

XVII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 5 DE AGOSTO DE 2005 - NIVEL 1

| Nombre y Apellido: | Grado: | Sección: Puntaje: |
|---|---|-------------------------------------|
| Los dibujos correspondientes a los protanto no deben ser utilizados para medi | | · * |
| Tienes 80 minutos para resolver los pr que tienes al final de la prueba. No esc aparecen en cada problema. No se perm | ribas nada más en las hojas del exar | nen ni marques las respuestas que |
| Problema 1 La cantidad de días que | e hay entre el 8 de Abril y el 17 de N | oviembre es: |
| A) 221 | C) 223 | E) 225 |
| B) 222 | D) 224 | F) n.d.l.a. |
| Problema 2 Las agujas de un reloj o 12 min es: | coinciden al mediodía. El ángulo for | mado por las dos agujas a las 13 h |
| A) 53° | C) 42° E) 3 | 36° |
| B) 48° | , | n . d . l . a. |
| Problema 3 En el Taller de Artes P En total hay 47 sillas. La cantidad de si | • | cada una y 5 mesas más pequeñas. |
| A) 2 | C) 4 | E) 6 |
| B) 3 | D) 5 | F) n.d.l.a. |
| Problema 4 Pedro logra terminar un Si Pedro, Juan y Carlos trabajan junto cuando trabaja solo, en terminar el trab | s, logran terminar el trabajo en 2 h | |
| A) 4 horas | C) 7 horas | E) 10 horas |
| B) 6 horas | D) 8 horas | F) n.d.l.a. |
| Problema 5 Se escriben todos los r que la cifra de las decenas. La suma de | números de dos dígitos tales que la todos estos números es: | cifra de las unidades sea el doble |
| A) 60 | C) 100 | E) 140 |
| B) 80 | D) 120 | F) n.d.l.a. |
| Problema 6 En dos partes de un lib de la izquierda 18 y en la página de la cantidad de páginas faltantes es: | | |
| A) 72 | C) 64 | E) 17 |
| B) 68 | D) 41 | F) n.d.l.a. |
| Problema 7 El precio de un colchón cuadrado de la densidad. El precio de u | | ecio del colchón es proporcional al |
| A) 776.000 G | C) 482.300,25 G | E) 245.531,25 G |
| B) 582.000 G | D) 327.325 G | F) n.d.l.a. |
| Problema 8 Si un número X se mu también resulta Y. Los valores de X y Z | ltiplica por 3, resulta el número Y. | Si un número Z se divide entre 2, |
| A) 20 y 40 | C) 8 y 40 | E) 48 y 50 |
| B) 10 y 30 | D) 10 y 36 | F) n.d.l.a. |
| • | una circunferencia y un cuadrado. | La mayor cantidad de puntos de |
| intersección que puede haber entre el co A) 2 | uadrado y la circunferencia es: C) 5 | E) 7 |
| B) 4 | D) 6 | F) n . d . l . a. |

Problema 10 Se tiene un cuadrado de 24 cm de perímetro, formado por cuadrados más pequeños de 1 cm de lado. ¿Cuántos rectángulos distintos de 30 cm de perímetro se pueden construir usando todos los cuadrados más pequeños?

A) ninguno

C) 4

B) 1

D) 5

F) n.d.l.a.

Problema 11



Una hormiga recorre las aristas o lados un cubo, saliendo del vértice A y volviendo a él, pero sin recorrer dos veces un mismo lado. Si el cubo tiene 1 m de lado, la mayor distancia que la hormiga puede recorrer es:

A) 6 m

C) 8 m

E) 10 m

B) 7 m

D) 9 m

F) n.d.l.a.

Problema 12





El cuadrado ABCD y el rectángulo EFGH tienen la misma superficie. El valor de FG es:

- A) 2
- C) 4
- E) 12

- B) 3
- D) 6
- F) n.d.l.a.

Problema 13 En un polígono regular de n lados, la suma de los ángulos internos es 1.260°. El valor de n

- A) 7
- B) 8

- C) 9 D) 10
- E) 11
 - F) n.d.l.a.

Problema 14



El recipiente de la figura es un prisma cuya base es un cuadrado de 40 cm de lado, y una altura de 50 cm. Si se cargan 12 litros de agua en el recipiente, la altura que alcanza el agua en el recipiente es:

A) 7,5 cm

C) 10 cm

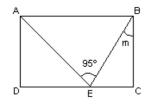
E) 15 cm

B) 8 cm

D) 12 cm

F) n.d.l.a.

Problema 15



En el rectángulo ABCD, AE es la bisectriz del ángulo A. La medida del ángulo m es:

A) 35°

C) 45°

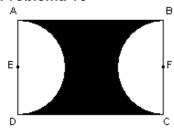
E) 55°

B) 40°

D) 50°

F) n.d.l.a.

Problema 16



En el rectángulo ABCD, AB = 2 AD. E y F son los puntos medios de los lados AD y BC y centros de las semicircunferencias de radio r. El área pintada es:

- A) $r^2 (8 \pi)$
- C) $r^2 (8 2\pi)$ D) $r^2 (6 \pi)$
- E) $r^2 (2 \pi)$

- B) $r^2 (4 \pi)$
- F) n.d.l.a.

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



XVII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 5 DE AGOSTO DE 2005 - NIVEL 2

| , | SEGUNDA KUN | DA COLEGIAL - 5 DE AC | 30810 DE 20 | UUS - NIVEL 2 | |
|--------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------|
| Nombre y Ap | ellido: | Grad | lo: Se | ección: Puntaje: | |
| | | os problemas de Geometría, <i>n</i> medirlos y así tratar de encon | | | : lo |
| que tienes al fi | inal de la prueba. N | los problemas. Escribe la letra lo escribas nada más en las ho e permite el uso de calculadora | jas del exame | n ni marques las respuestas o | |
| | | lígitos de un número de 8 dígi | tos, se obtiene | e 7. La mayor cantidad de ce | ros |
| que puede tene A) 1 B) 4 | er el número es: | C) 7 D) 8 | | E) 0 F) n.d.l.a. | |
| Problema 2 | | , | | , | |
| A B | с В | medidas de las trayector Trayectoria A → Trayectoria B → Trayectoria C → La trayectoria D mide: | rias son: 15 cm 24 cm 21 cm | E) 25 cm F) n.d.l.a. | las |
| número que di A) 3 | Consideramos la vide a $n^3 + 3 n^2 + 2$ | C) 33 | | E) valores pares de n | yoı |
| B) 8 | C 1 4/ 0 | D) cualquier valor de i | | F) n.d.l.a. | 1 - 1 |
| | e se pueden escribi | , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 se escriben r r es: | numeros pares | de 4 chras. La mayor canno | 1aC |
| A) 480 | • | C) 864 | | E) 1.296 | |
| B) 720 | | D) 1.080 | | F) n.d.l.a. | |
| Problema 5 | En la gum | o V V 7 aan dégitag difara | atas Elvalor d | da V ag | |
| , x x x | A) 1 | na, X , Y , Z son dígitos diferen C) 3 | ines. El valor c | E) 5 | |
| + X X Y 2 0 0 5 | B) 2 | D) 4 | | F) n.d.l.a. | |
| Problema 6 | Sea la expresión | A-4 < 3. La cantidad de v | alores enteros | posibles para A es: | |
| A) 1 | | C) 3 | | E) 5 | |
| B) 2 | | D) 4 20 términos | | F) n.d.1.a. | |
| | | | 200 | | |
| Problema 7 | El resultado de | $\frac{72005 + 2005 + \dots + 20}{2005 + 2005}$ | | es: | |
| | | 2005 + 2005 + + 20 | 005 + 2005 | | |
| | | 10 términos | | | |
| A) 1 | | C) 10 | | E) 4.010 | |

D) 2.005

F) n.d.l.a.

B) 2

Problema 8 Si $\frac{x^2 + Ax - 15}{x + 3} = x + B$, el valor de A + B es:

A) 7

E) -7

B) 5

D) -3

F) n.d.l.a.

Problema 9



La figura está formada por seis cuadrados iguales. El área de la figura es 54 cm². El perímetro de la figura es:

- A) 40 cm
- C) 45 cm
- E) 51 cm

- B) 42 cm
- D) 48 cm
- F) n.d.1.a.

Problema 10 En un triángulo rectángulo, el área es $\sqrt{12}$ cm² y uno de los catetos mide $\sqrt{12}$ cm. La hipotenusa mide:

A) $(\sqrt{12} + 2)$ cm

C) $\sqrt{14}$ cm

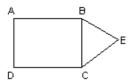
E) 16 cm

B) $\sqrt{12}$ cm

D) 14 cm

F) n.d.l.a.

Problema 11



En la figura, BEC es un triángulo equilátero y ABCD es un rectángulo. El perímetro del rectángulo es igual al perímetro del triángulo. La razón

A) 2

E) $\frac{3}{2}$

B) 1

F) n.d.l.a.

Problema 12 El perímetro de un exágono regular ABCDEF es 24 cm. La distancia entre los vértices A y C es:

A) 2 cm

C) 4 cm

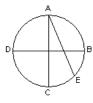
E) 6 cm

B) $2\sqrt{3}$ cm

D) $4\sqrt{3}$ cm

F) n.d.l.a.

Problema 13



En la circunferencia, los diámetros AC y BD son perpendiculares y miden cada uno 20 cm. El segmento AE mide 16 cm. El perímetro del cuadrilátero AECD, en centímetros, es:

- A) $2(5+14\sqrt{2})$
- C) $4(5+7\sqrt{2})$ E) $4(7+5\sqrt{2})$ D) $2(2+3\sqrt{2})$ F) n.d.l.a.

- B) $2(14+5\sqrt{2})$

Problema 14 En un rectángulo ABCD, AB = 16 cm, AD = 12 cm. La distancia del punto B a la diagonal AC es:

A) 96 cm

C) 19,2 cm

E) 9,6 cm

B) 26,6 cm

D) 15 cm

F) n.d.l.a.

Problema 15



En el triángulo ABC, AB = AC = 17 cm, BC = 16 cm y M es el punto medio de AB. El área del triángulo AMC es:

- A) 120 cm^2
- C) 60 cm^2
- E) 30 cm^2

- B) 90 cm²
- D) 45 cm^2
- F) n.d.l.a.

Problema 16



En el rectángulo de la figura hay dos circunferencias tangentes entre si y a los lados del rectángulo. Si AB = 16, el área pintada es:

- A) $32(4-\pi)$
- C) $16(4-\pi)$
- E) $8(4 \pi)$

- B) $32(2-\pi)$
- D) $16(2 \pi)$
- F) n.d.l.a.

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



XVII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA

SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 5 DE AGOSTO DE 2005 - NIVEL 3

| Nombre y Apellido: | | Curso: Se | ección: Puntaje: |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Los dibujos correspondientes a los pr tanto no deben ser utilizados para med | | | |
| Tienes 80 minutos para resolver los p que tienes al final de la prueba. No es aparecen en cada problema. No se per | cribas nada más | en las hojas del exame | n ni marques las respuestas que |
| Problema 1 Un tanque de agua que capacidad del tanque es: | e está 30% vacío | contiene 45 litros más | que cuando está 20% lleno. La |
| A) 45 litros B) 75 litros | C) 80 litros D) 90 litros | | E) 120 litrosF) n.d.l.a. |
| Problema 2 Se construye un "trián siguiendo las instrucciones que se mue la casilla pintada? | | | |
| M N A) 88 B) 10 Instrucciones | | C) 90 D) 154 | E) 60 F) n.d.l.a. |
| Problema 3 | | | |
| | ≠ B ≠ C. El valo C) D) | 8 | E) 10 F) n.d.l.a. |
| | • | vos, ninguno de ellos | múltiplo de 10. Si el producto |
| A) 785 B) 1.100 | C) 2.005 D) 3.157 | | E) 6.266 F) n.d.l.a. |
| Problema 5 Carlos da una prueba responde correctamente gana 7 pur incorrectamente pierde 3 puntos. Carlo A) 8 | ntos, si no respos hace 38 puntos | onde no pierde ni g s. La cantidad de pregu | ana puntos, pero si responde ntas que no respondió es: |
| A) 8 B) 6 | D) 3 | | F) n.d.l.a. |
| valor de N? | - | | es siempre impar para cualquier |
| A) 2.005 N B) $\text{N}^2 + 2.005$ | C) $2 N^2 + 2.0$ D) N^3 | 05 | E) N + 2.005 F) n . d . l . a. |
| Problema 7 El promedio de estudi 1.999 y 2.002 fue de 325 estudiantes p los cinco años entre 1.999 y 2.003 fue | oor año. El prom | edio de estudiantes ace | ptados por el mismo colegio en |
| A) 650 B) 600 | C) 455 D) 390 | | E) 345 F) n.d.l.a. |
| Problema 8 El valor de 2 n + 2005 + | $e^{2^{n+2005}}$ es: | | , |
| A) 2 ^{n + 2006} B) 2 ^{2n + 4008} | C) $4^{2n+4008}$ D) $4^{2n+2005}$ | | E) 4 ^{n + 2005} F) n . d . l . a. |

Problema 9 Un prisma tiene 100 caras. El total de aristas del prisma es:

A) 50

C) 294

E) 306

B) 100

D) 300

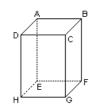
F) n.d.l.a.

Problema 10 Alberto estaba calculando el volumen de una esfera, pero en el cálculo utilizó, erróneamente, el valor del diámetro en lugar del radio de la esfera. ¿Qué deberá hacer con el resultado para obtener la respuesta correcta?

- A) Dividirlo entre 2
- C) Dividirlo entre 6
- E) Dividirlo entre 16

- B) Dividirlo entre 4
- D) Dividirlo entre 10
- F) n.d.l.a.

Problema 11

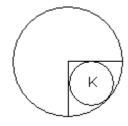


En el prisma de la figura, la base es un cuadrado. La diagonal DG mide 20 cm. Por los puntos A, F, G, D se traza un plano. La superficie (AFGD) es 240 cm². El área del prisma es:

- A) 1.152 cm^2
- C) 800 cm^2
- E) 480 cm² F) n.d.l.a.

- B) 1.056 cm^2
- \vec{D}) 768 cm²

Problema 12



Un círculo K está inscripto en un cuarto de círculo de radio 6 como se muestra en la figura. El radio del círculo K es:

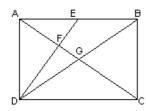
- C) 2,5

E) $6(\sqrt{2}-1)$

- B) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- D) 3

F) n.d.l.a.

Problema 13



En el rectángulo ABCD, AB = 8 cm, BC = 6 cm. E es el punto medio de AB. Se trazan las dos diagonales y el segmento DE. La medida de FG es:

- C) $\frac{5}{3}$ cm

- B) 1 cm
- F) n.d.l.a.

Problema 14 En un triángulo, dos de los lados y la altura correspondiente al lado desconocido miden 12, 13 y 15 (no necesariamente en ese orden). El área del triángulo es:

A) 168

C) 80

E) $6\sqrt{65}$

B) 84

D) 78

F) n.d.1.a.

Problema 15 El perímetro de un triángulo es 162 cm. Se sabe que la medida de uno de los lados es el doble que la del otro y que la del tercer lado es el promedio de las dos anteriores. Uno de los lados del triángulo mide:

A) 38 cm

C) 48 cm

E) 81 cm

B) 46 cm

D) 54 cm

F) n.d.l.a.

Problema 16 En un paralelogramo ABCD, se tiene que AB = 2 AD. Se traza DE bisectriz del ángulo ADC (E sobre AB). El área del triángulo ADE es 10. El área del paralelogramo es:

A) 20

C) 40

E) 70

B) 30

D) 60

F) n.d.l.a.

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



XVII OLIMPIADA NACIONAL DE MATEMÁTICA SEGUNDA RONDA COLEGIAL - 5 DE AGOSTO DE 2005 RESPUESTAS

NIVEL 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| В | Е | В | D | D | С | Α | F | F | В | С | С | С | Α | D | Α |

NIVEL 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| С | F | D | В | В | Е | В | Е | В | F | Α | D | Е | Е | С | Α |

NIVEL 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| D | D | C | D | D | O | Α | Α | O | F | В | Ш | O | В | D | С |