Segundo contacto para el Nivel I:

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 la Olimpíada 2008) Un quiosquero consigue cambio según el siguiente detalle: una cierta cantidad de monedas de cinco centavos, las $3/4$ partes de la cantidad anterior en monedas de diez centavos, las $3/4$ partes de esta última cantidad en monedas de veinticinco centavos y finalmente cinco monedas de cincuenta centavos. Para ello entrega tres billetes

iguales equivalentes al monto recibido en monedas. ¿Cuántas monedas de cada clase recibió?

2) ¿Cuántos cubos de 2cm de arista se necesitan para armar un paralelepípedo de 6cm, 4cm y 2cm de arista? Y en paralelepípedo de esas dimensiones ¿cuántas esferas de 1cm de radio "entrarán" como máximo?

3) En el triángulo ABC, el ángulo B es recto. La amplitud del ángulo A es el 25% de la amplitud del ángulo C.
Si la mediatriz del lado AC corta al mismo en el punto M y a la bisectriz del ángulo C en el punto P.
Se pide calcular las amplitudes de los ángulos interiores del triángulo PMC.

4) La gráfica de una función cuadrática pasa por el punto (0;4), su coeficiente lineal es 10 y tiene en común el punto A= (3; 16) con una recta de pendiente 2. ¿Es A el único punto en común entre las gráficas de ambas funciones?

5) Demostrar que si $\frac{m}{n} = \frac{p}{q} \Rightarrow \frac{m+2p}{m+p} = \frac{n+2q}{n+q}$

6) ¿Cuánto suma la siguiente expresión?

$$2.\left(2-\frac{1}{2}\right)+3.\left(2-\frac{1}{3}\right)+4.\left(2-\frac{1}{4}\right)+...+100.\left(2-\frac{1}{100}\right)$$

7) Una población de bacterias aumenta un tercio cada día y mueren 500 individuos, también cada día. Si la población se ha duplicado al finalizar el tercer día ¿cuántos individuos tenía la población inicial?

8) Una prueba de selección múltiple consta de 10 preguntas. Para cada una de ellas hay 3 opciones de respuestas posibles, pero sólo una es correcta.
a) ¿De cuántas maneras distintas puede un estudiante escoger una respuesta para cada pregunta?
b) ¿De cuántas formas distintas puede escoger una alternativa para cada pregunta y tener todas las respuestas incorrectas?

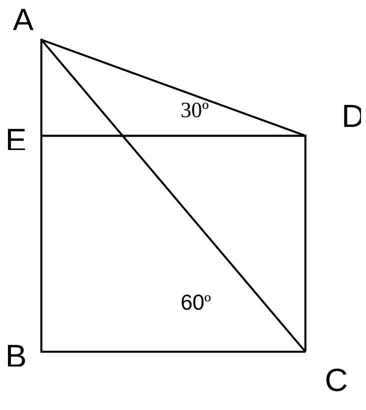
9) Dos lanchas salen de un embarcadero con velocidades de 50km/h y 40km/h. El ángulo formado entre las direcciones que toman cada una de ellas es de 70º. ¿A qué distancia estarán una de la otra a los 2 minutos?
Suponiendo que las embarcaciones conservan una velocidad constante y las mismas direcciones y que, además, cuando media una distancia de 10km entre ellas, ya no se visualizan entre sí, ¿cuánto tiempo debería pasar, desde la salida del embarcadero, para que una embarcación deje de verse desde la otra?

10) Los registros estadísticos de un hospital indican de qué manera se distribuyeron las edades de los pacientes que se enfermaron de gripe. A partir de los datos recabados se construyó la siguiente tabla:

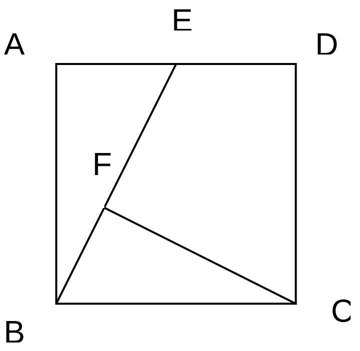
Edades	10-30	30-40	40-50	50-60	60-90
Número de pacientes	10	15	50	80	90

a) A partir de esta información y suponiendo que en la población de personas que concurren al hospital, la distribución de edades es semejante en todos los intervalos ¿en qué intervalo de edad las personas tienen más riesgo de contraer gripe?
b) ¿Qué porcentaje del total de las personas ingresadas con gripe tenía menos de 36 años?
c) ¿Cuántas de las personas enfermas de gripe tendrán entre 70 y 80 años?

11) En la figura DCBE rectángulo, DC mide 48cm; el ángulo ACB mide 60º y el ángulo ADE mide 30º. Se pide calcular la medida del segmento AB



12) La figura ABCD es un cuadrado de $4cm^2$ de superficie. E es el punto medio de AD, y CF y BE son perpendiculares ¿Cuál es la superficie del cuadrilátero CDEF?



Respuestas:

1) 1120 monedas de 5 centavos, 840 de 10 centavos y 630 de 25 centavos.

2) 6 cubos y 6 esferas.

3) 90º, 36º, 54º

4) falso, el otro punto es (1;12)

6) 9999

7) Rta: 5550

8) a) 59049; b) 1024

9) (aproximadamente) 1,77km y 11 minutos y medio.

10) a) intervalo 50-60; b) (Aprox.) 7,76%; c) 30

11) 72cm

12) $2,2cm^2$