

Segundo contacto para Nivel II:

En la tarea de enfrentar las situaciones problemáticas, e intentar darles respuestas adecuadas, quisiéramos resaltar la concepción que subyace bajo esta perspectiva: la mayoría de los especialistas en Enseñanza de la Matemática afirman que "saber Matemática" es "hacer Matemática".

Por ello, esperamos que, a partir de las selecciones de problemas que vamos entregando, los alumnos:

- sientan que tienen la posibilidad de conjeturar y de someter las respuestas a revisión constante,
- puedan desplegar su capacidad creativa y tener la posibilidad de descartar soluciones por inadecuadas o erróneas, pero con la conciencia de que lo hacen con argumentaciones firmes y categóricas.

También quisiéramos poner el acento en todo el proceso que lleva encontrar una respuesta al problema que se enfrenta, en la construcción de las justificaciones y en la generación de caminos alternativos (muchas veces no convencionales), que por lo tanto muestran que muchas veces hay formas distintas de abordar a un mismo problema.

Creemos que el leer, conjeturar, escribir, escuchar y comunicar las ideas que van surgiendo a medida que se intenta resolver los problemas, contribuyen de una manera valiosísima a la construcción del conocimiento matemático. Estamos convencidos que el proceso que lleva a esa construcción no se limita a la repetición de fórmulas o esquemas (valiosos recursos que no se deben despreciar), sino que se deberán poner en juego otras capacidades (que muchas veces han quedado aletargadas por las actividades rutinarias que realizamos en el aula).

Por último nos parece importante alentar a los alumnos a monitorear todo el proceso que utilizan para abordar la resolución de los problemas, a justificar los procedimientos utilizados y comunicar los resultados de manera clara y entendible.

Ahora, les proponemos los siguientes problemas:

1) (Problema tomado en el Olimpiada 2008). Dos comerciantes, Fernández y Blanco, tienen cada uno la misma cantidad de kilos de harina en bolsas de 50kg. Fernández vende las bolsas enteras, cada una a \$36. Blanco fracciona la harina en bolsitas de medio kilo y al embolsarla pierde el 4% del total. Al vender cada bolsita a \$0,40 obtiene \$192 por la venta de todas. Con respecto a lo obtenido por Blanco, ¿qué tanto por ciento menos obtiene Fernández?

2) Hallar el área del rectángulo cuya diagonal mide $\sqrt{1769}$ sabiendo que las longitudes de sus lados son los números naturales a y b , que verifican la siguiente condición: $3a < b < 4a$,

3) ¿Cuál es el menor número natural por el que deberíamos multiplicar a 3168 para obtener un cuadrado perfecto? ¿Y para que sea un cubo perfecto?

4) Dada la ecuación $\log_2(9^{x-1} + 7) = 2 + \log_2(3^{x-1} + 1)$, se pide hallar el conjunto solución.

5) Un decorador dispone de 9 macetas: tres rojas, tres azules y tres verdes, todas distintas entre sí.

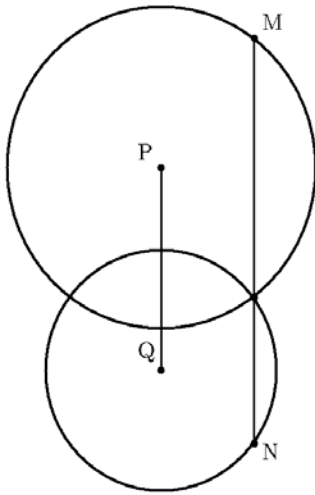
a) Tiene una escalera con 9 escalones que debe decorar con las 9 macetas, de manera tal ponga una maceta en cada escalón de manera aleatoria ¿cuál es la probabilidad de que las macetas rojas queden en los tres escalones inferiores y las macetas azules y verdes queden intercaladas en los escalones restantes?

b) Si, ahora debe colocar al azar una maceta en cada uno de los cinco escalones impares de la escalera de nueve escalones, y devolver las cuatro macetas restantes, ¿cuál es la probabilidad de que no coloque ninguna maceta roja?

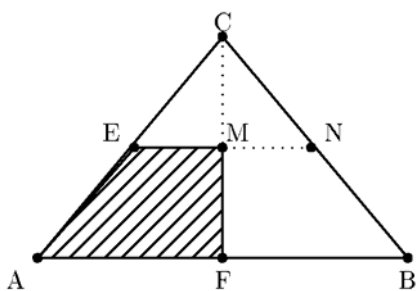
6) Un nadador tarda 5 minutos en nadar entre dos islas de un río, ayudado por la corriente. Al regresar, nadando contra la corriente, tarda 15 minutos. Suponiendo que el nadador nada a la misma velocidad tanto a la ida como a la vuelta ¿Cuánto tardaría en hacer ese recorrido si no hubiese corriente alguna?

7) La gráfica de una función polinómica de primer grado es decreciente, forma con el eje de las ordenadas un ángulo de 30° y corta al eje de las x en el punto $(4;0)$. ¿Cuál es la ordenada al origen? ¿Qué área tiene el triángulo que dicha recta determina con los ejes coordenados?

8) En la figura que se muestra a continuación P y Q son los respectivos centros de las dos circunferencias y el segmento PQ mide 5cm. ¿Cuánto medirá el segmento MN, sabiendo que es paralelo a PQ?



9) En el triángulo ABC se verifican las siguientes condiciones: los segmentos AC y CB son iguales; E, F y N son los puntos medios de los lados AC, AB y BC, respectivamente. Si el área del triángulo es $\frac{1600}{3}$ cm², ¿cuál es el área del trapecio AEMF?



10) Hallar todos los rectángulos cuyos lados tengan por medidas números naturales y que, además, tengan área y perímetro numéricamente iguales.

11) Descomponer a $2^{18} - 1$ en el producto de dos números enteros positivos cuya diferencia sea de 2 unidades. Y a $2^{30} - 1$ ¿se lo podrá descomponer de la misma manera?

12) Sean a, b, c y d cuatro enteros consecutivos. Demostrar que $a.b.c.d + 1$ es un cuadrado perfecto.

Respuestas:

1) Obtiene 6,25% menos

2) $13 \times 40 = 520$

3) 22 y 726

4) $S = \{2, 1\}$

5) a) $1/840$ (aprox. 0,00119), b) $1/21$ (aprox. 0,0476)

6) 7 minutos y 30 segundos.

7) $4\sqrt{3}$ y $8\sqrt{3}$

8) 10cm

9) 200cm^2

10) los rectángulos de lados 3 y 6; 4 y 4.

11) $2^{18} - 1 = 511 \times 513$; $2^{30} - 1 = 32767 \times 32769$