Olimpiada Recreativa de Matemática
Prueba Nacional Séptimo Grado

Valor de cada Problema: 7 puntos.

Tiempo: 3 horas

Problema 1.
Se tienen siete monedas: todas iguales en forma y tamaño, pero dos de ellas son un poco más pesadas que las otras cinco. Si tienes una balanza de dos platillos, como la de la figura, ¿cuál es el menor número de pesadas que debes hacer para determinar las dos monedas más pesadas?

Problema 2.
Juan nació antes del año 2000. El 25 de agosto del 2005 cumple tantos años como la suma de los dígitos del año de su nacimiento. Determina la fecha de su nacimiento.

Problema 3.
Un rompecabezas tiene 81 piezas cuadradas de 1cm de lado cada una. Usando todas las piezas se arman dos rectángulos distintos de modo que el perímetro de uno de ellos sea el doble del perímetro del otro. ¿Cuáles son el largo y el ancho de cada rectángulo?

Problema 4.
El abuelo Pinto le ha regalado a sus nietos una estupenda caja de bombones con forma de prisma de base cuadrada y los chicos se han repartido el preciado contenido de una curiosa manera en función de su edad: Abrieron la caja por la parte superior, que era la cuadrada, y por un lateral. A **Fermín**, que es el mayor, le correspondieron los bombones de la capa superior. A continuación se sirvió **Petra**, llevándose los bombones que había en el costado abierto. Después fue el turno de **Lola**, que se sirvió llevándose los de la capa superior. Ahora le tocó a **José**, el más pequeño, que tomó los que se encontró por la parte lateral, y la última en servirse fue **Maruja**, quien se llevó los quince bombones que quedaban en la última capa de la caja.
¿Cuántos bombones correspondieron a cada hermano?

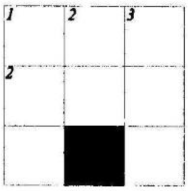
Problema 5.
Considera todos los números naturales desde cero (0) hasta un millardo (1.000.000.000). ¿Cuál es la suma de todos los dígitos utilizados para escribir todos esos números?

Olimpiada Juvenil de Matemática
Prueba Nacional
Octavo Grado de Educación Básica

Valor de cada Problema: 7 puntos.

Tiempo: 3 horas

1. El diagrama muestra un crucigrama numérico. Es similar a los crucigramas corrientes, pero las respuestas son números enteros positivos en lugar de palabras. Si conocemos las siguientes pistas:



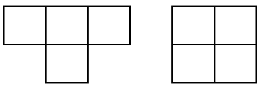
HORIZONTALES	VERTICALES
1. Potencia de 2	1. Potencia de 5
2. Potencia de 2	2. Múltiplo de 5
	3. Múltiplo de 14.

Halla el número que corresponde al Nº 3 de los verticales justificando con detalle los pasos realizados.

2. Sobre una recta se colocan cuatro puntos A, B, C y D en forma consecutiva. Si E y F son los puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$, respectivamente, AC = 26 cm y BD = 44 cm, halla la medida del segmento $\overline{EF}$.

3. Contando los alumnos de una clase de 4 en 4 sobran 2 y contándolos de 5 en 5 sobra 1. Si sabemos que el número de niñas es 15 y que hay más niñas que niños, ¿cuántos niños hay en la clase?

4. ¿Puede un tablero de ajedrez (de 8×8 cuadraditos) cubrirse con 15 figuras tipo T y un cuadrado 2×2 como las que se muestran abajo?



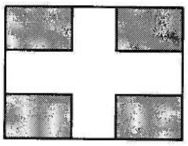
5. Un número de tres cifras es "equilibrado" si una de sus cifras es el promedio de las otras dos. Por ejemplo, el 258 es "equilibrado" porque $5 = \frac{2+8}{2}$. ¿Cuántos números "equilibrados" de tres cifras hay?

Olimpiada Juvenil de Matemática
Prueba Nacional
Noveno Grado de Educación Básica

Problema 1 Valor de cada Problema: 7 puntos.

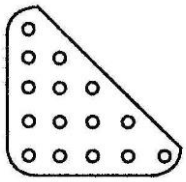
Tiempo: 3 horas

Una bandera consiste de una cruz blanca con fondo gris. Las franjas blancas tienen el mismo ancho, los rectángulos grises de las esquinas son congruentes y la bandera mide 3×4 m. Si el área de la cruz es igual al área de la región gris, ¿cuál es el ancho de la cruz?



Problema 2

Se tienen 5 tachuelas amarillas, 4 verdes, 3 azules, 2 blancas y 1 marrón que se van a colocar en un tablero de corcho como se muestra en la figura. ¿De cuántas maneras se pueden colocar todas las tachuelas en los puntos indicados del tablero de tal modo que ninguna fila (horizontal) y columna (vertical) contenga dos tachuelas del mismo color?



Problema 3

¿Cuántos números de tres dígitos hay tales que cada uno de ellos (los dígitos) sea un número primo y cada uno de estos primos sea divisor del número?

Problema 4

Encuentra el número positivo más pequeño que tiene divisores que terminan en 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Problema 5

Un cierto número de cubitos de lado 1 cm se ponen juntos para formar un cubo más grande y algunas de las caras del cubo grande se pintan. Después de pintado se vuelven a separar los cubitos pequeños y nos damos cuenta de que 45 de los cubos pequeños no tienen las caras pintadas. ¿Cuál era la longitud de un lado del cubo grande? ¿Cuántas caras del cubo grande se pintaron?

Olimpiada Juvenil de Matemática
Prueba Final Nacional
Primer Año de Educación Media y Diversificada

Valor de cada Problema: 7 puntos.

Tiempo: 3 horas

1. Sea ABC un triángulo rectángulo en A. Considere la altura $\overline{AD}$ correspondiente a la hipotenusa de ABC y la altura $\overline{DE}$ correspondiente a la hipotenusa de ABD. Si BD = 13 y DE = 12, calcule todas las razones trigonométricas del ángulo NADC.

2. En una práctica de Matemática, un problema se reduce a encontrar las raíces de una ecuación de segundo grado de la forma $x^2 + Ax + B = 0$. Felipe comete un error al calcular el término constante de la ecuación y obtiene 8 y 2 como raíces. Julia comete un error en el coeficiente del término de primer grado y obtiene −9 y −1 como raíces. ¿Cuáles son las raíces de la ecuación correcta?

3. La sucesión 2,3,5,6,7,10,11,12,13,14,15,… está formada por números que no son cuadrados ni cubos perfectos (por ejemplo, 9 es un cuadrado perfecto porque $9 = 3{\cdot}3 = 3^2$ y 8 es un cubo perfecto porque $8 = 2{\cdot}2{\cdot}2 = 2^3$). El número 11 representa el 7º término de la sucesión, el número 15 el 11º término de la sucesión. ¿Cuál es el término de la sucesión que ocupa el 100º término?

4. Rellena la siguiente cuadrícula sabiendo que tanto en las filas (de arriba hacia abajo) como en las columnas (de izquierda a derecha) tenemos una progresión aritmética.

0			
		13	
			32
	17		

5. Carmen olvidó su clave secreta de 5 dígitos, pero en una lista escribió 10 números. Cada uno de estos números tiene en una de las cinco posiciones el mismo dígito que la clave secreta y en las otras cuatro posiciones un número distinto. Si los números son: 07344, 14098, 27356, 36429, 45374, 52207, 63822, 70558, 85237 y 97665, ¿cuál era la clave secreta de Carmen?

Olimpiada Juvenil de Matemática
Prueba Nacional
Segundo Año de Educación Media y Diversificada

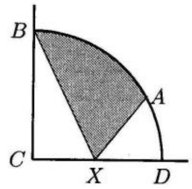
Valor de cada Problema: 7 puntos.

Tiempo: 3 horas

1. Considera todos los triángulos isósceles cuyos vértices sean los vértices de un hexágono regular de área 1. ¿Cuál es el promedio de las áreas de estos triángulos?

2. Catia, Ana Laura, Magdalena, Gabriel, Víctor y Edgardo jugaron a los dardos en parejas (una mujer y un hombre). Cada uno marcó en cada tiro tantos puntos como tiros hizo, es decir, si alguien hizo 10 tiros anotó 10 puntos por cada tiro. Cada una de las mujeres ganó 45 puntos más que su pareja; además sabemos que Catia disparó 7 tiros más que Edgardo y Víctor 15 tiros más que Magdalena. ¿Quién era la pareja de Catia?

3. En la figura, BCD es la cuarta parte de un círculo de radio 1. La medida del ángulo NBCA es 60º y X es un punto en el segmento $\overline{CD}$. Si el área de la región sombreada es la mitad del área del cuarto de círculo BCD, ¿cuánto mide el segmento $\overline{CX}$?



4. Considera dos números positivos de 3 dígitos distintos tales que uno de ellos tenga todos sus dígitos pares y el otro tenga todos sus dígitos impares. ¿Cuál es la menor diferencia positiva posible entre los dos?

5. Un rectángulo de m×n (m y n naturales) está dividido en cuadrados de lado uno. Un rayo de luz entra en el rectángulo por uno de los vértices en dirección de la bisectriz del ángulo recto y se refleja en los lados del rectángulo. ¿Cuántos cuadrados son atravesados por el rayo de luz? (En el momento en que el rayo de luz toque nuevamente un vértice del rectángulo se sale.)