Banco de Problemas 7-9 Olimpiada 2013

1. Tres amigos se reúnen y para comer se preparan una tortilla: Alberto contribuye con 5 huevos, Beatriz, con 3 y Carlos, que no ha llevado ninguno, se compromete a pagar lo que corresponda. Tras hacer unos cálculos, se decide que Carlos aporte 8 monedas. ¿Cómo deben repartirse las monedas entre Alberto y Beatriz?

**Solución:**

Solución:

La primera impresión es que las 8 monedas de Carlos se deben repartir a razón de 1

moneda por huevo, con lo que Alberto cobraría 5 monedas y Beatriz, 3.

Sin embargo, es más justo considerar que Alberto y Beatriz deben cobrar en

Proporción a la cantidad de huevos que aportaron, menos la que se comieron. Por

tanto, Alberto ha de cobrar de las 8 monedas una parte en proporción a:

5 – 8/3 = 15/3 - 8/3 = 7/3

De la misma manera, Beatriz debe cobrar en proporción a:

3 - 8/3 = 9/3 – 8/3 = 1/3

Se observa que la proporción entre la parte de Alberto y la de Beatriz es de 7 a 1.

Por tanto,

**Alberto se debe quedar con 7 monedas y Beatriz con 1 moneda.**

2) En el jardín de una casa hay un árbol de mandarinas. Como el propietario no come muchas, se le ocurre regalar algunas a unos chicos que pasaban por su casa, a la salida de la escuela. Dio 7 a cada uno, y quedaron 24 en el árbol. Si hubiese tenido 32 mandarinas más, hubiera podido darle 9 a cada uno, en lugar de 7. ¿Cuántas mandarinas había y cuantos chicos pasaron?

**Solución:**

Si se llama *x* al número de mandarinas e *y* al de chicos, del primer reparto se deduce

La ecuación 7*y* + 24 = *x.* De la suposición de tener 32 mandarinas más, y de las

condiciones de su hipotético reparto, se obtiene 9*y*  = *x* + 32. Si se despeja la

incógnita *x* en la segunda ecuación, ésta se transforma en su equivalente 9*y* – 32 = *x*.

Por tanto, al tomar los primeros miembros de cada una de las dos ecuaciones (ambos

iguales al mismo valor *x*), se puede lograr la ecuación con una sola incógnita *y*. 7*y* +

24 = 9*y* – 32. Tras despejar *y*, se obtiene que *y*  = 28. Al sustituir este valor en

cualquiera de las dos ecuaciones originales se deduce que *x* = 220. Por tanto, había

1. mandarinas en el árbol y pasaron 28 chicos.

3). Un horticulturista determina que el número de pulgadas que aumenta el radio del tronco de un árbol en un año es función de la cantidad de lluvia (V) que cae anualmente. Esta función es la siguiente:

T(V) = -.02V² + V + 1.

La cantidad de lluvia máxima V en un año es de 50 pulgadas. ¿Cuál es el crecimiento del tronco de un árbol para esta cantidad de lluvia?

Solución:

T(V) = -.02V² + V + 1

V = 50 pulgadas

T(50) = -.02(50)² + (50) + 1

T(50) = -02(2500) + 50 + 1

T(50) = -50 + 50 + 1

T(50) = 1 pulgada

**Para 50 pulgadas de lluvia el crecimiento es de 1 pulgada**

1. Halla el dígito 500 después del punto decimal del decimal periódico 0.285714

\_\_\_\_\_\_

Solución: 0.285714 = 0.285714285714285714285714…………

Cada seis dígitos es 4. Hacer una división

(500) /6 = 83 entonces se multiplica (83)6 = 498

El 498 es 4, sigue el 499 que es 2 y el 500 es el 8

**El dígito 500 es el 8.**

5) ¿Tienes suficiente proteínas en tu dieta? Se supone que los hombres necesitan 56 gramos de proteínas diarias. Si 2 cucharadas de mantequilla de maní generan 8 gramos de proteína. ¿Cúantas cucharadas necesita un hombre para obtener sus 56 gramos de proteína?

Solución:

2 cucharadas generan 8 gramos

X cucharadas generan 56 gramos

Por tanto se puede solucionar estableciendo proporcionalidad

2 es a 8 como x es a 56, o sea, 2/8 = x/56

8x = 56(2)

8x = 112

X= 14

**Por lo tanto se necesitan 14 cucharadas de mantequilla de maní**

6) En una prisión hay 32 prisioneros repartidos en ocho celdas de superficie cuadrada, como se ve en el dibujo. En cada una de las celdas de las esquinas sólo hay un preso, y en cada una de las celdas intermedias encontramos siete presos. El carcelero cuenta cada noche los prisioneros que hay en cada lado del cuadrado y se asegura de que sean nueve. Una vez que ha hecho el recuento se va a la oficina a controlar las cámaras del exterior. Un día cuatro prisioneros consiguieron fugarse sin ser descubiertos. Cuando el hizo su recuento nocturno no se dio cuenta de nada porque el número de prisioneros de cada lado seguía siendo nueve.

1) ¿Qué hicieron los prisioneros para burlar al carcelero? ¿Cómo se situaron los presos en las celdas?

2) Una semana después, volvieron a huir otros cuatro prisioneros y el carcelero tampoco se dio cuenta, pues sus cuentas siguieron siendo correctas. ¿Cómo le volvieron a engañar?

3) La última semana, después de un recuento sin incidentes del carcelero, llega el alcaide y descubre que sólo hay 20 prisioneros. ¿Cómo puede ser que otros cuatro prisioneros se escaparan sin que el carcelero se diera cuenta?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 7 | 1 |
| 7 |  | 7 |
| 1 | 7 | 1 |

Solución:

Puesto que las que las celdas de las esquinas se cuentan dos veces cuando sumas los lados, es muy común pensar que cambiarse de celda del centro a los lados aumenta la suma, es decir, que si se van cuatro presos, podemos hacer que los 28 restantes se distribuyan poniendo solo 5 en las celdas centrales y dos en las esquinas, de forma que cada lado sume 9, o sea 2 + 5 + 2 = 9 y así se mantiene el conteo como antes.

En la próxima semana cuando se escapan otros cuatro, el sistema vuelve a funcionar ya que dejaban solo 3 en las esquinas y 3 en las centrales, o sea 3 + 3 + 3 = 9 y así lo volvieron a burlar al carcelero.

Ahora quedan 20 presos, es lógico pensar que si está funcionando, volver a seguir repartiendo los presos en las celdas y en esta se colocan 4 en las esquinas y 1 en la celda central. 4 + 1 + 4 + 9 o sea hay 20 prisioneros 4x4 + 4x1 = 20

Puede que el estudiante explique de otra manera, como por ejemplo siguiendo el repartir presos en las diferentes celdas y siguiendo los siguientes acomodos :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 7 | 1 |
| 7 |  | 7 |
| 1 | 7 | 1 |

Son 32 presos: 9 x 4 = 36 – 4 (que se repiten en las esquinas) =32

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | 5 | 2 |
| 5 |  | 5 |
| 2 | 5 | 2 |

Son 28 presos ya que se escaparon 4. Pero suman 9 y 9 X 4 = 36- 8 que se repiten = 28

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3 | 3 | 3 |
| 3 |  | 3 |
| 3 | 3 | 3 |

Ahora quedan 24 pero suman 9, 9 x 4 = 36 -12 que se repiten en las esquinas = 24

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 4 |
| 1 |  | 1 |
| 4 | 1 | 4 |

Ahora solo quedan 20 presos. Pero los números de las celdas suman 9. 9 x 4 = 36 – 16 que se repiten en las esquinas = 20

No hay duda que el acomodo en las celdas fue el éxito de las fugas y esas matrices se explican por si solas.

Se mudaban a los cuartos de las esquinas que comparten 2 lados. La primer semana 2 en cada esquina y 5 en los centros. La segunda semana 3 en cada celda. La tercera semana 4 en cada esquina y 1 en cada una de las del medio.

7) En un examen una alumna responde correctamente a 15 de las 20 primeras preguntas y sólo a 1/3 de las restantes. Si la nota final es un 5, ¿cuántas preguntas tiene el examen?

Solución:

Número de preguntas del examen: N

Preguntas restantes: N – 20

Respuestas restantes correctas: (N – 20): 3

Total respuestas correctas: 15 + (N – 20): 3

Como la nota es un 5, ha contestado correctamente la mitad de las

preguntas. Luego:

15 + (N – 20) / 3 = N / 2

Resolvemos (quitamos denominadores): multiplicando por 6

90 + 2 (N – 20) = 3 N

90 + 2 N – 40 = 3 N

50 = 3 N – 2 N

**N = 50**

**Tiene 50 preguntas**

8) En la cena de Nochebuena, Juan compra una pizza enorme y la corta en 24 pedazos iguales. Marcos se come 1/6 de la pizza. Claudia se come 1/4 de lo que queda y Silvia 1/3 del resto después de que Claudia y Marcos se han servido. Si Juan se come lo que queda, ¿qué fracción de la pizza se ha comido Juan? ¿Cuántos pedazos de piza?

|  |
| --- |
|  |

Solución

Marcos: 1/6 de 24 = 4 pedazos

Quedan 5/6 de la pizza

Claudia: ¼ (5/6) = 5/24 (5 pedazos)

1/6 + 5/24 = 9/24 (9 pedazos)

Quedan 15/24

Sil/via: 1/3 (15/24) = 5/24 (5 pedazos)

**Juan: 10/24 = 5/12**

**Se comió 5/12 de la pizza y (24 – (4 + 5 + 5) = 10 pedazos)**

9) Un huevero tiene 6 cestas con huevos. Cada cesta tiene huevos de una clase, de gallina o de pata. El número de huevos de cada cesta es: 6, 12, 14, 15, 23 y 29.

¿Qué cesta tiene que vender para que le quede doble número de huevos de gallina que de pata?

|  |
| --- |
|  |

SOLUCION:

La suma de todos los huevos es 99, que es múltiplo de 3

Como han de quedar doble número de huevos de gallina que de pata, de

los huevos que queden deben hacerse tres partes, de las que dos

corresponderán a los huevos de gallina.

Por tanto, a los 99 huevos debe restarse otro múltiplo de 3 para que quede

un número divisible por 3. Los números posibles son el 6, el 12 y el 15.

Si restamos el 6 quedan 99 – 6 = 93; 93 / 3 = 31. Pero de los números que

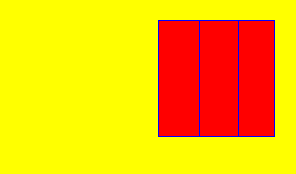
quedan no hay dos que sumen esa cantidad. Y lo mismo ocurre si restamos

la cesta de 15 huevos.

Si restamos el 12 quedan 99 – 12 = 87; 87 / 3 = 29. Estos son los huevos

que hay en la última cesta, que serán los de pata. Por tanto vende la cesta

de 12 huevos.

10) Cortamos un cuadrado en tres rectángulos con rectas paralelas a un lado, como se muestra en la figura. Si el perímetro de cada uno de estos tres rectángulos es 24, ¿cuál es el área del cuadrado original?

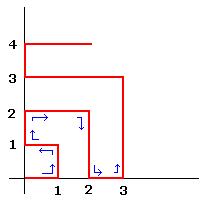
|  |
| --- |
|  |

Solución

Como estos tres rectángulos son iguales, y una dimensión es triple a la otra, llamaremos x y 3x a sus dimensiones, por lo que

2(x + 3x) = 24

Con o que x = 3 y el lado del cuadrado será 9. **Su área será 81.**

11) Una partícula se mueve a lo largo del primer cuadrante dela forma siguiente: durante el primer minuto va desde el origen al punto (1, 0). Luego continúa con la trayectoria indicada en la figura con velocidad constante, de manera que en cada minuto recorre una unidad de distancia con camino paralelo a algún eje. ¿En qué punto estará la partícula al cabo de una hora y media?

|  |
| --- |
|  |

Solución:

Una hora y media son 90 minutos.

Observamos en primer lugar los minutos empleados en llegar a puntos del

eje de ordenadas donde la partícula giraría a la derecha, es decir, los

puntos (0, 2), (0, 4), …: Para llegar al punto (0, 2) emplea 4 minutos; para

llegar al punto (0, 4) emplea 4 + 12 = 16 minutos; al (0, 6), 4 + 12 + 20 =

36 minutos; al (0, 8) emplea 82 = 64 minutos; al (0, 9) emplea 92 = 81

minutos. Una vez gira a la derecha se mueve por esa abcisa 90 – 81 = 9

puntos.

**Por tanto, la partícula se encontrará en el punto (9, 9).**

12) Marta, Lledó y Cristina suben una escalera de 54 escalones. Marta sube los escalones de uno en uno, pisando los escalones 1, 2 , 3, 4, ... 53 y 54. Lledó sube los escalones de dos en dos, pisando los escalones 2, 4, 6, … 52 y 54. Cristina, que tiene las piernas más largas, sube de tres en tres, pisando los escalones 3, 6, 9, … 51 y 54.

¿Cuál es el número de escalones que sólo pisan dos de las tres chicas?

|  |
| --- |
|  |

Solución:

De los 54 escalones deben excluirse los que pisan los tres y los que pisa

solamente una persona.

Los que son pisados por los tres son los múltiplos de 2 y de 3, o sea, de 6:

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 y 54. Son 9.

Los que sólo pisa una persona son los primos (excluidos el 2 y el 3): 1, 5,

7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47 y 53. Son 15.

Además deben excluirse los múltiplos de 5 impares que no sean múltiplos

de 3: 25 y 35.Son 2.

Y por último deben excluirse los múltiplos de 7 impares que no sean

múltiplos de 3: El 49.

**Total excluidos: 9 + 15 + 2 + 1 = 27**

**27 es el número de escalones que sólo pisan dos de las tres chicas**

13) Un ratón tarda 12 segundos dar la vuelta a una pista circular, mientras que a otro ratón le cuesta 16 segundos. Los dos salen al mismo tiempo de la salida y la carrera termina 1 minuto 40 segundos más tarde. ¿Cuántas veces, durante la carrera, se encuentran simultáneamente en la línea de salida?

La carrera dura 60 + 40 = 100 segundos.

El primer encuentro debe producirse en un tiempo mínimo que sea múltiplo

de 12 y de 16, es decir, a los 48 segundos de iniciarse la carrera:

m.c.m. (12, 16) = 48

El segundo encuentro se produce a los 48 x 2 = 96 segundos, cuatro antes

de finalizar.

El ratón más veloz ha dado 96 / 12 = 8 vueltas completas y el otro ha dado

96 / 16 = 6 vueltas completas.

**Por tanto, sólo se encuentran en la salida dos veces**

14) En una sala el número de filas es igual al doble del número de sillas de una fila. Si hay 1352 sillas y cada fila tiene el mismo número de sillas, ¿cuántas filas hay en la sala?

Soluc ión

Llamamos N al número de sillas de cada fila. 2 x N será el número de filas.

El número total de sillas será N ( 2 x N) = 1352

1352 = 2 N ²

N² = 1352 / 2 = 676

N = = 26

Las filas son: 26 x 2 = 52

**Hay 52 filas**

15) Hemos organizado un partido de baloncesto donde siempre hay 5 jugadores en la pista y 3 jugadores de reserva en cada equipo (los jugadores se pueden cambiar por los reservas sin limitación, solo el hecho de que en el campo sólo pueden estar 5 jugadores del mismo equipo).

Al final del partido, el entrenador de uno de los equipos se da cuenta de que todos sus jugadores han jugado exactamente el mismo tiempo.

¿Cuantos minutos ha jugado cada uno de los jugadores del equipo, si el partido dura 40 minutos?

Solución:

Como solo hay 5 jugadores en la cancha jugando, en los 40 minutos del partido han usado 40 x 5= 200 minutos, o sea que los minutos que han jugado cada jugador deben sumar 200. Si dividimos 200 / 8 ya que han jugado la misma cantidad de tiempo y eso resulta que es 25 minutos, que es lo que cada jugador ha jugado. **Por lo tanto cada jugador ha jugado 25 minutos.**

16) En tres granjas hay un total de 333 animales. En la primera granja hay el triple de animales que en la segunda y en la segunda, el doble que en la tercera.

¿Cuántos animales habrá que pasar de la primera granja a la segunda y a la tercera para que el número de animales en cada granja sea un número de tres cifras capicúa distinto?

(el número capicúa se lee de izquierda a derecha y de derecha a izquierda de igual manera)

Solución:

Sabemos que en la primera granja hay el triple de los animales que en la segunda y en la segunda, el doble que en la tercera. Eso quiere decir que por cada animal que haya en la tercera, en la segunda hay dos y en la primera hay seis. De esta forma, hemos encontrado que hay en la granjas un total de 9 animales. Si vamos situándolos de 9 en 9, respetando es proporción, obtendremos al final 333/9 = 37 animales en la tercera, 74 en la segunda y 222 en la primera, que es la cantidad que respeta las condiciones.

Ahora hay que conseguir, pasando animales de la primera a la segunda y a la tercera tres cantidades capicúas pero que sumen 333. Necesitamos tres números capicúas de tres cifras y distintas, que sumen 333. Evidentemente, en los tres se comenzarán y terminarán con 1, pero que sean distintos, los números del centro deben sumar 3, asi que solo pueden ser 0,1 y 2. Así que las cantidades serán 101, 111 y 121. Pero lo más sencillo sería pasar 101 – 37= 64 a la tercera, 111 – 74 = 37 a la segunda, dejando

222 – (37 + 64 ) = 121.

17) Dos cuadrados están colocados como se muestra en la figura. El lado del cuadrado grande mide 3, el lado del cuadrado pequeño 2, y éste corta al grande dividiendo el lado en tres partes iguales. ¿Cuál es la diferencia entre las áreas de las partes coloreadas de los dos cuadrados de la imagen?

|  |
| --- |
| pr_104 |

Solución

Llamamos A al área sombreada del cuadrado grande.

Llamamos B al área sombreada del cuadrado pequeño.

Llamamos T al área del triángulo no sombreado.

A = 9 – T

B = 4 – T

A – B = (9 – T) – (4 – T) = 9 – T – 4 + T

A – B = 9 – 4 = 5

**La respuesta es 5.**

18) Enrique trabaja en una empresa aceitera que ha envasado 3,000 litros de aceite

en 1,200 botellas, algunas de dos y otras de cinco libros. ¿Cuántas botellas de

cada clase se han utilizado?

Solución:

Habrá *x* botellas de 2 litros e *y*  botellas de 5 litros. Se sabe que el total era de

1,200, por lo que se tiene una primera ecuación : 1,2000 = *x* + *y.* 2x es la

cantidad de litros envasados en botellas de 2, y 5*y*, la cantidad envasada en botellas

de litros. La suma de ambas cantidades ha de dar 3,000 litros. Así pues; 3,000 = 2*x*

+ 5*y*. De la primera ecuación se deriva que; *x*  = 1,200 – 5*y* . Al sustituir este

valor en la segunda ecuación, se obtiene la ecuación de una sola incógnita: 3,000 =

2(1,200 - *y*) + *5y*. Tras despejar la y, resulta que vale *y* = 200. Al sustituir este

valor en cualquiera de las dos ecuaciones originales, se tiene que *x* = 1,000. Por

tanto, se han utilizado **1,000 botellas de 2 litros y 200 de 5 litros.**

19). Cuatro imágenes se encuentran en la pared una pegada a la otra (ver dibujo). La

imagen I es un cuadrado con un perímetro de 32 cm. Las otras tres imágenes son rectangulares. La imagen II tiene perímetro de 60 cm. La imagen IV tiene un perímetro de 84 cm. ¿Cuál es el perímetro de la imagen III?

|  |  |
| --- | --- |
| I | II |
| III | IV |

Solución:

Como la imagen I es un cuadrado y su perímetro es 32 cm, sabemos entonces que

la imagen I tiene lados de 8 cm. Esto implica que la imagen dos tiene lados de 8 cm

y de 22 cm, y esto que la imagen IV tiene lados de 22 cm y de 20 cm. La imagen III

tiene lados de 8 cm y 20 cm. Por lo tanto,  **el perímetro de la imagen es 56 cm.**

20) Dos paredes de un invernadero miden 6 m de largo por 3 m de ancho; las otras dos

paredes miden 4m de largo por 3m de ancho y el techo mide 6m de largo por 4m de

ancho. Se quiere cubrir toda la superficie con cristales de 0.75 m de ancho y 1 m de

largo. ¿Cuántos cristales se necesitan?

**Solución:**

Hay dos paredes que tienen una superficie de 6 x 3 = 18 m² cada una.

Como se tienen dos, la superficie total que ocupan ambas es de 2 x 18 = 36m²

Como tenemos otras dos paredes de 4 x 3 = 12 m² y las dos tienen u n área de 2 x 12

= 24 m².

Finalmente el techo mide 6 x 4 = 24 m².

Así, el conjunto ocupa una superficie de 36 + 24 + 24 = 84 m²

Pero los cristales tienen 0.75 de anchura y 1 m de largo, cada uno de ellos ocupa 1 x

0.75 = 0.75 m² Por lo tanto para cubrir los 84 m² de invernadero se necesitarán

**84 ÷ 0.75 = 112 cristales**

21) Cuatro Personas guardan una caja fuerte. 21a) Decir cuántas cerraduras ha de tener la caja, y cuántas llaves cada persona, para que tres personas cualesquiera de las cuatro puedan abrir la caja y dos personas no puedan. 21b) Hacer lo mismo para seis personas.

Solución:

21a) Sean A, B, C y D las cuatro personas y sean AB, AC,…,CD las seis parejas que se pueden formar. Según las condiciones del problema, al menos hay una cerradura que no puede abrir la caja de la pareja AB, pero que si puede abrir cualquiera de las otras parejas, porque en caso contrario, al reunirse las dos parejas, entre tres personas no podrán abrir la caja. Po lo tanto, existe una cerradura que solamente no es abierta por AB.

De la misma forma, existe otra cerradura que sólo no es abierta por la pareja AC, otra por la AD y así sucesivamente, se concluye que ha de haber seis cerraduras.

C y D deben tener la llave que le falta AB, para que así, al juntarse cualquiera de aquellas con esta pareja, las tres personas sí pueden abrir la caja. Por tanto de cada cerradura deben existir dos llaves.

Y por último, repartiendo el número total de llaves entre las personas resulta que

**6 cerraduras. 2 llaves / 4 personas = 3 es el número de llaves que tiene cada una.**

21b) Con 6 personas se pueden formar 15 parejas, exactamente como el caso anterior, sólo hay una pareja que no abre determinada cerradura, por lo que hay 15 cerraduras.

La cerradura que no abren ni A ni B, sí es abierta por cualquiera otra persona para que, así, entre las tres sí la abran. Por lo que de esta cerradura tienen llave las cuatro restantes. Hay 4 llaves de cada cerradura.

**15 cerraduras.4 llaves / 6 = 10, el número de llaves que tiene cada persona**

**22)** En el rectángulo de la figura, **M** y **N** son los puntos medios de **AD** y **BC**, respectivamente, y **P** y **Q** son las respectivas intersecciones de **AC** con **BM** y con **ND**. Suponiendo que **AD** mide 5cm y que **AB** mide 3cm, ¿cuántos centímetros tiene de superficie el cuadrilátero **MPQD**?

A M D

B N C

Solución:

Observemos que si juntamos los triángulos **ABM** y **DNC**, éstos formarán un rectángulo de 2.5 x 3, y que el área de **MPQD** es la mitad del área restante **MBND** para el rectángulo total, esto es: 5 x 3 - (2.5 x 3/2)=3.75.

El cuadrilátero **MBND** tiene de superficie 3.75 cm

5) Una sala de cine tiene 26 filas con 24 asientos cada una. El total de los asientos se numera de izquierda a derecha, comenzando por la primera fila y hacia atrás. ¿En qué número de fila está el asiento número 375?

Solución:

**Solución**   
Como 15 x 24 = 360 y 375 = 360 + 15, el asiento número 375 es el 15 de la fila 16.

**En la fila 16 está el asiento número 375.**

**23)** El boleto de entrada al Palacio de las Ciencias cuesta 5 pesos por niño y 10 pesos por adulto. Al final del día 50 personas visitaron el Palacio y el ingreso total de las entradas fue de 350 pesos. ¿Cuántos adultos visitaron el Palacio?

**Solución:**  
Notemos que 350 pesos son 35 entradas de adultos, pero 50 personas implican 15 personas más. Si "cambiamos" un adulto por 2 niños, conservamos la cantidad (en pesos) pero aumentamos una persona más cada vez. Así, "cambiando" 15 adultos por 30 niños obtenemos 50 personas, y conservamos los 350 pesos de ganancias. (De otra manera: Llamemos **n** al número de niños y **a** al número de adultos. Entonces **n + a = 50** y **5n + 10ª = 350**. Dividiendo la segunda ecuación entre 5 y restándole la primera tenemos que **a**=20. **20 adultos visitaron el Palacio**

24) En una tira de papel rectangular se dibujan líneas verticales que la dividen en 4 partes iguales. También se dibujan líneas verticales que la dividen en 3 partes iguales. Finalmente, se corta la tira siguiendo las líneas dibujadas. ¿Cuántos pedazos de diferente longitud se tienen?

Solución:

Dibujamos los cuartos de la tira de papel y los numeramos de izquierda a derecha. Si cortamos por esas marcas, quedan los cuatro pedazos numerados, todos del mismo tamaño. Ahora, las marcas que dividen el papel en terceras partes quedan en los pedazos número 2 y 3, y, si volviéramos a unirlos, las marcas serían simétricas, por lo que, al cortarlos nuevamente, ambos pedazos (2 y 3) quedarían divididos de la misma forma. Pero este último corte dividió cada segmento en dos pedazos de longitudes diferentes además de los pedazos 1 y 4 que son de igual longitud.

**Por lo tanto hay piezas de tres longitudes diferentes.**

25) A Julio le dieron el número secreto de su nueva tarjeta de crédito, y observó que la suma de los cuatro dígitos del número es 9 y ninguno de ellos es 0; además el número es múltiplo de 5 y mayor que 1995. ¿Cuál es la tercera cifra de su número secreto?

Solución:

Por ser el número múltiplo de 5, debe terminar en 0 o 5, pero como no debe tener **0**'s, el número termina en 5. Ahora hay que buscar tres números cuya suma sea 4 (pues la suma de todas las cifras del número es 9); como ninguno debe ser cero la única posibilidad es que sean 1,1,2 y, como el número debe ser mayor que 1995, debe ser 2115.

**Por lo tanto su tercera cifra es 1.**

26)Dividimos un rectángulo en 4 rectángulos con segmentos paralelos a los lados como indica la figura. Si las áreas de tres de estos 4 rectángulos son las que se muestran, ¿cuál es el área del cuarto rectángulo?

|  |
| --- |
| pr_027 |

Solución

Los rectángulos de áreas 6 y 14 tienen la misma altura, luego el cociente

entre sus bases x/y coinciden con el de su área. Por tanto:

x/y = 6/14

También sucede lo mismo con los rectángulos de áreas ¿ y 35 y sus bases

vuelven a ser x e y, por lo que:

x/y = ¿/35

Por ello:

6/14 = ¿/35, de donde

¿ = (6 . 35)/ 14 = 15 , **La respuesta es 5.**