



# XXI CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2014



Nivel 5 (1º de Bachillerato)

Día 20 de marzo de 2014. 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 fecha universal del concurso Canguro Matemático es el tercer jueves de marzo de cada año. ¿Cuál es la primera fecha posible?

- A) 14      B) 15      C) 20      D) 21      E) 22

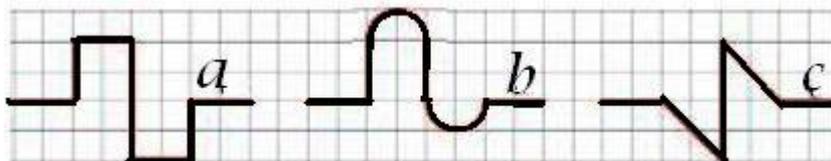
2

El carguero *Fabiola* ostenta el record de ser el mayor barco de contenedores que ha atracado en el puerto de San Francisco: puede llevar 12500 contenedores que si se pusieran uno detrás de otro ocuparían una fila de 75 km. Aproximadamente, ¿cuál es la longitud de uno de esos contenedores?

- A) 6 m      B) 16 m      C) 60 m      D) 160 m      E) 600 m

3

Si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son las longitudes de las líneas de trazo grueso de la figura



¿Cuál de las siguientes relaciones es correcta?

- A)  $a < b < c$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$       D)  $b < c < a$       E)  $c < b < a$

4

¿Qué número es la semisuma de  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{4}{5}$  ?

- A)  $\frac{11}{15}$       B)  $\frac{7}{8}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{6}{15}$       E)  $\frac{5}{8}$

5

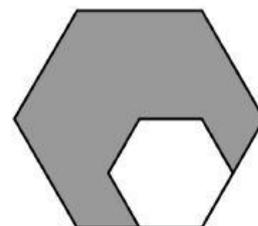
En el año 2014 la cifra de las unidades es mayor que la suma de las otras tres. ¿Cuántos años hace que ocurrió lo mismo por última vez?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 11

6

Los lados del hexágono regular grande de la figura son el doble de los lados del hexágono regular pequeño. El área del hexágono pequeño es  $4 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es el área del hexágono grande?

- A)  $16 \text{ cm}^2$       B)  $14 \text{ cm}^2$       C)  $12 \text{ cm}^2$       D)  $10 \text{ cm}^2$       E)  $8 \text{ cm}^2$



7

¿Cuál de las siguientes es la negación de la proposición *Todo el mundo resolvió más de 20 problemas?*

- A) Nadie resolvió más de 20 problemas      B) Alguien resolvió menos de 21 problemas  
C) Todo el mundo resolvió menos de 21 problemas  
D) Alguien resolvió exactamente 20 problemas      E) Alguien resolvió más de 20 problemas

8

En un sistema de coordenadas cartesianas dibujamos un cuadrado. Una de sus diagonales está sobre el eje x. Las coordenadas de los dos vértices que están en el eje x son (-1,0) y (5,0). ¿Cuál de las siguientes son las coordenadas de otro vértice del cuadrado?

- A) (2, 0)      B) (2, 3)      C) (2, -6)      D) (3, 5)      E) (3, -1)

9

En una cierta población, la relación entre hombres adultos y mujeres adultas es de 2:3, y la relación entre mujeres adultas y niños es 8:1. ¿Cuál es la relación entre adultos (hombres y mujeres) y niños?

- A) 5 : 1      B) 10 : 3      C) 13 : 1      D) 12 : 1      E) 40 : 3

10

La rueda grande de la bicicleta histórica de la figura tiene un perímetro de 4,2 metros, y la pequeña de 0,9 metros

En un cierto momento, las válvulas de las dos ruedas están en el punto más bajo posible. La bicicleta rueda hacia la izquierda. ¿Después de cuántos metros ambas válvulas volverán a estar en su punto más bajo, por primera vez?

- A) 4,2 m    B) 6,3 m    C) 12,6 m    D) 25,2 m    E) 37,8 m



**Las preguntas 11 a 20 valen 4 puntos cada una**

11

Este año, la suma de las edades de una abuela, su hija y su nieta es 100. ¿En qué año nació la nieta si las tres edades son potencias de 2?

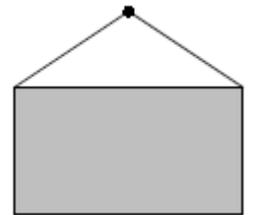
- A) 1998      B) 2006      C) 2010      D) 2012      E) 2013

12

Colgamos varios cuadros rectangulares en la pared. Para cada uno de ellos, ponemos un clavo en la pared a una altura de 2,5 m sobre el suelo y a las dos esquinas superiores de cada cuadro le atamos una cuerda de 2m de largo.

¿Cuál de los cuadros siguientes, cuyas dimensiones (ancho x alto) se dan en cm, queda más cerca del suelo?

- A) 60x40    B) 120x50    C) 120 x 90    D) 160 x 60    E) 160 x 100



13

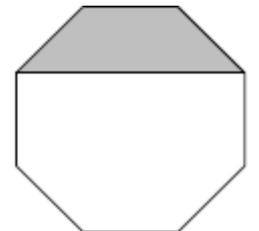
Seis personas comparten un piso con dos cuartos de baño, que usan cada mañana empezando a las 7h en punto. Ningún cuarto de baño es utilizado por dos personas al mismo tiempo. Se sientan a desayunar tan pronto como la última persona termina. Tardan 9, 11, 13, 18, 22 y 23 minutos en usar el cuarto de baño, respectivamente. Si están bien organizadas, cuál es la hora más temprana a la que pueden desayunar?

- A) 7h 48m      B) 7h 49m      C) 7h 50m      D) 7h 51m      E) 8h03m

14

La parte gris del octógono regular de la figura tiene un área de  $3 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es el área del octógono en  $\text{cm}^2$ ?

- A)  $8 + 4\sqrt{2}$     B) 9    C)  $8\sqrt{2}$     D) 12    E) 14



15

Se ha descubierto en África una nueva especie de cocodrilo. La longitud de su cola es un tercio de su longitud total. La cabeza tiene 93 cm de largo y es la cuarta parte de la longitud del cuerpo del cocodrilo (sin la cola). ¿Cuál es, en cm, la longitud del cocodrilo?

- A) 558      B) 496      C) 490      D) 372      E) 186

**16**

El dado de la figura es un dado especial. Los números que hay en caras opuestas dan la misma suma. Los números que no podemos ver en la figura son números primos. ¿Qué número está en la cara opuesta a 14?



- A) 11      B) 13      C) 17      D) 19      E) 23

**17**

Camino 8 km a una velocidad de 4 km/h. A continuación corro algún tiempo a 8 km/h. ¿Cuánto tiempo he de correr para que la velocidad promedio de todo el recorrido sea 5 km/h?

- A) 15 min      B) 20 min      C) 30 min      D) 35 min      E) 40 min

**18**

En las partidas de ajedrez, la victoria vale 1 punto, las tablas (empate) valen medio punto y la derrota cero puntos. Un jugador juega 40 partidas y consigue 25 puntos. ¿Cuántas más partidas ganó que perdió?

- A) 5      B) 7      C) 10      D) 12      E) 15

**19**

Las trillizas Susana, Soraya y Rosa quieren comprar tres sombreros iguales. Sin embargo, a Susana le falta un tercio del precio, a Soraya un cuarto y a Rosa un quinto. Si los sombreros se rebajan 9,40 €, las trillizas reúnen sus ahorros y compran los sombreros, sin que les sobre ni un céntimo. ¿Cuál era el precio de cada sombrero antes de la rebaja?

- A) 12 €      B) 16 €      C) 28 €      D) 36 €      E) 112 €

**20**

Sean  $p$ ,  $q$  y  $r$  enteros positivos tales que  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$

¿Cuál de los siguientes valores es el producto  $p \times q \times r$ ?

- A) 6      B) 10      C) 18      D) 36      E) 42

**Las preguntas 21 a 30 valen 5 puntos cada una**

**21**

En la ecuación  $N \times U \times (M + B + E + R) = 33$ , cada letra representa una cifra diferente entre (0, 1, 2, ..., 9). ¿De cuántas maneras diferentes se pueden elegir los valores de las letras?

- A) 12      B) 24      C) 30      D) 48      E) 60

**22**

En la figura se pretende añadir algunos segmentos de tal manera que cada uno de los siete puntos tenga el mismo número de conexiones directas con los demás puntos.

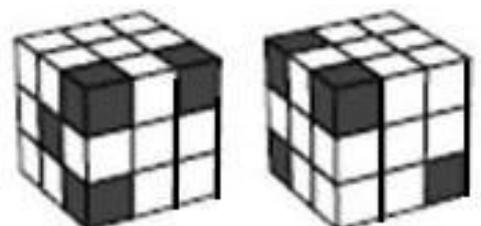
¿Cuál es el menor número de segmentos que se deben dibujar?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 9      E) 10

**23**

La figura muestra el mismo cubo desde dos perspectivas diferentes. Está construido con 27 cubos unidad, algunos de ellos negros y los demás blancos. ¿Cuál es el mayor número de cubos negros que pueden tener?

- A) 5      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10



**24**

En una isla las ranas son siempre verdes o azules. El número de ranas azules aumenta el 60%, mientras que el de ranas verdes decrece un 60%. Sucede entonces que la nueva razón de ranas azules a verdes es la misma que la que antes había de ranas verdes a azules. ¿En qué porcentaje ha cambiado el número total de ranas?

- A) 0%      B) 20%      C) 30%      D) 40%      E) 50%

**25**

Se escriben varios enteros positivos distintos, menores o iguales que 100. Su producto no es divisible por 18. ¿Cuántos números, como máximo, se pueden escribir?

- A) 5      B) 17      C) 68      D) 69      E) 90

**26**

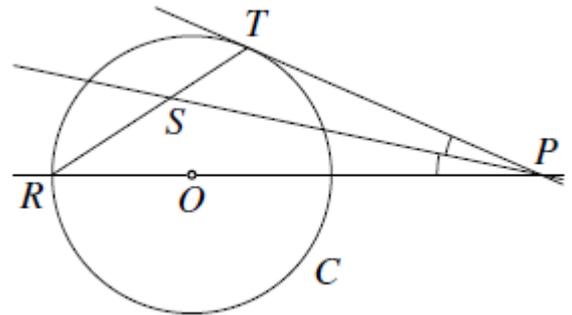
Tres vértices cualesquiera de un cubo forman un triángulo. ¿Cuál es el número de esos triángulos cuyos vértices NO están en la misma cara del cubo?

- A) 16      B) 24      C) 32      D) 40      E) 48

**27**

En la figura, PT es tangente a una circunferencia C de centro O y PS es la bisectriz del ángulo TPR. Calcular la medida del ángulo TSP

- A) 30°      B) 45°      C) 60°      D) 75°  
E) Depende de la posición del punto P

**28**

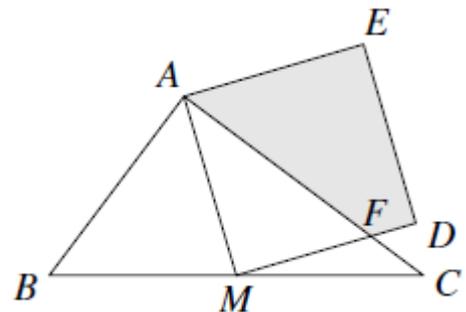
Se considera el conjunto de todos los números de 7 cifras distintas que se pueden escribir con las cifras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Se colocan dichos números en orden creciente. ¿Cuál es el último número de la primera mitad de la lista?

- A) 1234567      B) 3765421      C) 4123567      D) 4352617      E) 4376521

**29**

Sea ABC un triángulo tal que  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ , y  $BC = 10$ ; y M el punto medio de BC. AMDE es un cuadrado y MD corta a AC en el punto F. Hallar el área de AFDE.

- A)  $\frac{124}{8}$       B)  $\frac{125}{8}$       C)  $\frac{126}{8}$       D)  $\frac{127}{8}$       E)  $\frac{128}{8}$

**30**

Hay 2014 personas en una fila. Algunas siempre mienten, y otras siempre dicen la verdad. Cada persona dice: "Hay más mentirosos a mi izquierda que veraces a mi derecha". ¿Cuántos mentirosos hay?

- A) 0      B) 1      C) 1007      D) 1008      E) 2014