temas distintos a abordar. Para el momento del examen se eligen tres temas distintos, al azar, de los 85 posibles. Uno de los concursantes, Pablo, sólo estudió 35 de los 85 temas posibles. ¿Cuál es la probabilidad de que sepa al menos uno de los tres temas? Para acceder al cargo se exige que responda correctamente al menos 2 de los temas planteados. Suponiendo que por haber estudiado esos 35 temas le garantiza responder adecuadamente las preguntas que estén relacionadas con ellos, ¿cuál es la probabilidad que entre en el orden de mérito para entrar a la empresa?

7) Para la temporada de invierno unos granjeros almacenaron heno para 57 días para poder alimentar a sus animales. Resulta que el heno que almacenaron era de mejor calidad de lo que ellos pensaban y entonces en lugar de durarle 57 días les duró 73 y, además, ahorraron 112 kg por día. ¿Cuántos kilogramos de heno habrán almacenada para esa temporada de invierno?

8) A Emilia le dieron para resolver en la prueba de Matemática la siguiente ecuación:

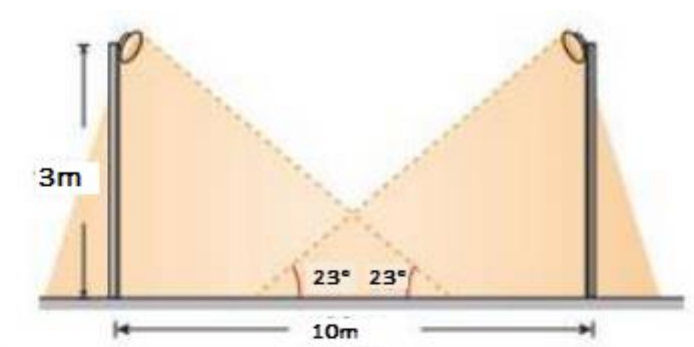
$$\log\sqrt{3x+1}-\log\sqrt{2x-1}=1-\log 5$$

Pero Emilia, al verla, se asustó y no pudo resolverla. ¿Era demasiado complicada de resolver la ecuación? Los desafiamos a resolverla.

9) Hablando de vectores, me pasaron esta actividad para resolver. ¿Me ayudan a pensarla?

"Dados los vectores a = (1,1,1), b = (0,1,1), c = (2,1,1) y d = x.a + y.b + c.z, en donde x, y, z son números reales, se pide: a) determinar las componentes del vector d, b) hallar los valores de x, y z tales que d = 0, ¿son únicos?, c) probar que ninguna elección de x,y,z tiene como solución la terna (1,2,3), d) analizar si los vectores a y b son perpendiculares y justificar la respuesta".

10) Dos postes de luz que tiene 3 metros de altura iluminan una calle como muestra la figura.



¿Qué longitud tendrá la zona totalmente iluminada?

11)Si se cuentan 91 maneras diferentes de seleccionar dos estudiantes de un grupo de estudiantes, ¿cuántos estudiantes forman ese grupo?

12) Tenemos que ayudar a Claudia que tiene por tarea encontrar la intersección entre las soluciones de estas dos inecuaciones: $\left|3+\frac{1}{x}\right| \leq 3$ y $\left|x+\frac{1}{6}\right| > 0$. ¿La ayudamos?

13) La probabilidad "p" de que, al lanzar n dados, se obtenga al menos un 3 es

$$P = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

¿Cuántos dados habrá que lanzar para que la probabilidad de obtener al menos un 3 sea al menos 0,99?

14) Una boya en un canal se balancea hacia arriba y hacia abajo con el movimiento de las olasdescribiendo una trayectoria sinusoidal. La boya se desplaza un total de 50 cm desde supunto más alto hasta su punto más bajo y regresa a su punto más alto cada 10 segundos.
Sabiendo que en t=0 la boya se encuentra en su punto más alto, ¿se podrá encontrar una fórmula que describa su movimiento?

15) La gráfica de la función y= $3x^2$– kx -1 puede cortar o no a la gráfica de la función y= kx – 2. ¿qué valor debe tomar k para que:

a) la parábola y la recta se corten en un solo punto

b) que la parábola y la recta no se corten

Respuestas:

1) A = $60000, B = $50000, C = $30000 y D = $20000

2) Está incluido en la bisectriz del ángulo BAC

3) Debe invertir en A $9000 y en B $6000. El Beneficio es de $5400.

4) a) N(t) = 100.3^t, b) N(10) = 5904900, N(60) = 100.3^{60}, para los 365 días del años habría que discutir el sentido del número que se obtiene.

5) 17576

6) 0,802 y 0,367

7) 29127kg

8) x = 1

9) a) (x + 2z, x + y + z, x + y + z), b) x = -2z, y = z, z = z, el sistema es indeterminado, c) el sistema es incompatible, d) los vectores no son perpendiculares.

10) Aproximandamente 11,32m

11) 14

12) $x \leq -1/6$

13) 26 dados

14) $y = 25\cos(0{,}2\pi t)$

15) a) $k = \sqrt{3}$ o $k = -\sqrt{3}$, b) k debería estar comprendida entre $-\sqrt{3}$ y $\sqrt{3}$