



# XXIII CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2016



Nivel 4 (4º de ESO.)

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 agencia de viajes "Aquí y Allá" ofrece un viaje a Córcega por 850€ en el verano. En septiembre rebaja el precio a 765€. ¿Qué porcentaje de rebaja hace en Septiembre?
- A ) 5%      B ) 10%      C ) 15%      D ) 20 %      E ) 25%
- 2** ¿Cuál de los números siguientes tiene más divisores?
- A ) 36      B ) 42      C ) 45      D ) 48      E ) 50
- 3** Si se divide 391 entre 37, se obtiene un número decimal. ¿Cuál es la cifra que ocupa el lugar 104 después de la coma?
- A ) 0      B ) 4      C ) 5      D ) 6      E ) 7
- 4** Sumando 1,5 al número que estoy pensando se obtiene vez y media ese número. ¿Qué número estoy pensando?
- A ) 1,5      B ) 2      C ) 2,5      D ) 3      E ) 3,5
- 5** Hallar la suma de los factores primos de  $3^6 - 2^6$ .
- A ) 19      B ) 31      C ) 54      D ) 102      E ) 138
- 6** La escala de un mapa es 1 : 120000. Planeamos una ruta que mide 23 cm en el mapa. ¿Cuántos km hemos de recorrer?
- A ) 12 km      B ) 14,4 km      C ) 18 km      D ) 23 km      E ) 27,6 km
- 7** Iván vive en un quinto piso. El número de escalones entre dos pisos es siempre el mismo, y no hay escalones entre la planta baja y el portal. Una mañana Iván sale y empieza a bajar la escalera. Al llegar al tercer piso recuerda que se ha olvidado el libro de texto en casa, así que sube de nuevo, lo recoge y va hacia la escuela. En total ha recorrido 216 escalones. ¿Cuántos escalones hay entre la planta baja y el piso de Iván?
- A ) 24      B ) 96      C ) 108      D ) 120      E ) 144
- 8** ¿Cuál es la menor área total posible de un sólido hecho con 8 cubos de arista 1 cm?
- A ) 16 cm<sup>2</sup>      B ) 20 cm<sup>2</sup>      C ) 24 cm<sup>2</sup>      D ) 28 cm<sup>2</sup>      E ) 34 cm<sup>2</sup>
- 9** Calcular la suma del mayor y el menor número natural de tres cifras, tales que la suma de sus cifras es 8.
- A ) 707      B ) 907      C ) 970      D ) 1016      E ) 1024
- 10** La familia Canguro tiene cuatro hijos, todos menores de 10 años y de edades distintas. El producto de sus edades es 2016. ¿Cuánto vale la suma?
- A ) 20      B ) 24      C ) 27      D ) 28      E ) 36

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

11

Al subir a una montaña, se calcula que cada 100 m de subida, la temperatura del aire disminuye  $0,7^{\circ}\text{C}$ . En lo alto de la montaña en la que estamos, la temperatura es  $14,8^{\circ}\text{C}$  y en ese momento, al nivel del mar la temperatura es  $26^{\circ}\text{C}$ . La altura de la montaña es

- A ) 1500 m      B ) 1600 m      C ) 1700 m      D ) 1800 m      E ) 1900 m

12

Los números  $a, b \neq -1$  y verifican  $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} = 1$ . Entonces el producto  $ab$  vale

- A ) 1      B ) 0      C ) -1      D ) 2      E ) Ninguno de los anteriores

13

Una persona hace un primer testamento repartiendo su fortuna entre sus tres sobrinos, proporcionalmente a los números 3, 4 y 5. Hace un segundo testamento y decide repartir en proporción a los números 4, 5 y 6. Uno de los sobrinos observa que su herencia de 85000 euros sigue siendo la misma. El valor de la fortuna del tío en miles de euros es:

- A ) 255      B ) 262      C ) 264      D ) 265      E ) 270

14

Para numerar las páginas de un libro se han utilizado 2016 cifras. ¿Cuántas páginas numeradas tiene el libro?

- A ) 504      B ) 609      C ) 672      D ) 708      E ) 1008

15

En una piscina del acuario hay 960 peces. Cada tres horas sólo sobrevive la mitad de los peces. ¿Después de cuántas horas quedarán solo 15 peces vivos?

- A ) 15      B ) 17      C ) 18      D ) 20      E ) 21

16

A una compañía se le encarga construir 10 garajes que han de ser entregados en una fecha determinada. Por cada uno que termine a tiempo, la compañía recibe 4000 euros y por cada uno que no termine a tiempo, debe pagar una penalización de 1000 euros. Una vez que se han entregado todos, la compañía recibe 25000 euros. ¿Cuántos garajes se entregaron a tiempo?

- A ) 4      B ) 5      C ) 6      D ) 7      E ) 8

17

Un círculo de radio 8 cm se divide en coronas circulares mediante varias circunferencias concéntricas. La menor de esas circunferencias tiene 2 cm de radio. El área de cada corona determinada por dos círculos contiguos es igual a la del círculo de radio más pequeño. ¿Cuántas coronas circulares, sin puntos interiores comunes, hay?

- A ) 6      B ) 7      C ) 8      D ) 12      E ) 15

18

El lunes 5 estudiantes acuden a la biblioteca, el martes, 6; el miércoles, 4; el jueves, 8 y el viernes, 7. Ninguno de los estudiantes fue a la biblioteca en dos días consecutivos. ¿Cuál es el menor número de estudiantes que pudieron ir a la biblioteca esa semana?

- A ) 9      B ) 12      C ) 15      D ) 18      E ) 21

19

Tenemos cinco segmentos de longitudes  $a < b < c < d < e$ . Sabemos que solamente hay tres con los que no se puede formar un triángulo. ¿Cuál es ese trío?

- A ) a, b, e      B ) b, c, d      C ) a, b, c      D ) a, d, e      E ) c, d, e

20

Eva decide que su contraseña informática tendrá seis caracteres; los tres primeros serán su nombre (pero no ha decidido cómo usará las mayúsculas o minúsculas), y los tres caracteres siguientes serán cifras. ¿Cuántas posibilidades hay para formar esa contraseña?

- A ) 3996      B ) 4000      C ) 7992      D ) 8000      E ) 24000

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

**21** Se desea construir un edificio de apartamentos, de  $200 \text{ m}^2$  cada uno, en un solar rectangular de  $100\text{m} \times 50\text{m}$ . Las ordenanzas locales establecen que el máximo volumen total, en  $\text{m}^3$ , no debe exceder del 80% del área en  $\text{m}^2$ . Si la altura de cada apartamento debe ser 3 m, ¿cuántos apartamentos se podrán construir, como máximo?

- A ) 5                      B ) 6                      C ) 7                      D ) 8                      E ) 9

**22** La cifra de las unidades de un número de tres cifras es 2. Si esta cifra se cambia al extremo de la izquierda del número, entonces el 90% del número obtenido es 4 unidades menor que el número inicial. ¿Cuál es éste?

- A ) 112                      B ) 182                      C ) 192                      D ) 202                      E ) 212

**23** La suma de las cifras del número  $10^{103} - 88$  es

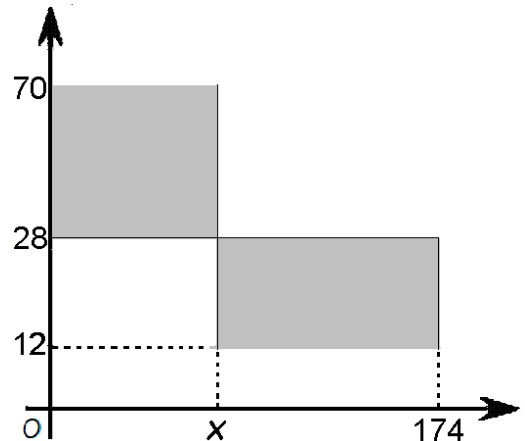
- A ) 916                      B ) 912                      C ) 903                      D ) 95                      E ) 21

**24** Elisa escribe la lista de números 1, 2, 3, ..., 198, 199, 200. A continuación, empezando por la izquierda, tacha el primer número (1), pasa tres números, tacha el siguiente (el 5), y así sucesivamente. Luego empieza a recorrer la lista hacia atrás: tacha el primero (200), pasa 7 números y tacha el siguiente (192), y así sucesivamente. ¿Cuántos números de la lista no están tachados?

- A ) 124                      B ) 125                      C ) 126                      D ) 127                      E ) 128

**25** En el plano cartesiano, las áreas de los dos rectángulos grises son iguales. Hallar la coordenada x

- A ) 12                      B ) 24                      C ) 48                      D ) 60                      E ) 72



**26** Dado un número natural N, se suman las cifras de N y de  $N^2$ . ¿Cuál de los siguientes valores NO puede ser el resultado obtenido?

- A ) 98                      B ) 99                      C ) 100                      D ) 101                      E ) 102

**27** Un número natural se llamará *excelente* si es mayor que 9 y la cifra de sus unidades es igual a la suma de las demás cifras. Por ejemplo, 3249 es excelente porque  $3 + 2 + 4 = 9$ . ¿Cuánto vale la suma de las cifras del mayor número excelente de 4 cifras que además es cuadrado perfecto?

- A ) 10                      B ) 14                      C ) 15                      D ) 16                      E ) 18

**28** Ahora son las 12h de la mañana y un tren circula a  $200 \text{ km/h}$ . Durante la media hora siguiente circula a  $195 \text{ km/h}$ . Así, cada media hora su velocidad es  $5 \text{ km/h}$  menor que en la media hora anterior. Durante la última media hora circula a  $5 \text{ km/h}$  y entonces se para. ¿Cuántos km habrá recorrido el tren desde las 12h hasta que se pare?

- A ) 3900                      B ) 1950                      C ) 2150                      D ) 725                      E ) 2100

**29**

Hallad todos los enteros positivos que dividen a cualquier producto de 5 enteros consecutivos

- A ) 1, 2 y 3                      B ) 6 y todos sus divisores positivos                      C ) 24 y todos sus divisores positivos  
D ) 60 y todos sus divisores positivos                      E ) 120 y todos sus divisores positivos

**30**

Los lados de un triángulo miden 10, 17 y 21. Se inscribe un cuadrado en el triángulo, de modo que un lado del cuadrado está superpuesto al lado más largo del triángulo, y los otros dos vértices del cuadrado están en los otros dos lados del triángulo. ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado?

- A )  $\frac{170}{21}$     B )  $\frac{170}{27}$     C )  $\frac{170}{29}$     D )  $\frac{168}{27}$     E )  $\frac{168}{29}$

