



XXIII CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2016



Nivel 5 (1º de Bachillerato)

Día 17 de marzo de 2016. Tiempo : 1 hora y 15 minutos

No se permite el uso de calculadoras. Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Cada pregunta mal contestada se penaliza con 1/4 de los puntos que le corresponderían si fuera correcta. Las preguntas no contestadas no se puntúan ni se penalizan. Inicialmente tienes 30 puntos.

Las preguntas 1 a 10 valen 3 puntos cada una.

- 1** La media de 4 números es 9. ¿Cuál es el cuarto número si los otros tres son 5, 9 y 12?
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 36
- 2** ¿Cuál de los siguientes números es el más próximo al resultado de la operación $\frac{17 \times 0,3 \times 20,16}{999}$?
A) 0,01 B) 0,1 C) 1 D) 10 E) 100
- 3** Un test consta de 30 preguntas (las posibles respuestas son “verdadera” o “falsa”). Ruth tiene un 50% más de respuestas correctas que incorrectas. ¿Cuántas respuestas correctas tiene, si contestó a todas las preguntas?
A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20
- 4** En un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares, cuatro de los siguientes puntos son los vértices de un cuadrado. ¿Cuál es el punto que NO es vértice de ese cuadrado?
A) (-1, 3) B) (0, -4) C) (-2, -1) D) (1, 1) E) (3, -2)
- 5** Si el entero positivo x se divide por 6, el resto es 3. ¿Cuál será el resto si $3x$ se divide por 6?
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0
- 6** ¿Cuántas semanas son 2016 horas?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16
- 7** Cuando era pequeño, Erdős (seudónimo) inventó su propio sistema para escribir números negativos antes de aprender el método usual. Contando hacia atrás, escribía: 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ...
¿Cuál es el resultado de $000 + 0000$ en esta notación?
A) 1 B) 00000 C) 000000 D) 0000000 E) 00000000
- 8** Tengo un dado un tanto extraño: las caras muestran los números 1 a 6, pero los números impares son negativos (-1, -3, -5 en vez de 1, 3, 5). Si lanzo DOS veces el dado, ¿cuál de estos totales no puede ser alcanzado?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8
- 9** ¿Cuál es el menor número de veces que hay que cambiar dos letras adyacentes en la palabra VELO para convertirla en LOVE?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10 Viky el vikingo escribe cinco enteros positivos (distintos) de una sola cifra. Observa que la suma de ninguna pareja de esos números es 10. ¿Cuál de los siguientes números es seguro que escribió Viky?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

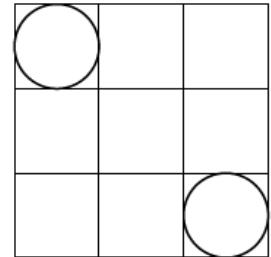
Las preguntas 11 a 20 valen 4 puntos cada una

11 Si $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$, ¿cuál de los cuatro números a, b, c, d es el mayor?

- A) a B) b C) c D) d E) Imposible determinarlo

12 La tabla 3x3 de la figura está formada por 9 cuadrados de lado 1 y en los dos de ellos (los que se ven en la figura) se han inscrito sendas circunferencias: ¿Cuál es la mínima distancia entre las dos circunferencias?

- A) $2\sqrt{2} - 1$ B) $2\sqrt{2} + 1$ C) $2\sqrt{2}$ D) 2 E) 3

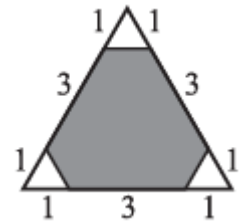


13 En un torneo eliminatorio de tenis, seis de los resultados de los cuartos de final, las semifinales y la final fueron (no necesariamente en ese orden): B gana a A; C gana a D; G gana a H; G gana a C; C gana a B y E gana a F. ¿Qué resultado falta?

- A) G gana a B B) C gana a A C) E gana a C D) B gana a H E) G gana a E

14 ¿Qué porcentaje del área del triángulo es la parte sombreada de la figura?

- A) 80% B) 85% C) 88% D) 90% E) No se puede saber

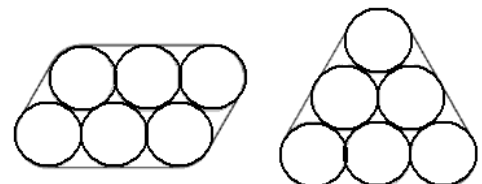


15 Miriam está haciendo un cuadrado mágico multiplicativo utilizando los números 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 y 100. Los productos de los números situados en cada fila, en cada columna y en las dos diagonales deben ser todos iguales. Ha comenzado como se ve en la figura. ¿Qué número debe poner Miriam en la casilla marcada con el signo de interrogación?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 25

20	1	
		?

16 Se desea embalar seis tubos circulares de diámetro 2 cm cada uno por medio de una banda. Las dos opciones posibles se muestran en las figuras adjuntas. Comparando las longitudes de la banda en ambos casos, ¿cuál de las siguientes respuestas es la correcta?



- A) La de la izquierda es "pi" cm más corta B) La de la izquierda es 4 cm más corta
 C) La de la derecha es "pi" cm más corta D) La de la derecha es 4 cm más corta
 E) Las dos tienen la misma longitud

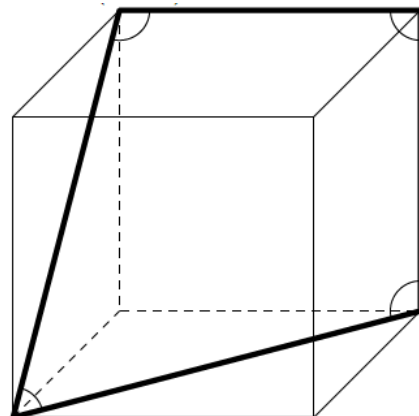
17 Ocho sobres sin marca alguna en el exterior contienen los números 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Eva elige unos cuantos sobres al azar, y su compañera Alicia toma los que quedan. Ambas suman los números que hay dentro de los sobres. La suma de Eva es 31 unidades más que la de Alicia. ¿Cuántos sobres cogió Eva?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

18

La figura muestra un cubo en el que hay marcados cuatro ángulos. ¿Cuánto vale la suma de esos ángulos?

- A) 315° B) 330° C) 345° D) 360° E) 375

**19**

Queremos colorear las casillas de un cuadrado 3x3 de modo que cada una de las filas, las columnas y las dos diagonales tengan las tres casillas de colores distintos. ¿Cuál es el menor número de colores que se pueden usar?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

20

Tenemos 2016 canguros, cada uno de los cuales puede ser gris o rojo, y al menos hay uno de cada color. Para cada canguro K escribimos la fracción cuyo numerador es el número de canguros del otro color, y el denominador es el número de canguros del mismo color que K (incluido K). Hallar la suma de esas fracciones, para los 2016 canguros.

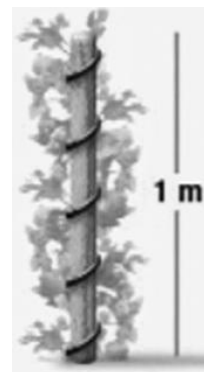
- A) 2016 B) 1344 C) 1008 D) 672 E) Hace falta más información

Las preguntas 21 a 30 valen 5 puntos cada una

21

Una planta se enrolla 5 veces alrededor de un poste de 1 m de altura y 15 cm de circunferencia, como se muestra en la figura. Cuando sube, la altura se incrementa en una proporción constante. ¿Cuál es la longitud de la planta?

- A) 0,75 m B) 1,0 m C) 1,25 m D) 1,5 m E) 1,75 m

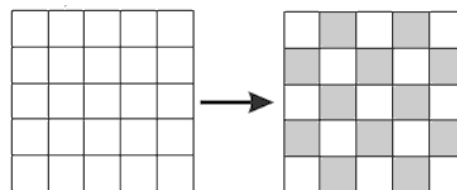
**22**

¿Cuál es el mayor resto posible que puede obtenerse al dividir un número de dos cifras por la suma de sus cifras?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

23

Una tabla 5x5 está dividida en 25 casillas unitarias. Inicialmente todas las casillas son blancas, como se muestra en la figura de la izquierda. Se llamarán casillas vecinas aquellas que comparten un lado. En cada movimiento, dos casillas vecinas cambian sus colores al color opuesto (las blancas se hacen negras y las negras se hacen blancas). ¿Cuál es el número mínimo de movimientos que hacen falta para obtener el ajedrezado aspecto de la figura de la derecha?



- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

24 Un barco de motor tarda 4 horas en navegar, corriente abajo, de X a Y. El retorno, contra corriente, de Y a X, le lleva 6 h. ¿Cuántas horas tardaría un tronco de madera en llegar desde X a Y, llevado sólo por la corriente, suponiendo que no encuentra ningún obstáculo en su camino?

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 20 E) 24

25 En Cangulolandia cada mes tiene 40 días, numerados del 1 al 40. Los días cuyo número es divisible por 6 son vacaciones, así como los días cuyo número es primo. ¿Cuántas veces en un mes habrá un solo día de trabajo entre vacaciones?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

26 Dos de las alturas de un triángulo miden 10 y 11 cm, respectivamente. ¿Cuál de las siguientes no puede ser la longitud de la tercera altura?

- A) 5 cm B) 6 cm C) 7 cm D) 10 cm E) 100 cm

27 Jacobo escribe cuatro enteros positivos consecutivos. A continuación calcula las cuatro sumas posibles con tres de los enteros. Ninguna de esas sumas es un número primo. ¿Cuál es el menor entero que pudo escribir Jacobo?

- A) 12 B) 10 C) 7 D) 6 E) 3

28 Cuatro deportistas (de ambos sexos) están sentados alrededor de una mesa redonda. Los deportes de invierno que practican son: esquí, patinaje de velocidad, hockey sobre hielo y snowboard. Quien esquía se sienta a la izquierda de Andrea. Quien practica patinaje de velocidad está sentado frente a Ben. Eva y Felipe están sentados juntos. La persona sentada a la izquierda de quien juega al hockey es una mujer. ¿Qué deporte practica Eva?

- A) Patinaje de velocidad B) Esquí C) Hockey sobre hielo
D) Snowboard E) No es posible determinarlo con la información facilitada

29 Se pueden escribir las fechas en la forma DD.MM.YYYY. Llamaremos *sorprendente* a una fecha si los 8 números escritos de esta manera son diferentes. Por ejemplo, 17.03.2016 no es sorprendente. ¿En qué mes se dará, por primera vez, a partir de ahora, una fecha sorprendente?

- A) Marzo B) Junio C) Julio D) Agosto E) Diciembre

30 En una conferencia, los 2016 asistentes están registrados desde A_1 hasta A_{2016} . Cada participante desde A_1 hasta A_{2015} estrecha la mano de un número de participantes igual a su propio número de registro. ¿Cuántas manos estrechó el participante A_{2016} ?

- A) 1 B) 504 C) 672 D) 1008 E) 2015