



XXIV CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2017



Nivel 5 (1º de Bachillerato)

Día 16 de marzo de 2017. Tiempo: 1 hora y 15 minutos

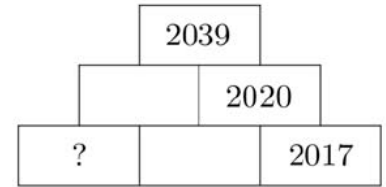
No se permite el uso de calculadoras. Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Cada pregunta mal contestada se penaliza con 1/4 de los puntos que le corresponderían si fuera correcta. Las preguntas no contestadas no se puntúan ni se penalizan. Inicialmente tienes 30 puntos.

Las preguntas 1 a 10 valen 3 puntos cada una

1

En la figura, cada número es la suma de los dos que tiene debajo. ¿Qué número debe aparecer en la casilla marcada con el signo de interrogación?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19



2

Se escribe la palabra KANGAROO en un trozo de cristal transparente. Después se le da la vuelta alrededor de su lado derecho y a continuación se gira 180° en su plano. ¿Cómo se ve?



- A) B) C) D) E)

3

Hacemos una decoración con estrellitas superpuestas grises y blancas. Las áreas de las estrellitas son 1 cm², 4 cm², 9 cm² y 16 cm². ¿Cuál es el área total, en cm², de las regiones grises visibles de la figura?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



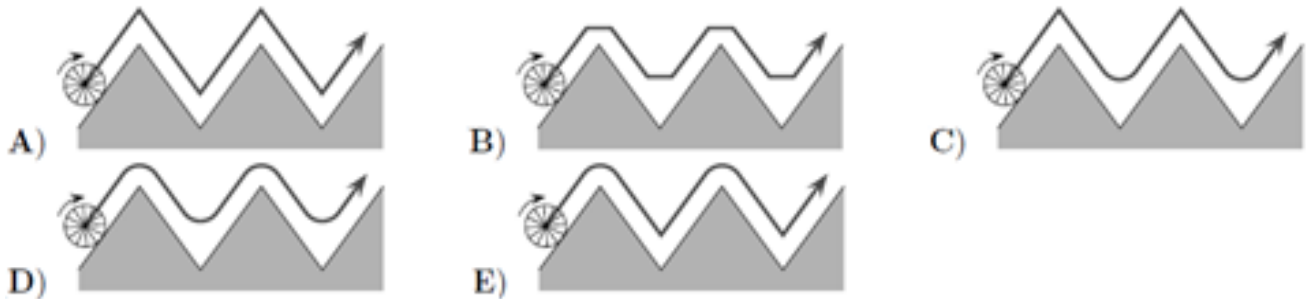
4

Tengo 24 euros. Cada uno de mis 3 hermanos tiene 12 euros. ¿Cuánto tengo que dar a cada uno para que todos los hermanos tengamos la misma cantidad de dinero?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

5

¿Cuál de los siguientes dibujos muestra el movimiento del centro de la rueda cuando ésta describe la línea quebrada en zig-zag?



6

Varias chicas bailan en círculo. Antonia es la quinta a la izquierda de Blanca y la octava a la derecha de Blanca. ¿Cuántas chicas hay en el círculo?

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

7

Un círculo, de radio 1 metro, rueda sin deslizar a lo largo de una recta, desde el punto K hasta el punto L, como se muestra en la figura. La distancia entre K y L es 11π metros.
¿Cómo se ve el círculo en su posición final en L?



8

En la temporada de ajedrez, un jugador ha jugado 15 partidas, de las que ha ganado 9. Le quedan 5 partidas más por jugar. ¿Cuál será su porcentaje de victorias esta temporada si gana las 5 partidas que le quedan?

A) 60%

B) 65%

C) 70%

D) 75%

E) 80%

9

Un octavo de los asistentes a una boda eran niños. Tres séptimos de los asistentes adultos eran hombres. ¿Qué fracción de los asistentes eran mujeres?

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{5}$

D) $\frac{1}{7}$

E) $\frac{3}{7}$

10

En una caja hay 203 fichas rojas, 117 blancas y 28 azules. ¿Cuántas hay que sacar, como mínimo, para estar seguros de que se han extraído tres fichas del mismo color?

A) 3

B) 6

C) 7

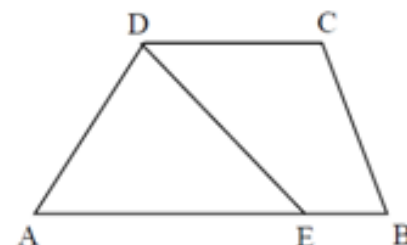
D) 28

E) 203

Las preguntas 11 a 20 valen 4 puntos cada una

11

ABCD es un trapecio, como se ve en la figura. $AB = 50$, $CD = 20$. El punto E del lado AB es tal que el segmento DE divide al trapecio en dos partes de la misma área. Calcular la longitud de AE.



A) 25

B) 30

C) 35

D) 40

E) 45

12

¿Cuántos números naturales A son tales que uno y solo uno de los números A y $A + 20$ tiene 4 cifras?

A) 19

B) 20

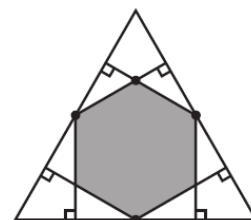
C) 38

D) 39

E) 40

13

Desde los puntos medios de los lados de un triángulo equilátero se trazan seis perpendiculares a los otros dos lados. El área del hexágono resultante es una cierta fracción del área del triángulo. ¿Cuál es esta fracción?



A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{2}{5}$

C) $\frac{4}{9}$

D) $\frac{1}{2}$

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

14

La suma de los cuadrados de tres enteros positivos consecutivos es 770. ¿Cuál es el mayor de los tres?

A) 15

B) 16

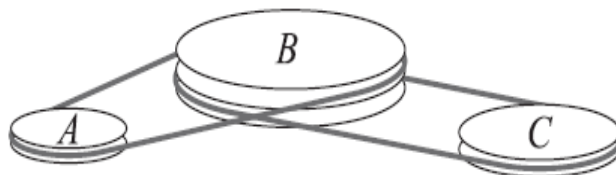
C) 17

D) 18

E) 19

15

Un sistema de transmisión por correas está formado por tres ruedas, A, B y C, que giran sin deslizamiento, tal como se ve en la figura. La rueda B da cuatro vueltas completas mientras A da 5, y B da seis vueltas completas mientras C da siete. Hallar el perímetro de A, en cm, si el de C es 30 cm.



- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31

16

Quiero preparar un horario para salir a correr durante los próximos meses. Cada semana quiero correr los mismos días. No quiero correr en dos días consecutivos y quiero correr tres veces por semana. ¿Cuántos horarios hay en esas condiciones?

- A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 35

17

Cuatro hermanos, de iniciales T, V, P y E, tienen diferentes estaturas. T es más bajo que V tantos cm como es más alto que P. T mide 184 cm, y el promedio de las estaturas de los cuatro hermanos es 178 cm. ¿Cuál es la estatura de E?

- A) 160 cm B) 166 cm C) 172 cm D) 184 cm E) 190 cm

18

Ha llovido 7 veces durante nuestras vacaciones. Si llovió por la mañana, hizo sol por la tarde, y si llovió por la tarde, hizo sol por la mañana. Hubo 5 mañanas y 6 tardes con sol. ¿Cuántos días duraron las vacaciones?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

19

Hay que poner números en las casillas de la tabla 3x3 de la figura, de manera que las sumas en los cuadrados 2x2 sean iguales. Ya hemos puesto tres números en tres de las esquinas. ¿Qué número debe ponerse en la cuarta, marcada con el signo de interrogación?

3		1
2		?

- A) 5 B) 4 C) 1 D) 0 E) Imposible realizarlo

20

Cuatro niños tienen edades diferentes por debajo de 18 años. El producto de sus edades es 882. ¿Cuánto vale la suma de sus edades?

- A) 23 B) 25 C) 27 D) 31 E) 33

Las preguntas 21 a 30 valen 5 puntos cada una

21

Se escriben en fila siete números naturales, a, b, c, d, e, f, g. La suma de todos ellos es 2017; dos números consecutivos cualesquiera en la fila difieren en ± 1 . ¿Cuál de los números puede ser igual a 286?

- A) Solo a ó g B) Solo b ó f C) Solo c ó e D) Solo d E) Cualquiera de ellos

22

En las caras de un dado aparecen los números -3, -2, -1, 0, 1, 2. Se lanza el dado dos veces y se multiplican los resultados. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto sea negativo?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{13}{36}$ E) $\frac{1}{3}$

23

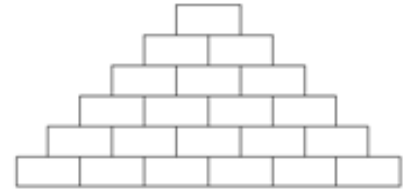
Sea el número de seis cifras *ababab*. Este número siempre es divisible por:

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

24 Quiero usar una contraseña de siete cifras bastante peculiar. Las cifras de la contraseña deben aparecer tantas veces como indica su valor; y las cifras que son iguales deben siempre aparecer consecutivamente. Por ejemplo, 4444333 ó 1666666. ¿Cuántas posibles contraseñas puedo elegir?

- A) 6 B) 7 C) 10 D) 12 E) 13

25 Queremos escribir un número natural en cada casilla del diagrama, de tal manera que cada número sea igual a la suma de los dos que tiene inmediatamente debajo. A lo sumo, ¿cuántos números impares podemos escribir?



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

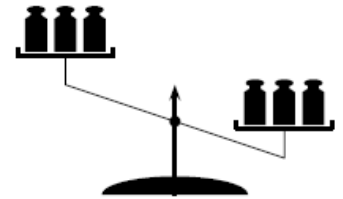
26 Sumamos las medidas de los ángulos de un polígono convexo, pero se nos olvida uno y obtenemos como resultado 2017° . ¿Cuánto mide el ángulo olvidado?

- A) 37° B) 53° C) 97° D) 127° E) 143°

27 Hay 30 bailarines en círculo, mirando al centro. Cuando el director dice "Izquierda", algunos de ellos se vuelven hacia la izquierda y todos los demás hacia la derecha. Los que ahora se encuentran cara a cara con un compañero dicen "Hola", y resultan ser 10. El director dice entonces "Media vuelta", y todos lo hacen. Nuevamente, los que estén cara a cara dicen "Hola". ¿Cuántos han dicho "Hola" esta vez?

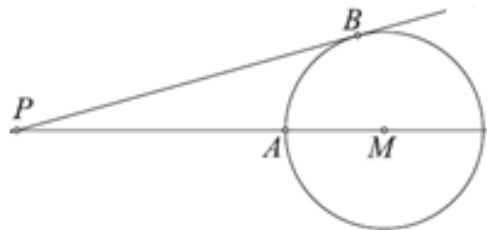
- A) 10 B) 20 C) 8 D) 15 E) Imposible saberlo

28 En una balanza se colocan al azar tres pesos en cada platillo. La figura muestra lo que sucede. Los pesos eran de 101, 102, 103, 104, 105 y 106 gramos. ¿Cuál es la probabilidad de que el peso de 106 g esté en el platillo que pesa más (el de la derecha en la figura)?



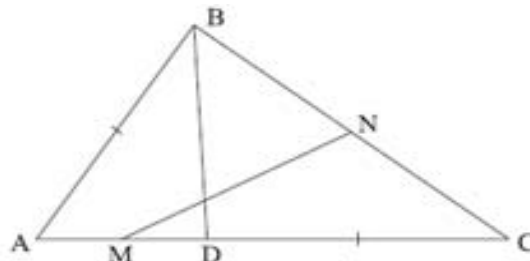
- A) 75% B) 80% C) 90% D) 95% E) 100%

29 Sean A y B son puntos de la circunferencia de centro M, como se ve en la figura. PB es tangente a la circunferencia en B. Las distancias PA y MB son enteras, y $PB = PA + 6$. ¿Cuántos valores posibles hay para MB?



- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

30 Se elige el punto D en el lado AC del triángulo ABC de tal manera que $DC = AB$. Los puntos medios de los segmentos AD y BC son, respectivamente, M y N. Si el ángulo NMC es igual a α , entonces el ángulo BAC es siempre igual a



- A) 2α B) $90^\circ - \alpha$ C) $45 + \alpha$ D) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ E) 60°