

## XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004 - NIVEL 1

Nombre y Apellido: ..... Grado: ..... Sección: .....

Colegio: ..... Puntaje: .....

Los dibujos correspondientes a los problemas de Geometría, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse los mismos para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 120 minutos para resolver los problemas. Escribe la respuesta completa de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en las hojas del examen. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

---

#### Problema 1

El producto de tres números pares consecutivos es 192. Hallar la suma de los tres números.

#### Problema 2

Un número  $N$  se divide por 4 y se obtiene 9 de cociente y 1 de residuo. Si  $N$  se divide por  $A$  se obtiene 5 de cociente y 2 de residuo.

¿Cuál es el valor de  $A$ ?

#### Problema 3

El producto de dos números enteros  $A$  y  $B$  es 2.004. Se sabe que  $A$  es múltiplo de 3.

¿Cuál es el mayor valor posible de  $A$ ?

#### Problema 4

Luis y sus dos hermanitas estudian música en el conservatorio que está cerca de su casa. Luis va a clases cada 6 días, una de sus hermanas cada 9 días y la otra cada 10 días.

Si hoy fueron juntos al conservatorio, ¿dentro de cuántos días volverán a ir los tres juntos?

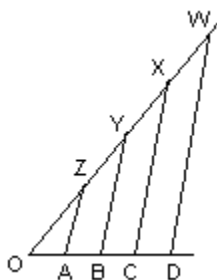
#### Problema 5

Con los  $\frac{2}{7}$  del dinero que tenía, Mónica compró gaseosas para festejar su cumpleaños. Con

los  $\frac{3}{5}$  del dinero que le sobró compró hamburguesas. Al final Mónica se quedó con 38.600 G.

¿Cuánto pagó Mónica por las hamburguesas?

**Problema 6**



En el dibujo se tiene:

$$AZ \parallel BY \parallel CX \parallel DW$$

$$OA = AB = BC = CD$$

$$OZ = ZY = YX = XW$$

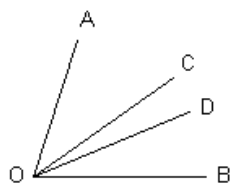
$$OZ = 2 OA \quad ; \quad OD = 20 \text{ cm}$$

Hallar la medida del segmento YW

**Problema 7**

En un cuadrado ABCD se trazan las dos diagonales AC y BD, que se cortan en el punto E. El área del triángulo AEB es  $12,3 \text{ cm}^2$ . Calcular el área del cuadrado.

**Problema 8**



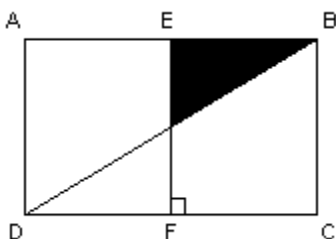
En la figura,  $\angle AOB = 80^\circ$  ,  $\angle COD = 18^\circ 16' 50''$ .  
OC es la bisectriz del ángulo AOB.

Calcular la medida del ángulo AOD.

**Problema 9**

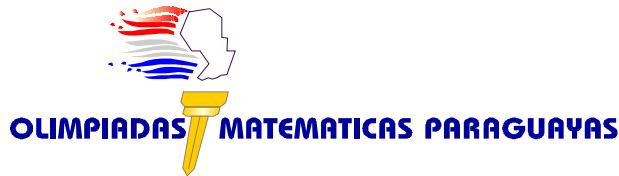
Una pirámide tiene en total 2.004 aristas. Determinar la cantidad de caras que tiene la pirámide.

**Problema 10**



El rectángulo ABCD de la figura se divide en dos partes iguales por medio del segmento EF.  
El área de la superficie pintada es  $15 \text{ cm}^2$ .  
Calcular el área del rectángulo ABCD.

PROBLEMAS	RESPUESTAS
Problema 1	
Problema 2	
Problema 3	
Problema 4	
Problema 5	
Problema 6	
Problema 7	
Problema 8	
Problema 9	
Problema 10	



## XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004 - NIVEL 2

Nombre y Apellido: ..... Grado: ..... Sección: .....

Colegio: ..... Puntaje: .....

Los dibujos correspondientes a los problemas de Geometría, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse los mismos para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 120 minutos para resolver los problemas. Escribe la respuesta completa de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en las hojas del examen. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

#### Problema 1

Pedro compra la menor cantidad posible que naranjas que puede envasar en bolsas de 2 naranjas ó de 3 naranjas ó de 5 naranjas, sin que sobre ni falte ninguna naranja.

Carlos y Hugo hacen lo mismo. ¿Cuántas naranjas compran los tres juntos?

#### Problema 2

Un número entero  $N$  se divide entre 5 obteniéndose como cociente 8 y como residuo 3.

¿Qué número debemos restarle a  $N$  para que al dividir el nuevo número entre 5 se intercambien el cociente y el residuo de la primera división?

#### Problema 3

Andrés escribe una serie de números enteros, comenzando con 1 y siguiendo con 3. Cada uno de los siguientes números que escribe Andrés es la suma de los dos números anteriores.

La serie queda así: 1, 3, 4, 7, 11, .....

En total Andrés escribe 2.004 números. ¿Cuántos números pares escribe Andrés?

#### Problema 4

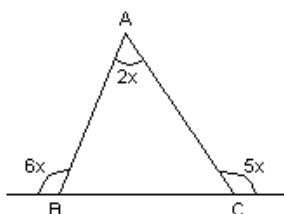
La profesora de matemática del 8° grado realiza una competencia entre los 30 alumnos del grado. La prueba es de 70 puntos y el promedio de los puntajes obtenidos por los alumnos es 68. ¿Cuál es el menor puntaje que pudo tener uno de los alumnos?

#### Problema 5

La suma de las edades de Ana y su mamá es 53 años. La suma de las edades de la mamá de Ana y su hermano Pepe es 47 años.

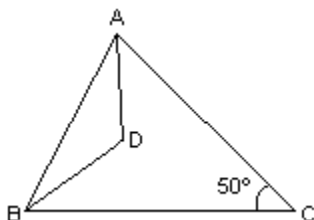
¿Cuántos años tenía Ana cuando nació su hermano Pepe?

#### Problema 6



Calcular la medida de los TRES ángulos del triángulo ABC de la figura.

**Problema 7**



En el triángulo ABC, AD y BD son bisectrices.

Determinar la medida del ángulo ADB.

**Problema 8**

Se dibujan rectángulos (no cuadrados), de modo que las medidas de los lados sean números enteros, múltiplos de 5 y menores que 30.

Determinar cuántos rectángulos diferentes se pueden dibujar.

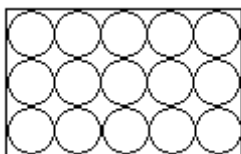
**Problema 9**



El rectángulo ABCD tiene un perímetro de 64 y el largo es el triple del ancho.

Si M es el punto medio del lado DC, hallar el área de la superficie pintada.

**Problema 10**

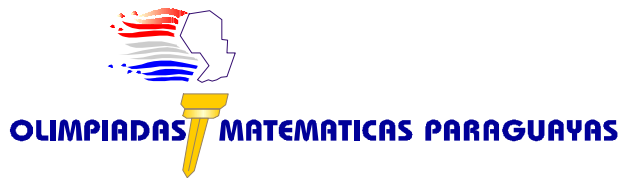


De la chapa metálica rectangular de la figura se recortan los círculos de radio "r" indicados.

Se tiene cuidado de desperdiciar la menor cantidad posible de material.

Determinar la fracción del área de la chapa que se desperdicia.

PROBLEMAS	RESPUESTAS
Problema 1	
Problema 2	
Problema 3	
Problema 4	
Problema 5	
Problema 6	
Problema 7	
Problema 8	
Problema 9	
Problema 10	



## XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004 - NIVEL 3

Nombre y Apellido: ..... Curso: ..... Sección: .....

Colegio: ..... Puntaje: .....

Los dibujos correspondientes a los problemas de Geometría, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse los mismos para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 120 minutos para resolver los problemas. Escribe la respuesta completa de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en las hojas del examen. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

---

#### Problema 1

Sean  $a$  y  $b$  positivos y  $a^2 + b^2 = 6ab$ . Determinar el valor de  $\left(\frac{a+b}{a-b}\right)^2$ .

#### Problema 2

Si Adolfo tuviera 40.000 G más, tendría el triple de dinero de Carlos. Pero si Adolfo tuviese 26.000 G menos, tendría la cuarta parte del dinero de Carlos.  
Determinar cuánto dinero tiene Adolfo.

#### Problema 3

Se escribe una lista de todos los números enteros que existen entre 100 y 1.000. ¿Cuántos números de la lista son, simultáneamente, múltiplos de 3 y de 7?

#### Problema 4

Pedro sube por la escalera de acceso a un mirador. Se detiene en cierto escalón y mira hacia arriba y hacia abajo dándose cuenta que hacia arriba hay doble cantidad de escalones que hacia abajo. Luego sube 8 escalones más y encuentra que hay la misma cantidad de escalones hacia arriba que hacia abajo.

En ambas ocasiones, Pedro no cuenta el escalón en donde está parado.  
Hallar la cantidad de escalones que tiene la escalera.

#### Problema 5

Fernando busca un número entero positivo de dos dígitos, tal que al sumarle el número que resulta de invertir sus cifras, obtiene un cuadrado perfecto.  
¿Cuál es el mayor número que puede encontrar?

#### Problema 6

Los lados de un triángulo son proporcionales a los números 5, 6 y 7. El perímetro del triángulo es 72 cm.

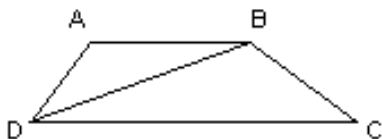
Determinar las medidas de los lados del triángulo.

**Problema 7**

El área de un triángulo ABC es  $100 \text{ cm}^2$ . El lado BC mide 20 cm. Sobre el lado BC se toma el punto D, tal que  $BD = 9 \text{ cm}$ .  
Calcular el área del triángulo BAD.

**Problema 8**

Laura quiere recortar triángulos rectángulos de 4 cm de base y 3 cm de altura. Para ello dispone de una cartulina de 44 cm de largo por 10 cm de ancho. Si Laura logra aprovechar al máximo la hoja de cartulina, ¿cuál es la mayor cantidad de triángulos que puede obtener Laura?  
Observación: Cada triángulo es de un solo pedazo entero. Laura no puede juntar pedacitos de cartulina para armar un triángulo.

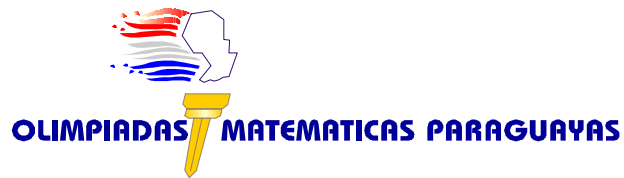
**Problema 9**

En el trapecio ABCD, la altura mide 12. Además  $AB \cdot DC = 310$ . Las áreas (ADB) y (DBC) están en la relación 10 : 31. Determinar el área del trapecio.

**Problema 10**

En un triángulo, la medida de los ángulos tiene la forma  $9p$ , donde  $p$  es un número primo. Determinar todas las ternas posibles para las medidas de los tres ángulos del triángulo.

PROBLEMAS	RESPUESTAS
Problema 1	
Problema 2	
Problema 3	
Problema 4	
Problema 5	
Problema 6	
Problema 7	
Problema 8	
Problema 9	
Problema 10	



**XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA  
TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004**

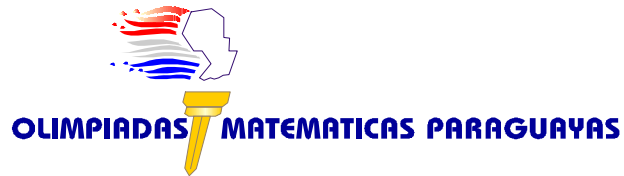
**RESPUESTAS**

**NIVEL 1**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
Problema 1	4 ; 6 y 8
Problema 2	$A = 7$
Problema 3	2.004
Problema 4	90 días
Problema 5	57.900 G
Problema 6	20 cm
Problema 7	49,2 cm <sup>2</sup>
Problema 8	58° 16' 50"
Problema 9	1.003
Problema 10	120 cm <sup>2</sup>

A cada problema le corresponde 1 punto.

Para lograr el punto el alumno debe escribir la respuesta **CORRECTA** y **COMPLETA**, pero no pierde el punto si no escribe la unidad de medida.



**XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA  
TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004**

**RESPUESTAS**

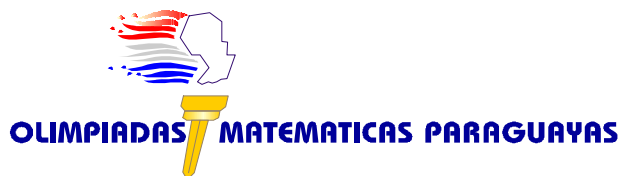
**NIVEL 2**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
Problema 1	90 naranjas
Problema 2	20
Problema 3	668
Problema 4	10
Problema 5	6 años
Problema 6	$40^\circ$ ; $60^\circ$ ; $80^\circ$
Problema 7	$115^\circ$
Problema 8	10
Problema 9	48
Problema 10	$\frac{4 - \pi}{4}$

A cada problema le corresponde 1 punto.

Para lograr el punto el alumno debe escribir la respuesta **CORRECTA** y **COMPLETA**, pero no pierde el punto si no escribe la unidad de medida.





**XVI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA  
TERCERA RONDA - REGIONAL - 4 DE SETIEMBRE DE 2004**

**RESPUESTAS**

**NIVEL 3**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
Problema 1	2
Problema 2	32.000 G
Problema 3	43
Problema 4	49
Problema 5	92
Problema 6	20 cm ; 24 cm ; 28 cm
Problema 7	45 cm <sup>2</sup>
Problema 8	72
Problema 9	246
Problema 10	(18° , 45° , 117°) ; (18° , 63° , 99°)

A cada problema le corresponde 1 punto.

Para lograr el punto el alumno debe escribir la respuesta **CORRECTA** y **COMPLETA**, pero no pierde el punto si no escribe la unidad de medida.