XIX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

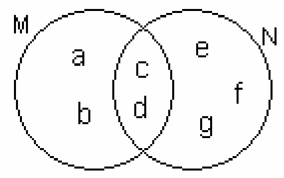
PRIMERA RONDA COLEGIAL - 25 DE MAYO DE 2007 - NIVEL 1

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

Puntaje: . . . .

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



Dados los conjuntos M y N, $(M \cup N - M)$ es:

A) {a , b , c , d}   C) {c , d}   E) {a , b , c , d , e , f , g}
B) {c , d , e , f , g}   D) {e , f , g}   F) n . d . l . a

Problema 2

$$\begin{array}{r} M\,2\,N \\ +\ N\,M\,2 \\ 2\,N\,M \\ \hline 1\,4\,4\,3 \end{array}$$

En la operación, M y N son dígitos. La cantidad de valores posibles que puede tener N es:

A) 8   C) 5   E) 3
B) 6   D) 4   F) n . d . l . a

Problema 3

Con los dígitos 0 , 2 , 3 , 5 , 6 , 9 se escriben números de dos cifras que sean divisibles entre 15. La cantidad de números que se puede escribir es:

A) 30   C) 20   E) 3
B) 25   D) 5   F) n . d . l . a

Problema 4

El área de un paralelogramo ABCD es 25. Se traza la diagonal BD.
El área del triángulo BCD es:

A) 5   C) 12, 5   E) 50
B) 6,25   D) 25   F) n . d . l . a

Problema 5

Dada la proporción $\frac{39}{A} = \frac{51}{B}$ la razón $\frac{A}{B}$ es igual a:

A) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{4}{13}$ E) $\frac{17}{13}$

B) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{7}{13}$ F) n . d . l . a

Problema 6

En un cuadrilátero ABCD, el ángulo DAB mide 130º. La medida del ángulo ABD puede ser:

A) 90º C) 52º E) 62º

B) 44º 18’ D) 55º 18’ F) n . d . l . a

Problema 7

Se escribe una lista de 9 números naturales consecutivos y luego se halla la suma de esos 9 números, que da 504.

El número menor de la lista es:

A) 50 C) 52 E) 54

B) 51 D) 53 F) n . d . l . a

Problema 8

Se dibujan dos circunferencias con el mismo centro y radios de 6 cm y 10 cm.

El área de la superficie comprendida entre las dos circunferencias es:

A) $4\ \pi\ cm^2$ C) $36\ \pi\ cm^2$ E) $100\ \pi\ cm^2$

B) $16\ \pi\ cm^2$ D) $64\ \pi\ cm^2$ F) n . d . l . a

1	2	3	4	5	6	7	8

XIX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

PRIMERA RONDA COLEGIAL - 25 DE MAYO DE 2007 - 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 los mismos 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 valor numérico del polinomio $5x^2y + 8xy^2$ es 288. Si $x = 2y$, el valor de $(x + y)$ es:

A) 2
B) 4
C) 5
D) 6
E) 8
F) n . d . l . a

Problema 2

Los polinomios P_1 y P_2 son binomios que no se pueden factorizar.
Si $P_1 \cdot P_2 = 6x^2 - 11x - 10$, el valor de $P_1 + P_2$ es:

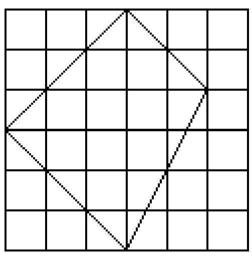
A) $3x - 5$
B) $3x + 2$
C) $5x - 3$
D) $2x - 5$
E) $2x + 2$
F) n . d . l . a

Problema 3

Dadas las proporciones $\frac{12}{m} = \frac{m}{75}$, $\frac{m}{n} = \frac{2}{3}$, determinar el valor de $(n - m)$:

A) 1
B) 3
C) 4
D) 5
E) 10
F) n . d . l . a

Problema 4



Pedro tiene un terreno que se ha dibujado en la cuadrícula del gráfico. La escala utilizada es la siguiente:

$$1 \text{ cuadrito} \rightarrow 4\,000\,000 \text{ cm}^2$$

La superficie del terreno de Pedro es:

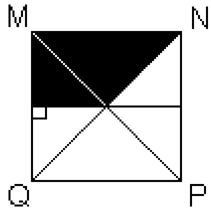
A) 15 dam^2
B) 20 dam^2
C) 30 dam^2
D) 40 dam^2
E) 60 dam^2
F) n . d . l . a

Problema 5

El área de un triángulo ABC es 80 cm^2. La mediana AM mide 10 cm.
La distancia del vértice B a la mediana AM es:

A) 10 cm   C) 6 cm   E) 4 cm
B) 8 cm   D) 5 cm   F) n . d . l . a

Problema 6



En el cuadrado MNPQ, cada uno de los lados mide 18.
El área de la superficie pintada es:

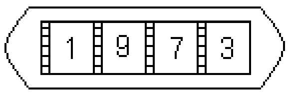
A) 121,5   C) 243,5   E) 486,5
B) 162   D) 324   F) n . d . l . a

Problema 7

Al simplificar la expresión $\dfrac{\dfrac{2a^2+3a-2}{2a^2-3a+1}}{\dfrac{2a^2-3a}{2a^2-5a+3}}$ se obtiene:

A) $\dfrac{a}{a+2}$ C) $\dfrac{1}{2a-1}$ E) a – 3
B) $\dfrac{a+2}{a}$ D) 2 a – 1   F) n . d . l . a

Problema 8



La figura muestra un candado de seguridad que tiene cuatro ruedas, cada una con los dígitos de 0 al 9; y una clave de seguridad, por ejemplo 1973.
Al elegir una clave de seguridad en el candado, la cantidad de posibilidades es:

A) 24   C) 5 040   E) 10 000
B) 120   D) 6 561   F) n . d . l . a

1	2	3	4	5	6	7	8

XIX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

PRIMERA RONDA COLEGIAL - 25 DE MAYO DE 2007 - 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 los mismos 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

En la proporción $\frac{N}{P} = \frac{M}{55} = \frac{8}{55 - P}$ se tiene que $M + N = 36$. El valor de $(M + P)$ es:

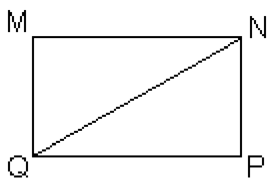
A) 13
B) 20
C) 33
D) 57
E) 77
F) n . d . l . a

Problema 2

Dada la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ (a , b y c enteros), las raíces son $\frac{5}{2}$ y $-\frac{2}{5}$. Si a , b y c asumen el menor valor absoluto posible para cada uno de ellos,
determinar el valor de $(a - b - c)$:

A) 41
B) – 41
C) 21
D) – 21
E) – 1
F) n . d . l . a

Problema 3



En el rectángulo MNPQ, la diagonal NQ mide 5 y la distancia de M a la diagonal NQ es 2,4.
El área del rectángulo es:

A) 24
B) 12
C) 10
D) 8
E) 6
F) n . d . l . a

Problema 4

En una circunferencia se traza la cuerda MN. Por M y N se trazan las tangentes a la circunferencia, que se cortan en P. En esta situación, siempre se cumple que:

A) $P\overset{\angle}{M}N = M\overset{\angle}{P}N$
B) $P\overset{\angle}{M}N = P\overset{\angle}{N}M$
C) $P\overset{\angle}{M}N + P\overset{\angle}{N}M = 90^{\circ}$
D) $P\overset{\angle}{N}M = M\overset{\angle}{P}N$
E) $P\overset{\angle}{M}N + M\overset{\angle}{P}N = 90^{\circ}$
F) n . d . l . a

Problema 5

Se escriben números de 4 dígitos tales que la suma de los dígitos sea mayor que 33 pero menor que 37. La cantidad de números que cumplen esta condición es:

A) 20　　C) 14　　E) 10

B) 16　　D) 11　　F) n . d . l . a

Problema 6

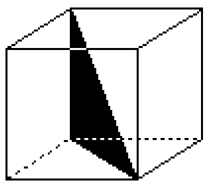
En un triángulo ABC, el área es 84 cm^2. Se traza la altura BH, cuya medida es 8 cm y se obtiene un triángulo ABH de 24 cm^2 de área.

La longitud del lado BC es:

A) 10 cm　　C) 12 cm　　E) 17 cm

B) 11 cm　　D) 15 cm　　F) n . d . l . a

Problema 7



El cubo de la figura tiene un área total de 96 cm^2. El área de la superficie pintada es:

A) $16\sqrt{2}$ cm^2　　C) $8\sqrt{2}$ cm^2　　E) 4 cm^2

B) 16 cm^2　　D) 8 cm^2　　F) n . d . l . a

Problema 8

En la ecuación $y = A x^2 – B x$; se cumple que si $x = 4$, $y = 4$ pero si $x = 5$, $y = 10$.

El valor de $(A + B)$ es:

A) 1　　C) 3　　E) 5

B) 2　　D) 4　　F) n . d . l . a

1	2	3	4	5	6	7	8

XIX OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

PRIMERA RONDA COLEGIAL - 25 DE MAYO DE 2007

Nivel 1

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

Nivel 2

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

Nivel 3

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