



## XXI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### PRIMERA RONDA COLEGIAL - 24 DE ABRIL DE 2009 - NIVEL 1

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

Puntaje: .....

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

Tienes 80 minutos para resolver los problemas. Escribe la letra de la respuesta de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en la hoja de examen ni marques las respuestas que aparecen en cada problema. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

#### Problema 1

Teniendo en cuenta las claves dadas a continuación, encontrar el valor que corresponde al signo ?

$$\begin{array}{l} \clubsuit + \clubsuit = 20 \quad ; \quad \heartsuit + \clubsuit = 17 \\ \clubsuit + \clubsuit + \heartsuit = 29 \quad ; \quad \heartsuit + \clubsuit = ? \end{array}$$

- |       |       |            |
|-------|-------|------------|
| A) 16 | C) 21 | E) 27      |
| B) 19 | D) 25 | F) n d l a |

#### Problema 2

En un cuadrado ABCD, los lados miden 10 cm. E , F , G son puntos medios de los lados AB , CD y AD, respectivamente.

Calcular el área del triángulo EFG.

- |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) 50 cm <sup>2</sup> | C) 30 cm <sup>2</sup> | E) 20 cm <sup>2</sup> |
| B) 35 cm <sup>2</sup> | D) 25 cm <sup>2</sup> | F) n d l a            |

#### Problema 3

Alicia inventa una regla para escribir números y resulta la siguiente lista:

11 , 14 , 19 , 22 , 27 , 30 , 35 , .....

¿Cuál de los siguientes números está en la lista de Alicia?

- |       |       |            |
|-------|-------|------------|
| A) 68 | C) 76 | E) 81      |
| B) 70 | D) 79 | F) n d l a |

#### Problema 4

La temperatura desciende 0,65 °C por cada 100 metros que nos elevamos sobre la superficie terrestre. Si al nivel del suelo tenemos una temperatura de 25 °C, ¿cuál sería la temperatura que podemos esperar en la cumbre de un cerro de 1 200 m de altura?

- |            |           |            |
|------------|-----------|------------|
| A) 78° C   | C) 7,8° C | E) 17,2° C |
| B) 10,8° C | D) 3,4° C | F) n d l a |

**Problema 5**

La suma de 5 números enteros iguales es 240. Hallar la suma de dos de esos números.

- A) 96                                      C) 60                                      E) 30  
 B) 48                                      D) 40                                      F) n d l a

**Problema 6**

En la recta de la figura,  $AD = 60 \text{ cm}$  y  $BC = AB + CD$ . Calcular la medida de BC.



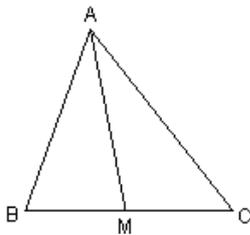
- A) 40 cm                                      C) 30 cm                                      E) 55 cm  
 B) 35 cm                                      D) 20 cm                                      F) n d l a

**Problema 7**

Un meteorito de 80 000 kg de peso entra en la atmósfera terrestre. Al entrar, la cuarta parte del meteorito se desprende y rebota en la atmósfera retornando al espacio (no entrando en la atmósfera).

Lo restante entra en la atmósfera y llega a la Tierra. ¿Cuanto pesa la parte del meteorito que colisiona con la Tierra?

- A) 60 000 kg                                      C) 40 000 kg                                      E) 20 000 kg  
 B) 50 000 kg                                      D) 30 000 kg                                      F) n d l a

**Problema 8**

En el triángulo ABC de la figura,  $AB = 20 \text{ cm}$ ,  $AM = 20 \text{ cm}$  y  $AC = 28 \text{ cm}$ .

El punto M es el punto medio del lado BC y el perímetro del triángulo AMC es 63 cm. Calcular el perímetro del triángulo ABC.

- A) 62 cm                                      C) 70 cm                                      E) 78 cm  
 B) 65 cm                                      D) 72 cm                                      F) n d l a

1	2	3	4	5	6	7	8



## XXI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### PRIMERA RONDA COLEGIAL - 24 DE ABRIL DE 2009 - NIVEL 2

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

Puntaje: .....

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

Tienes 80 minutos para resolver los problemas. Escribe la letra de la respuesta de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en la hoja de examen ni marques las respuestas que aparecen en cada problema. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

#### Problema 1

El producto de dos números es 2 100. Uno de los números es 75. Determinar de cuál de los siguientes números primos es múltiplo el otro número.

- |      |       |            |
|------|-------|------------|
| A) 3 | C) 7  | E) 13      |
| B) 5 | D) 11 | F) n d l a |

#### Problema 2

El radio del asteroide Vesta es 262 km. El radio del asteroide Vesta es 9,5 veces menor que el radio del planeta Mercurio. Calcular el diámetro de Mercurio.

- |              |             |            |
|--------------|-------------|------------|
| A) 24 400 km | C) 244 km   | E) 488 km  |
| B) 2 440 km  | D) 4 978 km | F) n d l a |

#### Problema 3

En un triángulo ABC,  $AC = 20$  cm. M es el punto medio del lado BC.

El área del triángulo ABM es  $50 \text{ cm}^2$ . Calcular la distancia del vértice B al lado AC.

- |          |          |            |
|----------|----------|------------|
| A) 10 cm | C) 12 cm | E) 20 cm   |
| B) 8 cm  | D) 15 cm | F) n d l a |

#### Problema 4

Pedro suma a la edad que tiene el doble de la edad que tenía hace 6 años, y resulta la edad que Pedro tendrá dentro de 20 años.

La edad que tenía Pedro hace 7 años es:

- |           |            |            |
|-----------|------------|------------|
| A) 8 años | C) 13 años | E) 16 años |
| B) 9 años | D) 15 años | F) n d l a |

#### Problema 5

En la superficie de Marte la temperatura alcanza  $10^\circ$  Celsius en un día cálido y  $-75^\circ$  Celsius por la noche. Calcular la diferencia de temperatura en la superficie de Marte entre el día y la noche.

- |               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| A) $65^\circ$ | C) $85^\circ$  | E) $-75^\circ$ |
| B) $75^\circ$ | D) $-65^\circ$ | F) n d l a     |

**Problema 6**

En un triángulo ABC, el punto M pertenece al lado BC y se cumple que  $\angle ABC = 58^\circ$  y  $\angle AMC = 68^\circ$ .

Hallar la medida de  $\angle BAM$ .

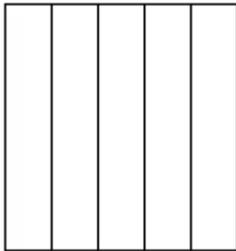
- A)  $8^\circ$
- B)  $12^\circ$
- C)  $20^\circ$
- D)  $22^\circ$
- E)  $34^\circ$
- F) n d l a

**Problema 7**

La suma de cinco números enteros consecutivos es 135. Hallar el número mayor.

- A) 27
- B) 29
- C) 30
- D) 31
- E) 32
- F) n d l a

**Problema 8**



El cuadrado de la figura se ha dividido en 5 rectángulos de igual área.

El perímetro de cada uno de los rectángulos es 84 cm.

El perímetro del cuadrado es:

- A) 35 cm
- B) 70 cm
- C) 140 cm
- D) 280 cm
- E) 350 cm
- F) n d l a

1	2	3	4	5	6	7	8



## XXI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

### PRIMERA RONDA COLEGIAL - 24 DE ABRIL DE 2009 - NIVEL 3

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

Puntaje: .....

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

Tienes 80 minutos para resolver los problemas. Escribe la letra de la respuesta de cada problema en la tabla que tienes al final de la prueba. No escribas nada más en la hoja de examen ni marques las respuestas que aparecen en cada problema. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

#### Problema 1

¿Cuántos números de dos cifras son iguales a 7 veces la suma de sus dos cifras?

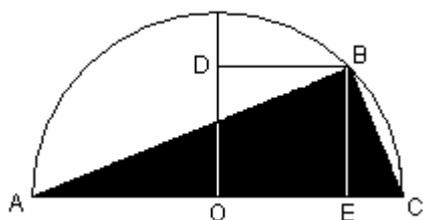
- |      |      |            |
|------|------|------------|
| A) 2 | C) 4 | E) 6       |
| B) 3 | D) 5 | F) n d l a |

#### Problema 2

Un año en Mercurio (órbita alrededor del Sol) tiene 88 días y un día (período de rotación sobre el eje) 1 404 horas. Calcular la diferencia de horas entre un año en Mercurio y un año en la Tierra (365 días de 24 horas).

- |            |           |            |
|------------|-----------|------------|
| A) 114 792 | C) 85 480 | E) 11 474  |
| B) 123 552 | D) 38 664 | F) n d l a |

#### Problema 3



En la figura, O es el centro de la semicircunferencia, y cada uno de los lados del cuadrado DBEO mide 2. Calcular el área pintada de negro.

- |                |                |            |
|----------------|----------------|------------|
| A) 4           | C) 6           | E) 3       |
| B) $4\sqrt{2}$ | D) $5\sqrt{2}$ | F) n d l a |

#### Problema 4

Se divide un número N entre 12 y se obtiene como residuo 5. Si N se divide entre 7, el cociente aumenta en 2 y el residuo aumenta en 1.

¿Cuál es la suma de las cifras de N?

- |      |      |            |
|------|------|------------|
| A) 3 | C) 7 | E) 11      |
| B) 5 | D) 9 | F) n d l a |

#### Problema 5

En un triángulo ABC,  $AB = 20$ ,  $BC = 34$ . D es un punto que está sobre el lado AC, tal que  $BA = BD$  y  $AD = 32$ .

Hallar el área del triángulo ABD.

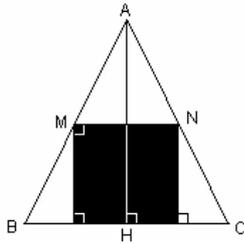
- |        |        |            |
|--------|--------|------------|
| A) 96  | C) 168 | E) 384     |
| B) 144 | D) 192 | F) n d l a |

### Problema 6

El Sol es lejos la estrella más cercana a la Tierra (está a  $1,5 \cdot 10^{11}$  m). La segunda, Próxima Centauri, (pertenece al sistema de Alfa Centauro) está 250 mil veces más lejana. Determinar la distancia de la Tierra a Próxima Centauri.

- A) 375 000 000 km      C)  $3,75 \cdot 10^{13}$  km      E)  $7,35 \cdot 10^{10}$  km  
B)  $5,37 \cdot 10^9$  km      D)  $7,2 \cdot 10^{13}$  km      F) n d l a

### Problema 7



En el triángulo ABC de la figura,  $AB = AC$ . El lado BC mide 8 cm y la altura AH mide 3 cm.

M y N son puntos medios de los lados correspondientes.

Hallar el área de la figura pintada de negro.

- A)  $5 \text{ cm}^2$       C)  $8 \text{ cm}^2$       E)  $16 \text{ cm}^2$   
B)  $6 \text{ cm}^2$       D)  $10 \text{ cm}^2$       F) n d l a

### Problema 8

En una reunión hay  $\overline{abc}$  personas. En total hay menos de 200 personas.

Si las personas se agrupan de 23 en 23, sobran 6 personas.

Calcular el máximo valor de  $(a + b + c)$ .

- A) 4      C) 10      E) 17  
B) 9      D) 14      F) n d l a

1	2	3	4	5	6	7	8



**XXI OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA**

**PRIMERA RONDA COLEGIAL - 24 DE ABRIL DE 2009**

**Nivel 1**

1	2	3	4	5	6	7	8
C	D	B	E	A	C	A	E

**Nivel 2**

1	2	3	4	5	6	7	8
C	D	A	B	C	F	B	C

**Nivel 3**

1	2	3	4	5	6	7	8
C	A	B	B	D	C	B	D