XVIII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 4 DE AGOSTO DE 2006 - NIVEL 1

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

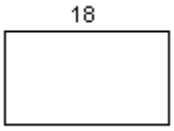
Los dibujos correspondientes a los problemas de Geometría, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben ser utilizados para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

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 las hojas del 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 suplemento del complemento de un ángulo X es 113º. La medida de X es:

A) 23º C) 33º E) 67º
B) 27º D) 57º F) n . d . l . a.

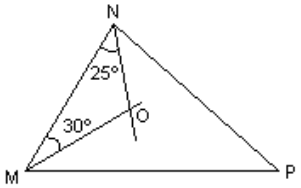
Problema 2



El área del rectángulo de la figura es 126. El perímetro del rectángulo es:

A) 25 C) 75 E) 125
B) 50 D) 100 F) n . d . l . a.

Problema 3



En el triángulo MNP, MO y NO son bisectrices.
La medida del ángulo P es:

A) 55º C) 90º E) 125º
B) 70º D) 110º F) n . d . l . a.

Problema 4 Pedro "inventa una regla" para construir la siguiente lista de números:

2 , 4 , 7 , 11 , ….. , 22 , …… , 37 , 46

En la lista faltan dos números. La suma de los números que faltan en la lista es:

A) 40 C) 45 E) 50
B) 42 D) 48 F) n . d . l . a.

Problema 5 La profesora de matemática de Luisa escribe en la pizarra la proporción: $\frac{P}{28} = \frac{Q}{40}$.

Los alumnos deben calcular el valor de la fracción: $\frac{P}{Q}$. Luisa resuelve el problema correctamente y su respuesta es:

A) $\frac{10}{7}$ C) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{7}{4}$
B) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{4}{3}$ F) n . d . l . a.

Problema 6 Rafael corta varillas de hierro de varias longitudes, pero todas con medidas que se expresan con un número entero de centímetros.
Con estas varillas quiere construir rectángulos diferentes de 24 cm de perímetro. La cantidad máxima de rectángulos que Rafael puede construir es:

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

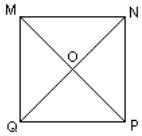
Problema 7 Pedro y María tienen la misma edad. Ambos tienen un año más que Lisa. La suma de las tres edades es 38 años. La edad de Lisa es:

A) 11 años C) 13 años E) 15 años
B) 12 años D) 14 años F) n . d . l . a.

Problema 8 La cantidad de capicúas de tres dígitos que se puede escribir con dos dígitos diferentes es (Un número capicúa es el que se lee de igual forma de derecha a izquierda que de izquierda a derecha, por ejemplo: 14541):

A) 9 C) 81 E) 180
B) 80 D) 90 F) n . d . l . a.

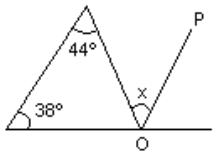
Problema 9



En el cuadrado MNPQ, el perímetro es 32 cm. El área del triángulo QOP es:

A) 8 cm^2 C) 20 cm^2 E) 32 cm^2
B) 16 cm^2 D) 30 cm^2 F) n . d . l . a.

Problema 10



En la figura, OP es la bisectriz del ángulo exterior al triángulo.
La medida de x es:

A) 98º C) 62º E) 41º
B) 82º D) 49º F) n . d . l . a.

Problema 11 La mamá de Juan quiere cambiar el piso de una habitación de 10 m por 4 m. Cada baldosa cuadrada de 40 cm de lado, le cuesta con la colocación 5.000 G. El total que debe pagar es:

A) 1.540.000 G C) 800.000 G E) 500.000 G
B) 1.250.000 G D) 600.000 G F) n . d . l . a.

Problema 12

$$\begin{array}{r} 2\,3\,6\,3 \\ -\quad 7\,5\,4 \\ \hline \end{array}$$

Zulema resuelve con su calculadora la operación indicada, pero se equivoca al ingresar el sustraendo, pues escribe 457**.** Para hallar el resultado correcto, al resultado obtenido con la calculadora debe:

A) sumar 297 C) sumar 9 E) sumar 187
B) restar 297 D) restar 9 F) n . d . l . a.

Problema 13 María escribe códigos utilizando las siguientes 8 letras del alfabeto: a , b , c , d , e , f , g , h. El código es de 3 letras, todas ellas diferentes. La cantidad de códigos que puede escribir María es:

A) 3.360 C) 336 E) 3
B) 1.680 D) 8 F) n . d . l . a .

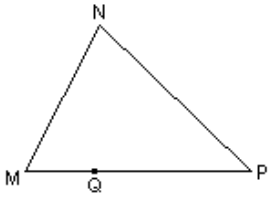
Problema 14 Alicia utiliza 20 fichas rectangulares de 10 cm por 8 cm para construir un cuadrado. El perímetro del cuadrado armado por Alicia es:

A) 40 cm C) 120 cm E) 200 cm
B) 80 cm D) 160 cm F) n . d . l . a .

Problema 15 En el festejo de su cumpleaños, Lina reparte caramelos entre sus compañeros. Los caramelos están contenidos en tres bolsas; la 1ª y la 2ª juntas tienen 106 caramelos, la 1ª y la 3ª juntas tienen 134 caramelos y en la 2ª y 3ª hay 140 caramelos. ¿Cuántos caramelos hay en la 2ª bolsa?

A) 50 C) 62 E) 84
B) 56 D) 70 F) n . d . l . a .

Problema 16



En el triángulo MNP, el ángulo M mide 40º y el ángulo N mide 52º.
Sobre MP se ubica el punto Q de manera que QP = NP.
La medida del ángulo NQP es:

A) 40º C) 50º E) 62º
B) 46º D) 52º F) n . d . l . a .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

XVIII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA
SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 4 DE AGOSTO DE 2006 - 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 ser utilizados 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 las hojas del examen ni marques las respuestas que aparecen en cada problema. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

Problema 1 Si a la raíz cuadrada del número A se le resta 27, resulta 44. El valor de A es:

A) 17 C) 289 E) 5.041
B) 71 D) 729 F) n . d . l . a.

Problema 2 Se tienen dos polinomios P_1 y P_2 tales que: $2P_2 - 3P_1 = -8x + 19$ y $P_1 + 2P_2 = 8x + 7$. El polinomio P_2 es:

A) $2x - 5$ C) $4x - 3$ E) $2x + 5$
B) $3x - 4$ D) $x + 5$ F) n . d . l . a.

Problema 3 El polinomio $x^4 - 29x^2 + 100$ se descompone en la mayor cantidad posible de factores. Uno de los factores que aparece en esa descomposición es:

A) $x + 4$ C) $x - 5$ E) $x - 10$
B) $x - 4$ D) $x + 8$ F) n . d . l . a.

Problema 4 En una caja hay 40 fichas blancas, 40 fichas rojas, 50 fichas verdes y 50 fichas negras. La menor cantidad de fichas que se deben sacar para estar seguro de tener dos fichas del mismo color es:

A) 5 C) 100 E) 141
B) 80 D) 140 F) n . d . l . a.

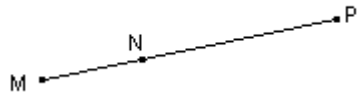
Problema 5 A 40 se le suma 20 veces un número entero desconocido. El resultado que **NO** se puede obtener es:

A) 80 C) 103 E) 200
B) 100 D) 140 F) n . d . l . a.

Problema 6 La suma de tres números primos consecutivos **NO** puede ser:

A) 6 C) 15 E) 31
B) 10 D) 23 F) n . d . l . a.

Problema 7



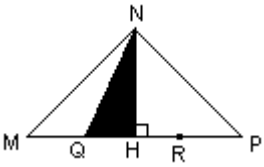
El punto N divide al segmento MP de tal forma que: $\frac{NP}{MN} = 1{,}5$. Las medidas de MN y NP son números enteros. La medida de MN puede ser:

A) 3 cm C) 9 cm E) 15 cm
B) 5 cm D) 12 cm F) n . d . l . a.

Problema 8 Julio tiene 13.800 G en 38 monedas, algunas de las cuales son de 100 G y el resto de 500 G. La cantidad de monedas de 500 G es:

A) 13 C) 20 E) 35
B) 16 D) 25 F) n . d . l . a.

Problema 9



En el triángulo MNP de la figura, MN = NP , MQ = QR = RP. El área de la figura pintada es 2 cm^2. El área del triángulo MNP es:

A) 4 cm^2 C) 8 cm^2 E) 12 cm^2
B) 6 cm^2 D) 10 cm^2 F) n . d . l . a.

Problema 10 La maestra de Micaela pide al grado que los alumnos escriban números de dos cifras tales que la suma de las cifras del número sea mayor que 10. ¿Cuál es la mayor cantidad de números que puede escribir Micaela?

A) 36 C) 26 E) 8
B) 33 D) 15 F) n . d . l . a.

Problema 11 En la desigualdad $7 < x - 5 < 10$, x es un número entero. El menor valor de x es:

A) 9 C) 12 E) 15
B) 10 D) 13 F) n . d . l . a.

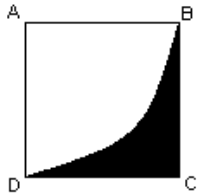
Problema 12 En un exágono regular ABCDEF, el área es 54 cm^2. El área del triángulo ABF es:

A) 6 cm^2 C) 12 cm^2 E) 27 cm^2
B) 9 cm^2 D) 18 cm^2 F) n . d . l . a.

Problema 13 En un triángulo equilátero, la medida de los lados es un número entero de centímetros. El perímetro del triángulo es mayor que 61 cm pero menor que 73 cm.
La suma de todos los valores posibles de uno de los lados del triángulo es:

A) 66 cm C) 82 cm E) 90 cm
B) 69 cm D) 88 cm F) n . d . l . a.

Problema 14



En el cuadrado ABCD, el arco BD es un arco de circunferencia con centro en A.
El área de la superficie pintada es $9\,(4 - \pi)$ cm^2.
El lado del cuadrado mide:

A) 2 cm C) 6 cm E) 9 cm
B) 4 cm D) 7 cm F) n . d . l . a.

Problema 15 Con los dígitos 1 , 3 , 4 , 5 , 8 se escriben todos los números posibles tales que la suma de los dígitos sea 8, sin repetir ningún dígito en un mismo número.
La cantidad de números que se pueden escribir es:

A) 5 C) 9 E) 15
B) 8 D) 11 F) n . d . l . a.

Problema 16
El área de un rectángulo MNPQ es 192 cm^2. Uno de los lados del rectángulo mide 16 cm.
La distancia del vértice Q a la diagonal MP es:

A) 8 cm C) 9 cm E) 10 cm
B) 8,4 cm D) 9,6 cm F) n . d . l . a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

XVIII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 4 DE AGOSTO DE 2006 - 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 ser utilizados 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 las hojas del examen ni marques las respuestas que aparecen en cada problema. No se permite el uso de calculadora. Suerte y que te diviertas.

Problema 1 Una pirámide tiene 120 aristas en total. La cantidad de lados del polígono que está en la base de la pirámide es:

A) 30 C) 50 E) 70
B) 40 D) 60 F) n . d . l . a.

Problema 2 La suma de dos números enteros positivos es 12. El producto de esos números **NO** puede ser:

A) 36 C) 32 E) 24
B) 35 D) 27 F) n . d . l . a.

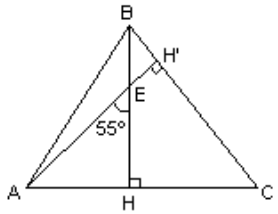
Problema 3 El valor de $\left(N^{2006}+N^{2006}\right)\cdot N^{2006}$ es:

A) $2N^{2006}$ C) N^{6018} E) $\left(N^{2006}\right)^2$
B) $2N^{4012}$ D) $2N^{1003}$ F) n . d . l . a.

Problema 4 En la división $(2x^3 + 11x^2 + Mx - 8) \div (x^2 + 4x - 5)$ el resto es 7. El valor de M es:

A) 1 C) 3 E) 6
B) 2 D) 4 F) n . d . l . a.

Problema 5



En el triángulo ABC, se trazan las alturas BH y AH', que se encuentran en el punto E. El ángulo ABC mide 60º. La medida del ángulo BAC es:

A) 75º C) 55º E) 35º
B) 65º D) 45º F) n . d . l . a.

Problema 6 Dos cuadrados denominados M_1 y M_2 tienen; M_1 un área 2,25 veces mayor que el área del cuadrado M_2. Determinar cuál es la relación entre el perímetro del cuadrado M_1 con respecto al cuadrado M_2.

A) 6 : 1 C) 2 : 1 E) 1,25 : 1
B) 2,25 : 1 D) 1,5 : 1 F) n . d . l . a.

Problema 7 El número 453 se "trasforma" es un número de 5 cifras, agregando dos dígitos 2 en cualquier lugar, sin modificar las posiciones relativas del 4 , 5 y 3. La diferencia entre el mayor de los números que se puede obtener y el menor de ellos es:

A) 26.344 C) 36.422 E) 55.022
B) 27.232 D) 54.322 F) n . d . l . a.

Problema 8 Un número desconocido de 2.006 cifras se divide por 13. La suma de todos los restos posibles es:

A) 12 C) 60 E) 80
B) 13 D) 78 F) n . d . l . a.

Problema 9 Un prisma tiene 165 aristas en total. En la base del prisma hay un polígono regular de 10 cm de lado y la altura del prisma es de 20 cm. El área lateral del prisma es:

A) 570 cm^2 C) 11.000 cm^2 E) 33.000 cm^2
B) 10.000 cm^2 D) 25.000 cm^2 F) n . d . l . a.

Problema 10 La suma de 7 números enteros consecutivos puede terminar en:

A) 1 , 3 ó 7 C) 0 , 1 , 2 , ... , 8 , 9 E) 3 , 6 , ó 9
B) 1 , 3 , 5 , 7 ó 9 D) 3 , 4 , 5 ó 6 F) n . d . l . a.

Problema 11

Se tiene la siguiente lista de números:

1 , 2 , 3 , ... , 98 , 99 , 100

Se saca uno de esos números de la lista y el promedio de los que quedan resulta ser 50. El número sacado es:

A) 10 C) 50 E) 100
B) 30 D) 60 F) n . d . l . a.

Problema 12

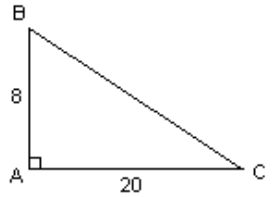
En la sustracción: M – S = D , la suma del minuendo con el sustraendo y con la diferencia es 840. La diferencia es el doble del sustraendo. El valor de la diferencia es:

A) 70 C) 210 E) 420
B) 140 D) 280 F) n . d . l . a.

Problema 13 Carla , Julio y Andrés forman una pequeña empresa en su curso, para producir y vender galletitas dentro del colegio. Al término del año escolar han obtenido una utilidad de 1.710.000 G.
Carla aportó 80.000 G , Julio 95.000 G y Andrés 110.000 G. Si la utilidad se debe repartir de acuerdo a lo aportado, ¿cuánto le corresponde a Julio?

A) 480.000 G C) 560.000 G E) 660.000 G
B) 500.000 G D) 620.000 G F) n . d . l . a.

Problema 14



En el triángulo ABC, la distancia del vértice A al lado BC es:

A) 80 C) $\frac{40\sqrt{29}}{29}$ E) $\frac{80}{29}$
B) $\frac{20\sqrt{23}}{23}$ D) $\frac{10}{29}$ F) n . d . l . a.

Problema 15 Se escriben números de 4 cifras diferentes, tales que la suma de las cifras es mayor que 26. La cantidad de números que cumplen esta condición es:

A) 214 C) 240 E) 168
B) 312 D) 360 F) n . d . l . a.

Problema 16 El producto de dos números enteros es 1.000 y el MCD de ambos números es 2. La menor diferencia entre estos dos números es:

A) 498 C) 246 E) 123
B) 372 D) 185 F) n . d . l . a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

XVIII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 4 DE AGOSTO DE 2006

RESPUESTAS

NIVEL 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	B	B	C	B	A	B	C	B	E	B	B	C	D	B	B

NIVEL 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
E	E	C	A	C	A	D	D	E	A	D	B	E	C	C	D

NIVEL 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
D	E	B	B	B	D	F	D	C	C	E	D	F	C	E	C