

OLIMPIADA JUVENIL DE MATEMÁTICA 2007

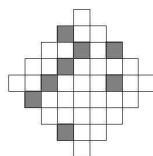


CANGURO MATEMÁTICO
PRUEBA PRELIMINAR
NOVENO GRADO



RESPONDE LA PRUEBA EN
LA HOJA DE RESPUESTA ANEXA

- El valor de $\frac{2007}{2+0+0+7}$ es
 (A) 223 (B) 75 (C) 213 (D) 1003 (E) 123
- Cierto tipo de arbusto fue sembrado a lo largo de ambas aceras de un calle. La distancia entre cada par de arbustos próximos es de 2 metros. ¿Cuántos arbustos fueron sembrados si la calle es de 20 metros de largo?
 (A) 20 (B) 10 (C) 12 (D) 22 (E) 11
- ¿Cuál es la menor cantidad de cuadrados blancos que habría que pintar de gris en la figura para que ésta tenga un eje de simetría?

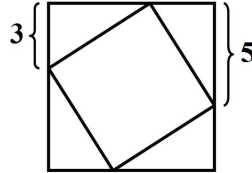


- (A) 4 (B) 6 (C) 5 (D) 2 (E) 3
- Si x es un número entero negativo, ¿cuál de los siguientes números es el mayor de todos?
 (A) $x - 2$ (B) $2x$ (C) $6x + 2$ (D) $x + 1$ (E) $-2x$
 - En la tabla deben haber dos cuadrados marcados con la letra A y dos cuadrados marcados con la letra B en cada fila y en cada columna. ¿Qué letras deben estar en las casillas marcadas con **X** e **Y**? $\mathbf{XY} =$

A		A	
		A	
	X		B
	Y		

- (A) AB (B) BA (C) AA (D) BB (E) Es imposible
- Una organización internacional tiene 32 miembros. ¿Cuántos miembros tendrá dentro de 3 años si el número de miembros aumenta cada año con respecto al anterior en un 50%?
 (A) 182 (B) 128 (C) 108 (D) 96 (E) 80

7. Un cuadrado pequeño es inscrito en uno más grande como se muestra en la figura. El área del cuadrado pequeño es

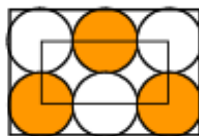


- (A) 28 (B) 34 (C) 16 (D) 49 (E) 36
8. José, Rafael y Eduardo tienen 30 pelotas en total. Si José le da 5 de sus pelotas a Rafael, Rafael le da 4 a Eduardo y Eduardo le da 2 a José, entonces cada uno de ellos tendrá el mismo número de pelotas. ¿Cuántas pelotas tenía Eduardo al principio?
- (A) 13 (B) 8 (C) 11 (D) 9 (E) 12
9. Se marcan 6 puntos en dos rectas paralelas L_1 y L_2 , de manera que 4 puntos están marcados en la recta L_1 y 2 en la recta L_2 . ¿Cuál es el número total de triángulos que pueden construirse tomando como vértices 3 de esos 6 puntos?
- (A) 16 (B) 12 (C) 8 (D) 18 (E) 6
10. Una calculadora dañada no muestra el número 1. Por ejemplo, si tratamos de escribir con ella el número 3131, sólo aparece en la pantalla el número 33. Néstor trató de escribir un número de 6 dígitos en esa calculadora pero sólo apareció en pantalla el número 2007. ¿Cuántos posibles números pudo haber intentado escribir Néstor en la calculadora?
- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16
11. Si se eligen tres números del tablero de manera que todos pertenezcan a filas distintas y a columnas distintas y se suman los tres números, ¿cuál es la mayor suma que se puede obtener?

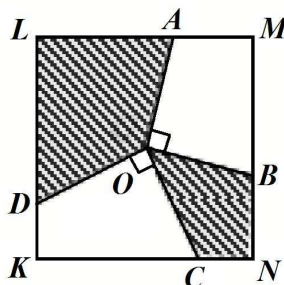
1	2	3
4	5	6
7	8	9

- (A) 24 (B) 18 (C) 15 (D) 12 (E) 21
12. La expresión $a^2c - 1 + a^2 - c$ es igual a
- (A) $(c+1)(a+1)^2$ (B) $(c+1)(a-1)^2$ (C) $(c-1)(a+1)^2$
 (D) $(c+1)(a+1)(a-1)$ (E) $(c-1)(a+1)(a-1)$

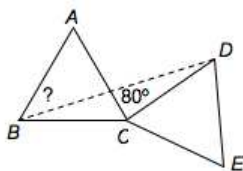
13. En la figura se tienen 6 círculos de igual radio. Los círculos son tangentes entre sí y a los lados del rectángulo mayor. Los círculos son tangentes entre sí y a los lados del rectángulo mayor. Los vértices del rectángulo menor son los centros de cuatro de los círculos. Si el perímetro del rectángulo menor es 60 cm, entonces el perímetro del rectángulo mayor es



- (A) 80 cm (B) 100 cm (C) 120 cm (D) 140 cm (E) 160 cm
14. Fernanda dividió sus 2007 caramelos en 3 bolsas A , B y C de manera que cada bolsa contiene exactamente el mismo número de caramelos. Si Fernanda mueve $2/3$ de los caramelos de la bolsa A a la bolsa C , entonces la razón del número de caramelos de la bolsa A entre los de la bolsa C será:
- (A) 1:2 (B) 1:3 (C) 2:3 (D) 3:2 (E) 1:5
15. En la figura, $KLMN$ es un cuadrado, O es su centro y los ángulos $\angle AOB$ y $\angle COD$ son rectos. Si el cuadrado $KLMN$ es de lado 2, el área de la región sombreada es

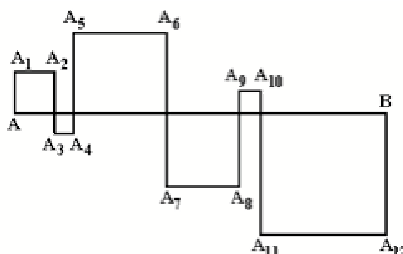


- (A) 1 (B) 2 (C) 2,5 (D) 2,25 (E) Depende de la ubicación de los puntos B y C
16. En la figura, ABC y CDE son triángulos equiláteros y congruentes. Si la medida del ángulo $\angle ACD$ es 80° , entonces la medida del ángulo $\angle ABD$ es

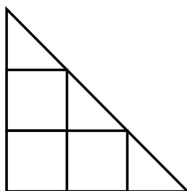


- (A) 25° (B) 30° (C) 35° (D) 40° (E) 45°

17. Los cuadrados de la figura están formados por la intersección del segmento \overline{AB} , que mide 24 cm, por la línea quebrada $AA_1A_2 \dots A_{12}B$. Halle la longitud de $AA_1A_2 \dots A_{12}B$.



- (A) 72 cm (B) 48 cm (C) 96 cm (D) 56 cm (E) 106 cm
18. Dos escuelas jugarán una contra la otra en un partido de tenis de mesa. Por cada escuela hay cinco estudiantes que las representan. Sólo pueden jugar por parejas. Cada pareja de una escuela debe jugar contra otra pareja de la otra escuela sólo una vez. Luego, el número de partidos en el que cada estudiante debe jugar es
- (A) 30 (B) 20 (C) 50 (D) 10 (E) 40
19. En cierta villa, no hay dos personas con el mismo número de cabellos. Nadie tiene exactamente 2007 cabellos. José es quien tiene el mayor número de cabellos de la villa. El número de habitantes de la villa es mayor al número de cabellos que tiene José. ¿Cuál es el número máximo de habitantes que puede tener la villa?
- (A) 0 (B) 2006 (C) 2007 (D) 2008 (E) 2009
20. ¿De cuántas maneras se puede ir desde el extremo superior de la hipotenusa hasta el extremo inferior de la misma en el triángulo rectángulo de la figura si sólo puedes bajar, ir a la derecha o por la hipotenusa?



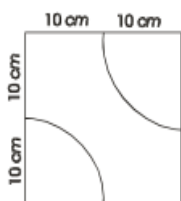
- (A) 6 (B) 10 (C) 11 (D) 14 (E) 15
21. Para $n \geq 2007$. ¿Cuál de las siguientes expresiones es la mayor?
- (A) $\left(\frac{n-1}{n}\right)^2$ (B) $\frac{n-1}{n}$ (C) $\frac{n^2-1}{n^2+1}$ (D) $\frac{n-2}{n-1}$ (E) $\frac{n}{n+1}$

22. La suma de los pesos de Ana y Beatriz es menor que la suma de los pesos de Carmen y Dalia. La suma de los pesos de Carmen y Esther es menor que la suma de los pesos de Fabiola y Beatriz. Sólo una de las siguientes afirmaciones es verdadera:
- (A) La suma de los pesos de Dalia y Esther es mayor que la suma de los pesos de Carmen y Fabiola
- (B) La suma de los pesos de Dalia y Fabiola es mayor que la suma de los pesos de Ana y Carmen
- (C) La suma de los pesos de Ana y Beatriz es menor que la suma de los pesos de Carmen y Fabiola
- (D) La suma de los pesos de Ana y Esther es menor que la suma de los pesos de Fabiola y Dalia
- (E) La suma de los pesos de Ana, Beatriz y Carmen es igual que la suma de los pesos de Dalia, Esther y Fabiola
23. Sandra elige cuatro números de la tabla (ver figura) y luego Sonia elige cuatro números de la tabla distintos a los de Sandra. Se sabe que la suma de los números que eligió Sandra es tres veces la suma de los números que eligió Sonia. El número de la tabla que no fue elegido por Sandra y por Sonia fue el

4	12	8
13	24	14
7	5	23

- (A) 14 (B) 7 (C) 23 (D) 4 (E) 24
24. Dado un número, una extraña calculadora sólo puede hacer lo siguiente: multiplicarlo por 2 o por 3, o calcular su segunda o tercera potencia. Si comenzamos con el número 15, ¿cuál de los siguientes resultado se puede obtener al usar la calculadora cinco veces consecutivas?
- (A) $2^6 \cdot 3^6 \cdot 5^4$ (B) $2^8 \cdot 3^5 \cdot 5^6$ (C) $2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2$
- (D) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3$ (E) $2 \cdot 3^2 \cdot 5^6$
25. Un trapecio es construido al cortar una esquina de un triángulo equilátero. Luego, dos copias de ese trapecio son pegados lado a lado para formar un paralelogramo. El perímetro de este paralelogramo es 10 cm más largo que el perímetro del triángulo original. ¿Cuál era el perímetro del triángulo original?
- (A) 10 cm (B) 30 cm (C) 40 cm (D) 60 cm
- (E) Se necesita más información

26. La figura muestra una pieza cuadrada de cerámica de 20 cm por 20 cm con figuras que corresponden a cuartos de circunferencia de radio 10 cm con centros en dos de los vértices del cuadrado. Se quiere cubrir una superficie cuadrada de 80 cm por 80 cm con estas piezas de cerámica. La longitud, en cm, de la curva más larga que se puede formar con los cuartos de circunferencia de las piezas al disponerlas de manera adecuada en la superficie indicada es



- (A) 75π (B) 100π (C) 105π (D) 110π (E) 525π
27. Un grupo de estudiantes estaba resolviendo un interesante problema de la competencia *Canguro Matemático*. El número de muchachos que resolvieron el problema fue el mismo número de muchachas que no resolvieron el problema. ¿Qué son más: el número de personas que resolvieron el problema o el de muchachas?
- (A) Muchachas (B) Personas que resolvieron el problema
 (C) Son las mismas cantidades (D) Imposible de saber
 (E) La situación no es posible
28. En un triángulo ABC , D es el punto medio de \overline{AB} , E es el punto medio de \overline{DB} y F es el punto medio de \overline{BC} . Si el área de $\triangle ABC$ es 96, entonces el área de $\triangle AEF$ es
- (A) 16 (B) 48 (C) 32 (D) 24 (E) 36
29. Sea A el menor número entero positivo con la siguiente propiedad: $10A$ es un cuadrado perfecto y $6A$ es un cubo perfecto. ¿Cuántos dígitos tiene el número A ?
- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2
30. En una fiesta, cinco amigos van a entregarse regalos unos a otros de manera que cada uno entrega exactamente un regalo y recibe exactamente uno (por supuesto, nadie recibe su propio regalo). ¿De cuántas formas es esto posible?
- (A) 5 (B) 10 (C) 44 (D) 50 (E) 120