

**EXAMEN ABIERTO NACIONAL POR INTERNET  
8ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMATICA  
SOLUCIONES OFICIALES**

**1. ENJAMBRE DE ABEJAS**

El enunciado se puede escribir en la siguiente ecuación, sea  $x$  el número total de abejas en el enjambre, entonces tenemos que:

$$\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + 3\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right)x + 1 = x$$

$$\frac{3x + 5x + 6x + 15}{15} = x \Rightarrow 14x + 15 = 15x \Rightarrow x = 15$$

Como  $x$  era el número total de abejas en el enjambre, la respuesta es **15**.

**2. EL JOYERO Y EL HOTELERO**

El joyero había aceptado pagar \$20,000 por los primeros \$100,000 de venta y además un bono de \$15,000 si lograba vender sus joyas por \$100,000 pesos extras. Como en lugar de venderlas por \$100,000 extras las vendió por \$40,000 pesos extras, entonces es necesario hacer una regla de 3

100,000	15,000
40,000	$x$

Resolviendo la regla de 3 tenemos que  $x = 6,000$  por lo que el joyero debía pagar los \$20,000 acordados mas \$6,000 de bono para un total de **\$26,000 pesos**.

**3. ¿Qué número debe reemplazar al signo de interrogación?**

- 6, 9, 19, 73
- 9, 6, 13, 67
- 7, 8, ?, 71

Si se observan las primeras dos series puede verse que:

$$6 * 9 + 19 = 73$$

$$9 * 6 + 13 = 67$$

por lo tanto

$$7 * 8 + ? = 71 \Rightarrow x = 15$$

La respuesta es **15**

**4. LOS TRES MARINEROS**

De nuevo hay que modelar el problema con ecuaciones. En esta clase de problemas es más fácil comenzar desde el final e ir retrocediendo al principio. Antes que nada hay que establecer las variables que se van a usar

- $V$  número de monedas inicial
- $X$  número de monedas que se llevo el primer marinero
- $Y$  número de monedas que se llevo el segundo marinero
- $Z$  número de monedas que se llevo el tercer marinero

Comencemos entonces por el final. El tercer marinero dividió las monedas que quedaban en la caja entre tres y le sobró una, la que sobraba la tiró al mar y se llevo una tercera parte, entonces tenemos que:

$$3Z + 1 = 2Y$$

Y es el número de monedas que se llevó el segundo marinero, por lo tanto si el segundo marinero se llevó un tercio de la división dejó dos tercios, eso fue lo encontró el segundo marinero. De igual manera tenemos que.

$$3Y + 1 = 2X$$

$$3X + 1 = V$$

resolviendo tenemos que:

$$V = 3 \left( \frac{3 \left( \frac{3Z + 1}{2} \right) + 1}{2} \right) + 1 = 3 \left( \frac{9Z + 5}{4} \right) + 1 = \frac{27Z + 15}{4} + 1 = 6.75Z + 4.75$$

esta ecuación tiene 2 incógnitas lo que implica un sinnúmero de soluciones, sin embargo sabemos 3 cosas. La primera es que  $200 \leq V \leq 300$ , segundo que V es un número de monedas y por lo tanto es entero y por último que V que al ser dividido por 3 deja un residuo 1.

Analicemos primero el hecho de que es un número entero, eso implica que Z tiene que ser un número de la forma  $4n+3$  para que su parte decimal siempre se (.25) y al sumarse con 4.75 de un entero.

Ahora veamos el rango, del primer límite tenemos que  $200/6.75 = 29.6$  y del límite superior tenemos que  $300/6.75 = 44.4$  por lo tanto el número Z forzosamente esta en el rango (30,44). Aplicando la restricción del párrafo anterior tenemos que  $Z \in \{31,35,39\}$  ya que estos son los únicos números del rango que cumplen con dicha restricción.

También sabemos que el número de monedas que dejó el tercer marinero al ser dividido entre 3 dejaba un residuo 1, esto implica que  $2Z=3n+1$ . De los valores posibles de Z sólo el 35 cumple con esta característica por lo tanto  $Z=35$  y tenemos que

$$(6.75)(37) + 1.25 = 241$$

Por lo tanto, originalmente había **241 monedas**.

5. ¿Qué es más probable sacar 1 seis si tiras 6 veces un dado, o sacar 2 seises tirando 12 veces un dado?

La probabilidad de sacar un 6 en un tiro de dado es  $\frac{1}{6}$  y la probabilidad de no sacarlo es  $\frac{5}{6}$  por lo tanto la probabilidad de sacar 1 seis en 6 tiros es:

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = 0.0669$$

y la probabilidad de sacar 2 seises en 12 tiros es

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = 0.0044$$

por lo tanto es mas probable tirar 1 seis en 6 tiros que 2 seises en 12.

## 6. LA HERENCIA DEL JOYERO

Aquí ha que entender como funciona la repartición de los diamantes. Cada hija recibía un número de diamantes igual al su número de hija correspondiente mas un séptimo de lo que quedaba. Como al final no sobró ningún diamante, eso quiere decir que la última hija recibió  $N$  diamantes y no quedo ninguno, ya que si hubiera quedado algo habría que darle un séptimo de eso a la última hija y hubieran sobrado seis séptimos.

Una vez que nos dimos cuenta de lo anterior sabemos que el joyero tenía  $N$  hijas, ahora, también sabemos que todas las hijas recibieron el mismo número de diamantes, por lo tanto todas las hijas recibieron  $N$  diamantes.

Por lo tanto la hija  $N-1$  recibió  $N-1$  diamantes más un séptimo de lo que quedaba y al final dejó  $N$  diamantes. Obviamente el séptimo de lo que quedaba era 1 para que  $N-1+1=N$ . Si  $x$  era lo que quedaba después de darle a la hija  $N-1$  sus  $N-1$  diamantes, tenemos que

$$\frac{x}{7} = 1 \Rightarrow x = 7$$

de lo anterior sabemos que  $N=6$  por lo tanto el joyero tenía **6 hijas** y si cada hija recibió 6 diamantes el número de diamantes eran **36 diamantes**.

7. Si divides 552 por  $\frac{1}{4}$ , y después divides el resultado por la mitad del número original.

$$\frac{552}{\frac{1}{4}} = 4(552); \frac{4(552)}{\frac{552}{2}} = \frac{8(552)}{552} = 8$$

## 8. EL EPITAFIO DE DIOFANTO

Poniendo los datos que se nos dan en una ecuación, sea  $x$  la edad en la que murió Diofanto, tenemos que

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

$$\frac{14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336}{84} = x$$

$$75x + 756 = 84x \Rightarrow 756 = 9x \Rightarrow x = 84$$

Diofanto murió a sus **84 años**.

## 9. LOS PRECIOS DEL 7-11

Este problema era sin duda alguna el más difícil de todo el examen. La idea de este problema es utilizar los datos que se conocen para poder ir reduciendo el espacio de búsqueda de modo que sea más sencillo encontrar la solución.

Supongamos que  $w, x, y, z$  son los precios de los 4 objetos que tomó el cliente. De entrada sabemos que estos números están dentro del rango  $[\$0.01, \$7.08]$ , ya que ningún objeto puede costar más de 1 centavo ni ningún objeto puede costar más de \$7.08 porque la suma se pasaría. Para facilitar las cosas eliminemos los decimales y hagamos los precios números enteros, tenemos entonces que los precios de los cuatro objetos están en el rango  $[1, 708]$ .

Sabemos que la suma de los cuatro precios es \$7.11, eliminando los decimales tenemos que

$$w + x + y + z = 711$$

y también sabemos que su multiplicación es \$7.11, aquí hay que tener cuidado al eliminar los decimales, ya que recordemos que cada multiplicación recorre el punto decimal 2 lugares a la izquierda, por lo tanto tenemos que

$$w \cdot x \cdot y \cdot z = 711000000$$

Del primer rango que se obtuvo para los precios cada precio puede tomar un valor cualquiera de entre 709 valores diferentes, esto nos da un total de posibilidades de 252,688,187,761. Obviamente este número es demasiado grande, por lo que debemos buscar alguna forma de eliminar posibilidades de manera rápida.

Un primer paso es descomponer el resultado de la multiplicación en primos, ya que los multiplicandos (en este caso los precios) tendrán que estar formados por los mismos primos. Si hacemos la descomposición tenemos que

$$711000000 = 2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^6 \cdot 79$$

Esto nos reduce mucho las posibilidades ya que sabemos que los precios forzosamente tienen que ser números que se obtengan a partir de estos primos, mas aún uno de los precios tiene que ser un número múltiplo de 79. Supongamos que  $w = 79a$  donde  $a$  es un número entero.

Sabemos también que la suma de los cuatro precios es igual a 711, esto implica que ninguno de los precios puede ser mayor a 708, por lo tanto  $a$  está en el rango de  $[1, 8]$  ya que si  $a \geq 9 \Rightarrow w \geq 711$  y esto no es posible.

Con la observación anterior ya redujimos los posibles valores de  $w$  a

$$w \in \{79, 158, 237, 316, 395, 474, 553, 632\}$$

De los cuales podemos eliminar 553 ( $7 \cdot 79$ ), ya que el 7 no está en los números primos permitidos.

Supongamos que  $w = 79$  esto nos entrega las siguientes ecuaciones

$$x + y + z = 711 - 79 = 632$$

$$x \cdot y \cdot z = 2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^6$$

Lo siguiente que hay que notar es que la multiplicación es un múltiplo de 5, sin embargo la suma no lo es, esto quiere decir que al menos uno de los precios **no** es múltiplo de 5, ya que si todos fueran múltiplos de 5 su suma también lo sería. Esta observación es de gran ayuda, ya que hay que repartir seis 5's en únicamente 2 números.  $5^4 = 625$ , esto implica que ningún precio puede tener un factor  $5^4$  ya que quedaría al menos un factor  $5^2 = 25$  y su suma rebasa los 632 por lo tanto tenemos que dividir los factores en  $5^3$  y  $5^3$ . Suponiendo que los números  $y$  y  $z$  son los múltiplos de 5 tenemos que

$$x + (y'+z')5^3 = 632$$

$$x \cdot y' \cdot z' = 2^6 \cdot 3^2$$

además sabemos que la suma de  $y'$  mas  $z'$  tiene que estar en el rango  $[1,4]$ , ya que si fuera 5 tendríamos  $5 \cdot 5^3 = 625$  y  $x$  quedaría al menos de  $2^4 \cdot 3^1$  y la suma total da más de 632. Por lo tanto las posibilidades que se tienen para  $y'$  y  $z'$  son:

- $y' = 1, z' = 1$
- $y' = 1, z' = 2$
- $y' = 1, z' = 3$
- $y' = 2, z' = 2$

Teniendo los valores de  $y'$  y  $z'$  se pueden sustituir en las ecuaciones para obtener  $x$  por ejemplo si tomamos  $y' = 1, z' = 1$  y sustituimos tenemos que

$$x + (2)5^3 = 632 \Rightarrow x = 382$$

pero también tenemos que

$$x \cdot 1 \cdot 1 = 64 \cdot 9 \Rightarrow x = 576$$

lo cual se contradice con nuestro primer resultado, por lo tanto  $y' = 1, z' = 1$  no es una solución correcta. Probando las 4 posibilidades tenemos que ninguna entrega una solución correcta, lo cual indica que nuestro valor inicial  $w = 79$  tampoco es correcto.

Si tomamos el siguiente valor posible de  $w = 158$  y hacemos el mismo análisis obtenemos otras pocas posibilidades, de las cuales nuevamente ninguna entrega una solución correcta, probando con los valores de  $w$  se llega a  $w = 79 \cdot 4 = 316$  lo que da las ecuaciones

$$x + y + z = 395$$

$$x \cdot y \cdot z = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^6$$

Este caso ofrece un planteamiento diferente ya que a diferencia de los otros casos la suma de  $x + y + z$  si es un múltiplo de 5. Esto quiere decir una de dos cosas, o los tres números son múltiplos de cinco o sólo uno de ellos lo es. Es obvio que la opción de que sólo uno de ellos sea múltiplo de 5 no nos sirve, ya que eso querría decir que uno de los precios es al menos  $5^6$  y eso es mucho mayor que la suma total de 395, por lo que la única opción que nos queda es que los tres números sean múltiplos de 5. Si entonces factorizamos el cinco de cada precio tenemos que

$$(x'+y'+z')5 = 395 \Rightarrow x'+y'+z' = 79$$

$$x' \cdot y' \cdot z' = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3$$

Estas ecuaciones nos dejan con un caso similar a los analizados anteriormente, en los que la suma de los tres sumandos no es múltiplo de 5 y sin embargo su producto si, lo cual implica que al menos uno de ellos no es múltiplo de 5. Si pensamos que solo uno de los precios es múltiplo de 5 esto quiere decir que dicho número tendría que ser al menos  $5^3$  que es mayor a la suma total de 79, por lo tanto hay dos precios múltiplos de 5, uno de ellos es múltiplo de 5 y el otro es múltiplo de 25. Supongamos que

$$y' = 5y''$$

$$z' = 25z''$$

lo que nos deja para  $y''$  un rango de  $[1,9]$  y para  $z''$  un rango de  $[1,3]$ . Si tomamos todas las opciones posibles obtenemos.

- $y'' = 1, z'' = 1$
- $y'' = 1, z'' = 2$
- $y'' = 1, z'' = 3$
- $y'' = 2, z'' = 1$
- $y'' = 2, z'' = 2$
- $y'' = 3, z'' = 1$
- $y'' = 3, z'' = 2$
- $y'' = 4, z'' = 1$
- $y'' = 4, z'' = 2$
- $y'' = 5, z'' = 1$
- $y'' = 5, z'' = 2$
- $y'' = 6, z'' = 1$
- $y'' = 8, z'' = 1$
- $y'' = 9, z'' = 1$

Evaluando la solución  $y'' = 6, z'' = 1$  tenemos que

$$y' = 5y'' \Rightarrow y' = 30$$

$$y = 5y' \Rightarrow y = 150$$

$$z' = 25z'' \Rightarrow z' = 25$$

$$z = 5z' \Rightarrow z = 125$$

$$w + x + y + z = 711 \Rightarrow x = 711 - 316 - 150 - 125 = 120$$

$$w \cdot x \cdot y \cdot z = 2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^6 \cdot 79 \Rightarrow x = \frac{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^6 \cdot 79}{(2^2 \cdot 79)(2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^2)(5^3)} = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 = (8)(3)(5) = 120$$

Las dos ecuaciones entregan el mismo resultado, por lo que la solución es correcta. Además de ser correcta esta solución es única.

Los precios son **\$3.16, \$1.50, \$1.25, \$1.20**

10. Manejas un carro a una velocidad constante de 40km/h desde México DF a Querétaro. Al llegar a Querétaro regresas inmediatamente pero ahora a una velocidad constante de 60km/h. ¿Cuál fue tu velocidad promedio para todo el viaje?

De la definición de velocidad promedio sabemos que

$$\bar{v} = \frac{d}{t}$$

la distancia es la misma de ida y de vuelta, por lo tanto podemos obtener el tiempo que tardo en recorrerla tanto de ida como de vuelta

$$d = v_1 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{d}{40}$$

$$d = v_2 t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{d}{60}$$

sustituyendo en la primera ecuación

$$\bar{v} = \frac{d_t}{t_t} = \frac{2d}{t_1 + t_2} = \frac{2d}{\frac{d}{40} + \frac{d}{60}} = \frac{2d}{\frac{100d}{2400}} = \frac{4800d}{100d} = 48$$

Por lo tanto la velocidad promedio fue **48Km/h**.

### 11. CAPRICHOS DE ZEUS

En tiempos de la antigua Grecia, Zeus comisionó a un herrero para que hiciera un anillo de hierro que rodeará la tierra, se le pidió al herrero que el diámetro del anillo fuera exactamente igual al diámetro de la tierra. El pobre herrero sin embargo cometió un error. Hizo el anillo un metro más grande en circunferencia de lo que debía. De cualquier forma, Zeus colocó el anillo alrededor de la tierra de modo que tocaba la tierra únicamente en un punto. ¿Cuál era la distancia entre el anillo y la tierra en el punto opuesto al lugar en donde la tierra y el anillo se están tocando?

Sabemos que el perímetro de un círculo esta dado por la fórmula  $2\pi r$ , del problema nos dicen que la circunferencia total del anillo fue un metro más grande que la de la tierra por lo que tenemos

$$2\pi r_t + 1 = 2\pi r_a \Rightarrow r_a = \frac{2\pi r_t + 1}{2\pi} \Rightarrow r_a = r_t + \frac{1}{2\pi}$$

por lo tanto el radio del anillo es mas grande que el radio de la tierra por  $\frac{1}{2\pi}$ , como el diámetro

es igual a dos veces el radio, el error del diámetro es  $\frac{1}{\pi} = \frac{1}{3.1416} = 0.318$

La respuesta es **318 milímetros**.

12. Selecciona la pareja de números cuya relación sea igual a la relación

**482 : 34**

La relación es: el primer número por el segundo mas el tercero,  $4 * 8 + 2 = 34$

La respuesta es **946:42**  $9 * 4 + 6 = 32$

### 13. LA CATAFICCIA

Este problema es de probabilidad. Originalmente tienes 3 opciones, cuando seleccionas una de ellas tienes 1/3 de probabilidad de acertar y 2/3 de probabilidad de fallar. Cuando el conductor abre una de las cajas, abre una diferente a la que escogiste y en ese momento te da la opción de cambiar.

Si te quedas con tu primera elección tu probabilidad de ganar no ha cambiado, sigue siendo 1/3, sin embargo si te cambias, cambias al grupo de 2/3 de probabilidad pero con la ventaja de que ya sabes cual de las dos no es, por lo tanto tu probabilidad de ganar aumenta al doble de la probabilidad inicial. Por lo tanto siempre debes cambiar.

Si no me crees, intenta probarlo con cartas, dile a un amigo que haga las veces de conductor del programa.

### 14. EL CHANGO Y LA PESA

El verdadero problema de este reactivo es entender las oraciones para poder plantear las ecuaciones, una vez hecho esto el problema es en verdad muy fácil de resolver. Primero definamos las variables a utilizar.

- $x$  – Edad del chango
- $y$  – Edad del hermano del chango
- $z$  – Edad de la mama del chango
- $W$  – Peso de la pesa
- $L$  – Peso de la cuerda

En este problema también resulta un poco más sencillo analizarlo del final al principio. Comencemos por el último párrafo

*La edad de la mama del chango excede a la edad del hermano del chango por la misma cantidad en la que la edad del hermano del chango excede a la edad del chango.*

Este párrafo es bastante claro y podemos plantearlo en la siguiente ecuación

$$z - y = y - x$$

Terminamos con el último párrafo, ahora pasemos al penúltimo y analicémoslo oración por oración.

*La mama del chango tenía el doble de la edad que tenía el chango...*

La oración esta en pasado, eso quiere decir que el hecho sucedió hace un cierto número de años, por lo tanto esta oración queda expresada por

$$z - A = 2(x - A)$$

donde  $A$  es el número de años que han pasado desde ese hecho, obviamente han pasado el mismo número de años para la mamá que para el hijo. Ahora la siguiente oración

*...cuando la mama del chango tenía la mitad de edad de la que el chango tendrá...*

La mamá del chango sigue teniendo la misma edad, pero esa edad también es la mitad de la que el chango tendrá en una cierta cantidad de años, por lo que la segunda oración queda expresada por

$$z - A = \frac{1}{2}(x + B)$$

*...cuando tenga el triple de la edad de la que tenía la mama...*

$$x + B = 3(z - C)$$

*...cuando la mama tenía el triple de la edad del chango en el primer párrafo.*

$$z - C = 3x$$

Sustituyendo las ecuaciones tenemos

$$z - C = 3x$$

$$x + B = 3(z - C) = 3(3x) = 9x$$

$$z - A = 0.5(x + B) = 0.5(9x) = 4.5x$$

de la primera ecuación tenemos que



$$z - A = 2(x - A) = 2x - 2A \Rightarrow A = 2x - z$$

$$z - A = 4.5x \Rightarrow z - (2x - z) = 4.5x \Rightarrow 2z = 6.5x$$

por lo tanto nuestra conclusión del penúltimo párrafo es

$$2z = 6.5x$$

Analizando de la misma manera el segundo párrafo obtenemos las siguientes ecuaciones

$$W - L = x - A$$

$$z - A = 2(y - B)$$

$$z - B = 0.5(y + C)$$

$$y + C = 3(z - D)$$

$$z - D = 3x$$

resolviendo tenemos que

$$y + C = 9x$$

$$z - B = 4.5x \Rightarrow B = z - 4.5x$$

del último párrafo sabemos que

$$z - y = y - x$$

$$2y = z + x$$

por lo tanto

$$z - A = 2y - 2B = z + x - 2z + 9x = -z + 10x$$

$$A = 10x - 2z$$

$$W - L = x - A = 11x - 2z$$

por lo tanto la conclusión del segundo párrafo es

$$W - L = 11x - 2z$$

Ahora viene el primer párrafo, el cual nos da mucha información, tomemos primero *...las edades del chango y de la mama del chango suman 4 años...* con esto podemos obtener los valores de las edades

$$x + z = 4$$

$$6.5x - 2z = 0$$

$$x = \frac{8}{8.5} = \frac{16}{17}$$

por lo tanto las edades de los changos son  $x = \frac{16}{17}$ ;  $y = 2$ ;  $z = \frac{52}{17}$

sustituyendo en la conclusión del segundo párrafo tenemos que

$$W - L = 11x - 2z = \frac{176}{17} - \frac{104}{17} = \frac{72}{17}$$

$$W - L = \frac{72}{17}$$

también sabemos del primer párrafo que *...el peso del chango y el peso de la cuerda son iguales a uno y medio de la edad de la mama del chango...* y sabemos que *...tanto el chango como la pesa, pesan lo mismo...*

$$L + W = 1.5 \frac{52}{17} = \frac{78}{17}$$

$$L - W = -\frac{72}{17}$$

$$2L = \frac{6}{17} \Rightarrow L = \frac{3}{17}$$

como la cuerda pesa  $\frac{1}{17}$  de kilo por cada 30 centímetros, y la cuerda pesa  $\frac{3}{17}$  entonces la cuerda mide **90 centímetros**.

### 15 . ¿QUIÉN ES DUEÑO DE LA CEBRA?

Hay 5 casas, cada casa es de un color diferente y esta habitada por una persona de diferente nacionalidad, con diferentes mascotas, bebidas favoritas y carros. Mas aún

1. El ingles vive en la casa roja.
2. El español tiene un perro.
3. El hombre en la casa verde toma chocolate.
4. El Ucrainiano le gusta beber rompopé.
5. La casa verde esta justo a la derecha de la casa color marfil.
6. El dueño del Oldsmobile tiene serpientes.
7. El dueño del Ford vive en la casa amarilla.
8. El hombre en la casa de en medio toma leche.
9. El Noruego vive en la primera casa de la izquierda.
10. El dueño del Chevrolet vive en la casa junto a la casa en donde tienen un zorro.
11. El dueño del Ford vive junto a la casa en donde tienen un caballo.
12. El dueño del Mercedes-Benz toma jugo de naranja.
13. El japonés maneja un Volkswagen.
14. El Noruego vive junto a la casa azul.

Este problema es puramente de lógica, y en el en base a las premisas que se tienen, se deben ir eliminando posibilidades. Hay que comenzar con una tabla vacía de todas las opciones posibles.

	Bebida	Auto	Color casa	Mascota	Nacionalidad
<b>Casa 1</b>					
<b>Casa 2</b>					
<b>Casa 3</b>					
<b>Casa 4</b>					
<b>Casa 5</b>					

Si suponemos que las casas están numeradas de izquierda a derecha, entonces de las premisas 9 y 14 sabemos que en la casa uno vive el Noruego y que la casa 2 es azul, ya que es la única casa junto a la casa del Noruego. Por lo tanto nuestra tabla queda de la siguiente forma.

También de la premisa 8 sabemos que el dueño de la casa 3 toma leche.

	Bebida	Auto	Color casa	Mascota	Nacionalidad
<b>Casa 1</b>					Noruego
<b>Casa 2</b>			Azul		
<b>Casa 3</b>	Leche				

<b>Casa 4</b>					
<b>Casa 5</b>					

De la premisa 5 sabemos que la casa verde está a la derecha de la casa color marfil, eso quiere decir que la casa verde solo puede ser la casa 4 o la casa 5, y la casa marfil sólo puede ser la casa 3 o la casa 4.

También de la premisa 1 se sabe que el inglés vive en la casa roja, eso quiere decir que la casa roja solo puede estar entre las casas 3,4 ó 5, ya que la 2 es azul y en la 1 vive el Noruego. Esto, junto con el párrafo anterior nos obliga a que la casa 1 sea amarilla. Y sabemos que el dueño del Ford vive en la casa amarilla, y que vive junto a la casa donde tienen el caballo, por lo tanto

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>		Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>			Azul	Caballo	
<b>Casa 3</b>	Leche				
<b>Casa 4</b>					
<b>Casa 5</b>					

Hasta aquí ya somos capaces de responder la segunda pregunta *¿Quién toma agua?* Para hacerlo preguntémosnos *¿Qué toma el noruego?* Sabemos que en la casa verde toman chocolate, y el noruego vive en la casa amarilla, que el dueño del Mercedes toma jugo y el noruego tiene un Ford y que el ucraniano toma rompopo, por lo tanto el noruego toma la única opción restante. El noruego toma agua.

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>			Azul	Caballo	
<b>Casa 3</b>	Leche				
<b>Casa 4</b>					
<b>Casa 5</b>					

El chocolate lo toman en la casa verde, eso quiere decir que en la casa azul sólo pueden tomar rompopo o jugo de naranja. También sabemos que el inglés no puede vivir en la casa azul, porque vive en la casa roja, y el español tampoco pues tiene un perro y en la casa azul tienen un caballo, por lo tanto en la casa azul sólo pueden vivir el ucraniano o el japonés y toman o rompopo o jugo de naranja.

Si toman rompopo entonces el que vive ahí es el ucraniano. Y si toman jugo de naranja entonces no puede vivir el ucraniano, ya que el toma rompopo, pero tampoco puede vivir ahí el japonés, porque el tienen un Volkswagen y el que toma jugo de naranja tiene un Mercedes-Benz, por lo tanto en la casa azul vive el ucraniano. Y no sólo eso, sino que además sabemos que tiene un Chevrolet. No puede tener Volkswagen ya que ese es del japonés, no tiene el Mercedes porque el toma rompopo y no puede tener el Oldsmobile ya que el dueño del Oldsmobile tiene serpientes y el tiene un caballo, por lo tanto nuestra tabla queda

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>	Rompopo	Chevrolet	Azul	Caballo	Ucraniano
<b>Casa 3</b>	Leche				
<b>Casa 4</b>					
<b>Casa 5</b>					

Llegados a este punto, lo único que nos queda hacer es una suposición. Supongamos que la casa verde es la casa 4, eso implica que la casa marfil es la casa 3, y la casa roja es la casa 5, el inglés viviría en la casa 5. En la casa 4 se tomaría chocolate y en la 5 se tomaría jugo de naranja, por lo tanto en la casa 5 tendrían el Mercedes-Benz. Llenemos nuestra tabla con estos datos.

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>	Rompopo	Chevrolet	Azul	Caballo	Ucraniano
<b>Casa 3</b>	Leche		Marfil		
<b>Casa 4</b>	Chocolate		Verde		
<b>Casa 5</b>	Jugo	Mercedes	Roja		Inglés

El japonés y el español viven en la casa 3 o en la 4, sin embargo sabemos que el japonés maneja un VW, por lo tanto el español manejará el Oldsmobile, sin embargo el dueño del Oldsmobile tiene serpientes y sabemos que el español tiene un perro. Llegamos a una contradicción y por lo tanto la casa 4 no es verde.

Esto nos deja únicamente una opción. La casa verde es la casa 5, la casa marfil la 4 y la roja la 3. Por lo tanto el inglés vive en la casa 3, en la casa 5 toman chocolate y en la casa 4 jugo. En la casa 4 manejan el Mercedes-Benz. Llenemos la tabla hasta aquí.

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>	Rompopo	Chevrolet	Azul	Caballo	Ucraniano
<b>Casa 3</b>	Leche		Roja		Inglés
<b>Casa 4</b>	Jugo	Mercedes	Marfil		
<b>Casa 5</b>	Chocolate		Verde		

El japonés forzosamente tiene que vivir en la casa 5, ya que el maneja un VW, por lo tanto el español vive en la casa 4, el inglés maneja el Oldsmobile y tiene serpientes.

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla		Noruego
<b>Casa 2</b>	Rompopo	Chevrolet	Azul	Caballo	Ucraniano
<b>Casa 3</b>	Leche	Oldsmobile	Roja	Serpientes	Inglés
<b>Casa 4</b>	Jugo	Mercedes	Marfil	Perro	Español
<b>Casa 5</b>	Chocolate	Volkswagen	Verde		Japonés

Por último, como el dueño del Chevrolet vive junto al zorro, esto implica que el zorro es del noruego y la cebra del japonés.

	<b>Bebida</b>	<b>Auto</b>	<b>Color casa</b>	<b>Mascota</b>	<b>Nacionalidad</b>
<b>Casa 1</b>	<b>Agua</b>	Ford	Amarilla	Zorro	Noruego
<b>Casa 2</b>	Rompopo	Chevrolet	Azul	Caballo	Ucraniano
<b>Casa 3</b>	Leche	Oldsmobile	Roja	Serpientes	Inglés
<b>Casa 4</b>	Jugo	Mercedes	Marfil	Perro	Español
<b>Casa 5</b>	Chocolate	Volkswagen	Verde	<b>Cebra</b>	Japonés

16 . ¿Cuál es la respuesta si, de los números de abajo, multiplicas por cinco el número de números pares que tienen un número impar a su derecha inmediata?

**4 7 8 5 3 1 9 7 8 4 4 7 8 9 2 3**

Aquí solo basta con contar el cuantos números pares tienen a su derecha un impar, revisándolos, vemos que son 5 y al multiplicar 5x5 te da como respuesta **25**.

17 . ¿Qué número debe reemplazar al signo de interrogación?

**34, 7, 29, 11, 23, 16, 16, 22, ?**

Aquí hay dos series una va aumentando y la otra disminuyendo. La primera serie, la que va disminuyendo es 34, 29, 23, 16, ? se puede observar que entre los primeros dos números hay una diferencia de 5, entre el segundo y el tercero una diferencia de 6, entre el tercero y el cuarto una diferencia de 7 por lo tanto entre el cuarto y el quinto debe haber una diferencia de 8 y la respuesta es **c) 8**

18 . Simplifica la siguiente ecuación y encuentra el valor de  $x$

$$\frac{8*7}{\frac{2}{7} - \frac{2}{14}} = x$$

Aquí basta con resolver la operación y obtenemos que  **$x=392$**

19 . 2173895 : 9725381 :: 9674812 : ?

Aquí la relación era el orden de los números, por ejemplo, en la primera pareja tenemos que el 2 se encuentra en la primera posición en el primer número y en la tercera posición en el segundo. Por lo tanto la solución debe tener el 9 en la tercera posición ya que el 9 está en la primera posición en el primer número de la pareja.

Si se revisan los demás números se ve que la solución es **d)1792486**

20 . Juan es mayor que Felipe por la mitad de la edad del último, que a su vez es mayor que David por la mitad de la edad de David. En total sus edades suman 152. ¿Cuál es la edad de Felipe?

Sea  $J$  la edad de Juan,  $F$  la de Felipe y  $D$  la de David. Por lo tanto tenemos que

$$J + F + D = 152$$

$$F = 1.5D$$

$$J = 1.5F = 2.25D$$

$$2.25D + 1.5D + D = 152$$

$$4.75D = 152 \Rightarrow D = 32$$

Si la edad de David es 32 años, entonces la de Felipe es 1.5 veces la de David por lo tanto **48 años.**

21 . La casa de Guillermo es la décima contando desde un extremo de la cuadra y la sexta contando desde el otro extremo. ¿Cuántas casas hay en la cuadra?

La respuesta es **15 casas.**

22 . De 100 personas encuestadas, 86 comieron huevo en el desayuno, 75 tocino, 62 pan tostado y 82 café. ¿Cuál es el número mínimo de personas que comieron los cuatro?

Este es un problema de conjuntos, inicialmente se tiene un conjunto de 100 personas, sabemos que 86 desayunaron huevo y 14 no lo hicieron.

Para el tocino sabemos que 75 lo desayunaron y 25 no, tomando el peor caso, supongamos que todos los que no desayunaron huevo desayunaron tocino, en ese caso hay que quitarle 14 y la intersección mínima de esos dos nos queda en 61, hay al menos 61 gentes que comieron los dos.

Hacemos lo mismo para el tercero y nos queda  $61-38=23$ , hay al menos 23 gentes que desayunaron huevo, tocino y pan tostado. Para el café hacemos lo mismo de nuevo y tenemos que  $23-18=5$ .

La respuesta es **15 personas**.

23 . ¿De cuántas maneras puede leerse la palabra COMPU? Comienza siempre de la C central y puedes moverte a una letra contigua ya sea vertical u horizontalmente, pero no en diagonal.

```
      U
     U P U
    U P M P U
   U P M O M P U
  U P M O C O M P U
   U P M O M P U
    U P M P U
     U P U
      U
```

En total hay **60 formas**.

24 . Un granjero tiene una malla de 240 metros de largo y desea bardear la mayor área rectangular posible. ¿Cuál será el área bardeada?

Como el área rectangular máxima posible se alcanza en un cuadrado, entonces basta con obtener el área del cuadrado cuyo perímetro es 240, este cuadrado tendrá un lado de 60 metros y por lo tanto su área es de **3600 metros cuadrados**.

25 . Un tren de 0.25 Km de largo va a una velocidad de 40 Km/h cuando entra a un túnel que mide 2.25 kilómetros. ¿Cuánto tardará el tren en pasar completo por el túnel desde el momento en el que la parte frontal del tren entra al túnel hasta el momento en que la parte trasera emerge de él? Escribe tu resultado en horas.

Primero hay que medir la distancia total que avanza el tren. Si el túnel mide 2.25 Km y el tren 0.25 Km. La distancia total que recorra la punta del tren desde el momento en que entra hasta el momento en el que la cola sale es de  $2.25 + 0.25 = 2.5\text{Km}$ , por lo tanto si viaja a una velocidad de 40 Km/h tarda un tiempo total de  $2.5 / 40 = \mathbf{0.0625 \text{ horas}}$ .