



IX CONCURSO DE PRIMAVERA DE LA RIOJA
1ª FASE NIVEL II Día 28 de Febrero de 2007



1.- En mi huerto cosecho una cebolla cada 4 días, un tomate cada 15 días y una lechuga cada 18 días. Si me como los productos el mismo día que los cosecho, ¿cada cuántos días podré hacerme una ensalada mixta (lechuga, tomate y cebolla)?

- A) 4 B) 18 C) 90 **D) 180** E) Nunca

*Cuando eso ocurra habrán pasado un número de días que será múltiplo de 4, de 15 y de 18, el menor será el mcm.
 $4=2^2$, $15=3 \times 5$, $18=3^2 \times 2$ $mcm(4,15,18)=2^2 \times 3^2 \times 5=180$ días*

2.- Al comprar unas deportivas nos hacen un 15 % de descuento y así ahorramos 9 € ¿Cuántos euros hemos pagado por ellas?

- A) 60 B) 54 **C) 51** D) 50 E) 48

Como el descuento es proporcional al precio: $\frac{15}{100} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = \frac{9 \times 100}{15} = 60$ euros costaban antes de descontar los 9€, luego hemos pagado 51€

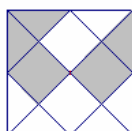
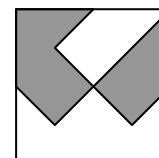
3.- La suma de las cifras del mayor primo que divide a 2007 es:

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

Descomponemos el número $2007 = 3^2 \times 223$ Tenemos que asegurarnos de que 223 es primo. Si vemos la lista de los primeros primos 1,2,3,5,7,11,13,17,19, ... vemos que solo nos falta comprobar si es divisible por 7 y por 13 ($17^2=289 > 223$) y no lo es. La suma de las cifra de 223 es 7

4.- ¿Qué fracción de la superficie del cuadrado está sombreada?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{3}{8}$ **D) $\frac{7}{16}$** E) $\frac{1}{2}$



Si unimos los puntos medios de los lados vemos que se nos forman cuadrados pequeños y triángulos que equivalen a la mitad de los anteriores. En total hay 4 cuadrados y 8 triángulos = 16 triángulos. La parte sombreada equivale a 2 cuadrados y 3 triángulos = 7 triángulos luego la parte sombreada son los 7/16 del cuadrado grande.

5.- En una fiesta de 48 personas, 20 están bailando. Si de las 25 mujeres que hay, 13 no bailan, ¿cuántos hombres no bailan?

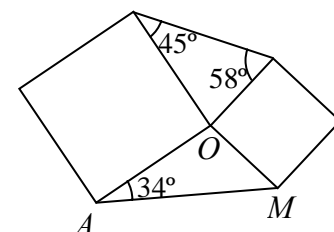
- A) 12 B) 13 C) 8 **D) 15** E) 10

<i>Ponemos los datos en una tabla enseguida vemos la solución:</i>			
	Hombres	Mujeres	Total
Bailan	8	12	20
No bailan	15	13	28
Total	23	25	48

6.- La figura está formada por dos cuadrados y dos triángulos. El ángulo $\hat{A}MO$ mide:

- A) 43° B) 39° C) 38° **D) 36°** E) 35°

El ángulo que no nos dan en el triángulo superior mide: $180^\circ - (45^\circ + 58^\circ) = 77^\circ$. Del triángulo inferior el ángulo con vértice en O mide: $360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 77^\circ) = 103$ luego el $\hat{A}MO = 180 - (34 + 103) = 43^\circ$

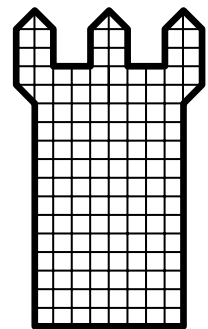


7.- ¿Cuántas veces hay que tirar un dado para asegurar que se repite algún resultado?

- A) 7 B) 36 C) 120 D) 720

E) No se puede asegurar por muchas veces que se tire.

Cada lanzamiento produce un resultado que no depende de los anteriores, por lo tanto podemos lanzar muchas veces sin que se repita algún resultado. Nunca se puede asegurar algo así: “como lleva muchas veces sin salir, en el próximo lanzamiento seguro que sale un “seis””.



8.- En marzo de este año se celebrará en Torrelodones la XLIII Olimpiada Matemática Española. En la figura aparece la torre más emblemática de Torrelodones que tiene una altura de 17 metros. ¿Cuál es, en m^2 , la superficie de la cara representada?

- A) 130 B) 128 C) 122 D) 118 E) 126

Como mide 17 cuadraditos de alto, cada uno es de 1×1 metro. Si los contamos por grupos vemos un rectángulo de $8 \times 17 = 136$, dos torres en los extremos $6 \times 5 \times 2 = 60$ y una torre central de 5. En total: $136 + 60 + 5 = 201 m^2$

9.- Si me subo con mi madre en una báscula pesamos 103 kg, y si me subo con mi padre, 113kg. Si mi padre y mi madre juntos pesan 126 kg, ¿cuántos kilos pesamos los tres juntos?

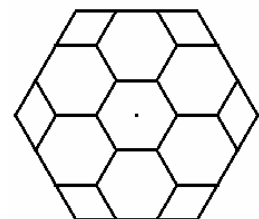
- A) 168 B) 169 C) 170 D) 171 E) 172

Si sumo las tres pesadas: $103 + 113 + 126 = 342$ es el doble de lo que pesan los tres ya que cada uno se ha subido a la balanza dos veces. Todos pesan $342 : 2 = 171$ kgs.

10.- Si el hexágono grande de la figura tiene 180 cm^2 de área, el área del hexágono central es, en cm^2 :

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 30 E) 36

Si trazamos tres radios no consecutivos en uno de los hexágonos pequeños, vemos que se nos forman tres rombos como los de los vértices del hexágono de la figura dada. Luego ésta está formada por 7 hexágonos y seis rombos que equivalen a otro hexágono. En total 8 hexágonos. Luego cada uno mide 10 cm^2 .



11.- Zipi sólo miente los lunes, martes y miércoles, y Zape sólo miente los jueves, viernes y sábados. Un día los dos hermanos tuvieron esta charla: “Ayer me tocó mentir” dijo Zipi. “Pues a mí también me tocó mentir” dijo Zape. ¿En qué día de la semana estaban?

- A) Lunes B) Martes C) Jueves
D) Sábado E) Domingo

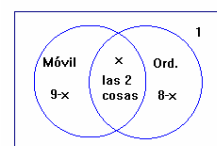
	L	M	X	J	V	S	D
Zipi	*			*			
Zape				*			*

Zipi solo pudo decir esto en jueves si decía la verdad o en lunes si mentía. Zape solo lo pudo decir en domingo si decía la verdad o en jueves si mentía. Luego la conversación ocurrió en jueves.

12.- Entre los jóvenes de 15 años, tres de cada cuatro tienen móvil, dos de cada tres tienen ordenador y uno de cada doce no tiene ni móvil ni ordenador. ¿Cuántos tienen las dos cosas?

- A) Uno de cada seis B) Uno de cada cuatro C) Uno de cada tres
D) La mitad E) Siete de cada doce

$\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{12}$ son fracciones equivalentes a $\frac{9}{12}, \frac{8}{12}, \frac{1}{12}$. Supongamos que en total hay 12 jóvenes. Si sumamos $9 + 8 + 1 = 18$ salen más de 12 porque a algunos los hemos contado dos veces ¿a quiénes? a los que tienen ordenador y móvil, que son $18 - 12 = 6$. Pero 6 de 12 es la mitad del total.



13.- Al dividir el número de fumadores entre el número de no fumadores que asisten a una reunión, sale exactamente 0,24. ¿Cuál es el menor número de asistentes posibles a dicha reunión?

- A) 25 **B) 31** C) 36 D) 48 E) 76

$0,24 = \frac{24}{100} = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}$ luego en la reunión podían estar 124 personas (24 fumadores y 100 no fumadores) o 62 o 31 pero menos no puede ser porque no hay fracciones equivalentes a la primera con números más pequeños.

14.- ¿Cuántos números *abcde* formados con cinco cifras diferentes del uno al cinco, verifican que *ab* es par, *abc* múltiplo de tres, *abcd* múltiplo de cuatro y *abcde* múltiplo de cinco.

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

Tiene que acabar en 5 y la segunda y la cuarta cifra tienen que ser pares, luego el número tiene que ser de la forma $*2*45$ o bien $*4*25$ donde los $*$ son 1 o 3. Para que *abc* sea múltiplo de tres no es válida la segunda forma $*4*25$ porque $1+4+3=8$ que no es múltiplo de 3. Solo son posibles: 12345 y 32145 pero ni 34 ni 14 son múltiplos de 4 luego *abcd* no es múltiplo de 4 en ningún caso. No hay ninguno.

15.- Un rombo tiene un ángulo de 120° y la diagonal menor mide 6 cm. Su perímetro, en cm, mide:

- A) 36 B) 30 C) 24 D) 21 **E) Faltan datos**

El otro ángulo tendrá que medir 60° para que los cuatro sumen 360° . Si trazamos la diagonal menor se nos forman dos triángulos equiláteros de lado 6 cm. luego el lado del rombo mide también 6 cm y su perímetro medirá 24 cm.

16.- ¿Cuál de estos números es el mayor?

- A) **$2^4 \times 3^2 \times 5^4$** B) $2^5 \times 3 \times 5^4$ C) $2^4 \times 5^5$ D) $2^3 \times 11 \times 5^3$ E) $2^4 \times 5^3 \times 7$

Observamos que tienen un factor común (el mcd): $2^3 \times 5^3 (2 \times 3^2 \times 5 = 90, 2^2 \times 3 \times 5 = 60, 2 \times 5^2 = 50, 11, 2 \times 7 = 14)$

17.- Escribimos en orden alfabético todas las palabras de seis letras que tienen tres *aes*, dos *bes* y una *c*. La primera palabra es *aaabbc*. ¿Qué posición ocupa *ababac* en esa lista?

- A) Undécima B) Duodécima C) Décimo tercera
D) Décimo cuarta **E) Décimo quinta**

Empiezan por *aaa* tres: *..bbc, bcb, cbb*; por *aab* seis: *..abc, acb, bac, bca*; por *aac*.. tres: *..abb, bab, bba*; tras estas doce vienen: *abaabc, abaacb, ababac*. Luego es la décimo quinta.

18.- ¿Cuál de estos números no se puede obtener sumando menos de cuatro cuadrados perfectos?

- A) 59 B) 69 **C) 79** D) 89 E) 99

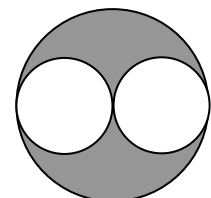
$59=49+9+1$ $69=64+4+1,$ $89=64+25$ $99=49+25+25$

19.- Si los dos quintos de un recorrido son 840 m, ¿cuántos metros son los tres cuartos?

- A) 1625 B) 1620 **C) 1575** D) 1551 E) 1545

Si dos quintos son 840, un quinto es 420 el recorrido entero es $5 \times 420 = 2100$ y sus tres cuartos: $3 \times 525 = 1575$

20.- Los círculos pequeños, de radio 1 cm, son tangentes entre sí y tangentes al círculo mayor. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la zona sombreada?



- A) 4π B) 4 **C) 2π** D) 2 E) $2\pi - 4$

El área del círculo es πr^2 . El círculo grande tiene radio 2; su área vale: $\pi 2^2 = 4\pi$ y el área de los dos círculos pequeños: $2\pi 1^2 = 2\pi$. El área sombreada mide: $4\pi - 2\pi = 2\pi$

- 21.- ¿De cuántas formas puedo elegir los dígitos a y b para que el número $5a21b$ sea múltiplo de 6?
A) Ninguna B) 5 C) 12 D) 15 **E) 16**

Para que sea múltiplo de 6 lo tiene que ser de 2 y de 3. Por eso si b es 2, a puede ser 2,5,8; si b es 4, a puede ser 0,3,6,9; si b es 6, a puede ser 1,4,7; si b es 8 a puede ser 2,5,8 y si b es 0 a puede ser 1,4,7. En total 16

- 22.- El mínimo común múltiplo de $2^3 \times 9 \times 10$, $4^2 \times 3^3 \times 5$ y $8 \times 3 \times 25^2$ es:

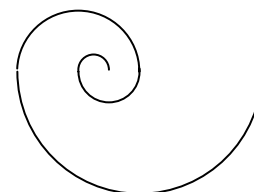
- A) $2^3 \times 3^3 \times 4^2 \times 5 \times 9 \times 10 \times 25^2$ B) $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ **C) 27×10^4**
D) $2^4 \times 3^4 \times 5^2$ E) 180000

Reescribimos los tres números: $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$, $2^4 \cdot 3^3 \cdot 5$, $2^3 \cdot 3 \cdot 5^4$ El mcm será: $2^4 3^3 5^4 = 3^3 (2.5)^4 = 27 \cdot 10^4$

- 23.- En una granja hay conejos y gallinas. En total hay 24 cabezas y 72 patas. ¿Cuál es la diferencia entre el número de conejos y gallinas?

- A) 0** B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Si n son las gallinas, $24-n$ son los conejos. El total de patas se obtiene multiplicando por 2 al número de gallinas y por cuatro al de conejos: $2n + 4(24-n) = 2n + 48 - 4n = 96 - 2n$ y para que este $96 - 2n$ valga 72, es necesario que lo restado a 96 sea 24, luego n es 12 y los conejos $24 - 12 = 12$ y, por lo tanto hay el mismo número de gallinas que de conejos



- 24.- La espiral de la figura está formada por cuatro semicircunferencias, siendo la más pequeña de radio 1 cm, y el radio de las otras duplica al de la anterior. Así, la longitud de la espiral, en cm, es:

- A) 7π B) 10π C) 11π D) 14π **E) 15π**

Hay cuatro semicircunferencias de radios 1, 2, 4 y 8. La longitud de una circunferencia es $L = 2\pi r$ luego la de una semicircunferencia $S = \pi r$. La long de la espiral será: $\pi + 2\pi + 4\pi + 8\pi = 15\pi$

- 25.- En un hotel numeran las habitaciones con tres cifras, la primera indica la planta y las dos siguientes el número de habitación. Por ejemplo,

1	1	5
---	---	---

 indica la habitación 15 de la primera planta y

3	1	5
---	---	---

 la habitación 15 de la tercera planta. Si el hotel tiene en total 5 plantas con 35 habitaciones por planta, ¿cuántas veces habrán utilizado la cifra 2 para numerar todas las habitaciones?

- A) 60 B) 65 C) 95 D) 100 **E) 105**

En cada planta tienen un dos las habitaciones: 02,12,20,21,22,23,...,29,32: en total por planta hay 14 doses. Pero en la segunda planta las treinta y cinco habitaciones empiezan por dos, luego en total hay: $14 \times 5 + 35 = 105$