

## Nivel Primaria- Álgebra y Funciones

### **Problema 1:** Adivinar un número.

Un jugador escribe un número cualquiera sobre un papel sin enseñárselo al conductor del juego.

Éste le dice que al número:

- Le sume 5,
- Lo multiplique por 2,
- Le sume 1,

Y finalmente diga el resultado.

En este punto, el conductor descubre el número inicial.

¿Cómo es posible?

### **Resolución:**

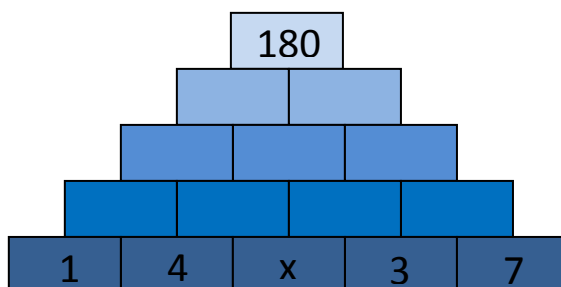
El jugador escribe el número  $x$  en un papel.

Las operaciones que le realiza a ese número son  $(x + 5) \cdot 2 + 1 = b$ , donde  $b$  es el número que revela el jugador.

Entonces se despeja  $x = \frac{b - 11}{2}$  y de esa manera se calcula  $x$ .

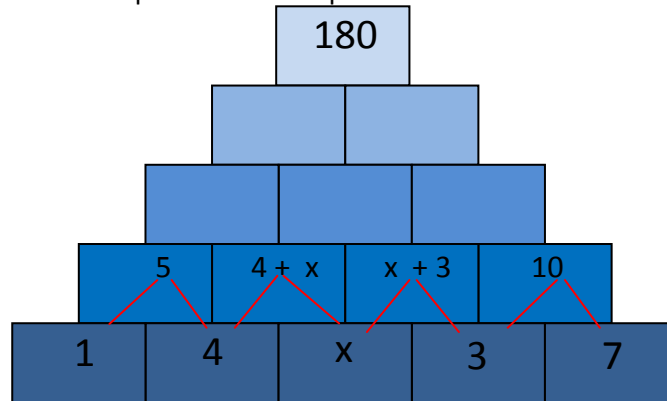
### **Problema 2:** Reconstruyendo la Pirámide.

En la Pirámide de la figura el valor de cada casillero es la suma de los números de los dos casilleros que están debajo suyo, salvo, claramente, para la fila inferior. Algunos casilleros ya están completados, ¿Podrían completar el resto?



**Resolución:**

Se sabe que cada casillero es la suma de los números de los dos casilleros que están debajo suyo, salvo, claramente, para la fila inferior. Para lograr completar los casilleros vacíos de la Pirámide se deben sumar los dos casilleros que se encuentran por debajo de éstos en cada escalón y así se va completando. Se empieza rellenando la 2da fila.



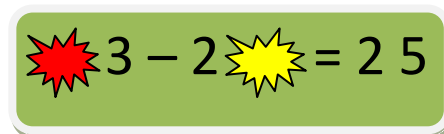
Cuando se llega a la cima se obtiene la siguiente ecuación lineal:

$$3x + 16 + 3x + 20 = 180$$

Lo cual resulta  $x = 24$ .

**Problema 3:**

Se restan dos números de 2 cifras. Después se ocultan dos de ellas, como se ve en la figura. ¿Cuánto vale la suma de las cifras tapadas?



- A) 8      B) 9      C) 12      D) 13      E) 15

**Resolución:**

Sean a y b a las cifras tapadas. Luego la ecuación dada puede escribirse como

$$10.a + 3 - (20 + b) = 25$$

Así, se obtiene  $10.a - b = 42$ . De este modo  $10.a = 42 + b$ , es decir,  $42 + b$  es múltiplo de 10. Como b es una cifra, es un número entre 0 y 9, b debe ser 8. Entonces,  $a=5$ .

Se calcula la suma de las cifras  $5 + 8 = 13$ .

**Luego la respuesta correcta es D).**

**Problema 4:**

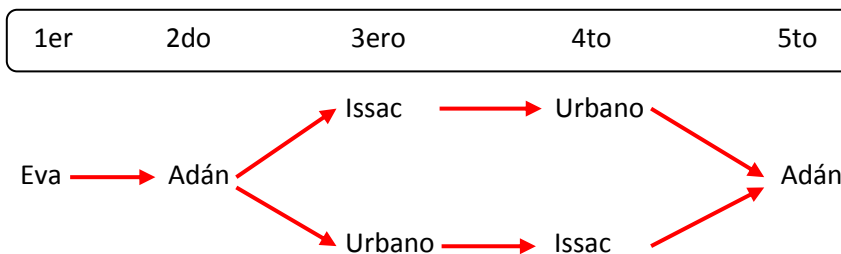
Dos chicas, Eva y Olga, y tres chicos, Adán, Isaac y Urbano juegan con una pelota. Cuando una chica tiene la pelota, se la pasa a la otra chica o a un chico. Cuando un chico tiene la pelota, se la pasa a otro chico, pero nunca al chico de quien acaba de recibirla. Eva comienza lanzando la pelota a Adán. ¿Quién hará el quinto lanzamiento?

- A) Adán    B) Eva    C) Isaac    D) Olga    E) Urbano

**Resolución:**

Para este juego se necesita una pelota y 5 voluntarios que representen los jugadores

Lanzamientos:



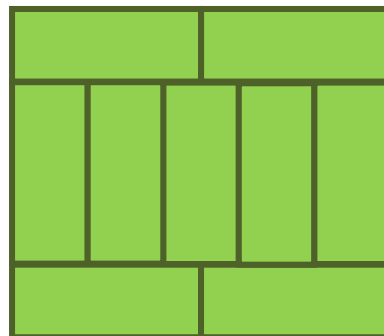
La persona que realizará el 5to lanzamiento es Adán.

**La respuesta correcta es A).**

**Problema 5:**

Un rectángulo grande se compone de nueve rectángulos idénticos cuyos lados más largos miden 30 cm. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo grande?

- A) 120 cm  
 B) 136 cm  
 C) 148 cm  
 D) 168 cm  
 E) Ninguna



**Resolución:**

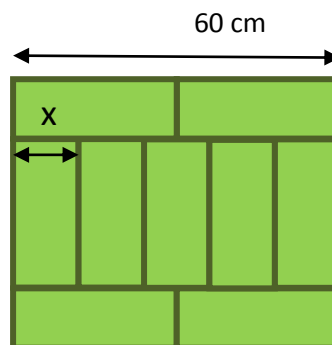
Se observa que un lado del rectángulo mide  $30 + 30 = 60$ .

Para calcular  $x$ :

$$5. x = 60, x = 12$$

El perímetro del rectángulo es:

$$2. 60 + 2. (30 + 12 + 12) = 120 + 2. (54) = 228$$



**La respuesta correcta es E).**

**Problema 6:**

En una casa hay tres habitaciones, un león está escondido en una de ellas. En la puerta de la habitación 1 se lee "El león está aquí". En la puerta de la habitación 2 se lee "El león no está aquí". En la puerta de la habitación 3 se lee " $2+3=5$ ". Sólo una de estas frases es verdadera. ¿En qué habitación está escondido el león?

- A) en la habitación 1      B) en la habitación 2      C) en la habitación 3  
 D) en cualquier habitación      E) en la habitación 1 o en la habitación 2

**Resolución:**

Se analizan los diferentes casos:

- Si el león estuviera en la habitación 1:

Habría dos frases verdaderas, las de las habitaciones 1 y 3.

- Si el león estuviera en la habitación 3:

Nuevamente habría dos frases verdaderas, las de las habitaciones 2 y 3.

- Si el león está en la habitación 2:

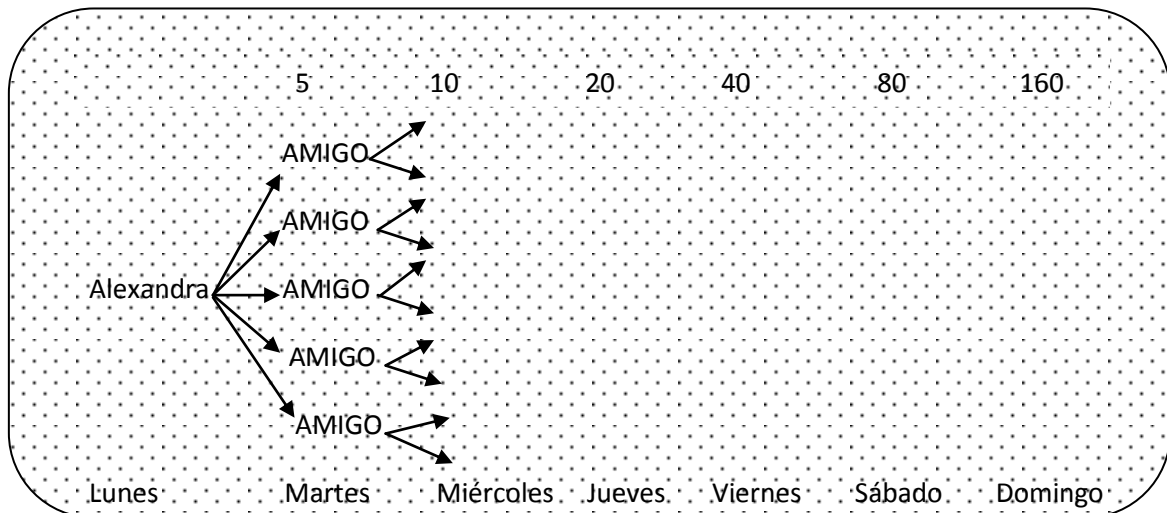
Sólo hay una frase verdadera: la de la habitación 3.

**La respuesta correcta es: B) el león está escondido en la habitación 2.**

**Problema 7:**

El lunes, Alexandra comparte una foto con 5 amigos. Durante varios días todos los que reciben la foto, la envían al día siguiente a otros dos amigos que aún no la han visto. ¿Cuál es el primer día en que más de 100 personas han visto la foto?

- A) miércoles    B) jueves    C) viernes    D) sábado    E) domingo

**Resolución:**

En cinco días,  $1 + 5 + 10 + 20 + 40 = 76$  personas han visto la foto. Al sexto día, que sería sábado habrán visto la foto un total de 156 personas.

**La respuesta correcta es D) sábado**

**Problema 8:**

La suma de las edades de Ana y su madre es 36, y la suma de las edades de su madre y su abuela es 81. ¿Cuántos años tenía su abuela cuando nació Ana?

- A) 28    B) 38    C) 45    D) 53    E) 56

**Resolución:**

Se representan  $A$  = edad de Ana,  $M$  = edad de madre,  $N$  = edad de la abuela.

Se tienen las siguientes relaciones:  $A + M = 36$ ,  $M + N = 81$ . Se necesita calcular  $N - A$

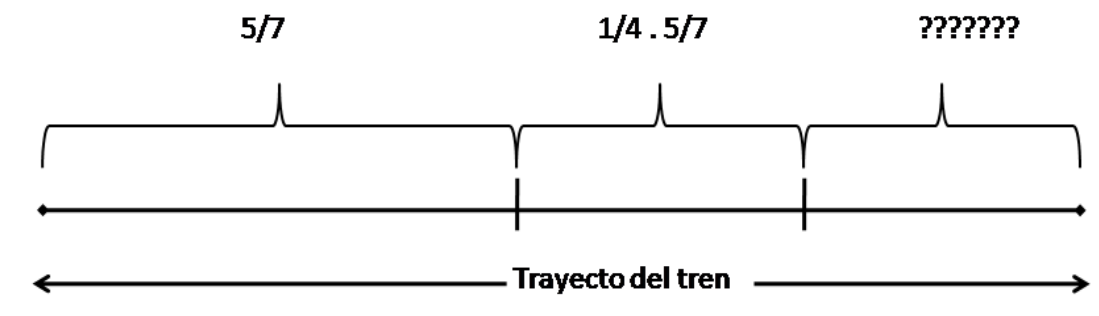
$$N - A = N + M - M - A = 81 - 36 = 45.$$

**La respuesta correcta es C).**

**Problema 9:**

Cuando un tren lleva recorridos  $\frac{5}{7}$  del trayecto, un pasajero deja su teléfono móvil tranquilo y se pone a admirar el paisaje por la ventanilla, hasta que ha recorrido la cuarta parte de lo que estuvo sin mirar por la ventanilla. ¿Qué fracción del trayecto le falta por recorrer al tren?

- A)  $\frac{1}{14}$     B)  $\frac{3}{28}$     C)  $\frac{1}{7}$     D)  $\frac{5}{28}$     E)  $\frac{2}{7}$

**Resolución:**

La fracción del trayecto que le falta por recorrer al tren es

$$1 - \frac{5}{7} - \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3}{28}$$

**La respuesta correcta es la opción B).**

**Problema 10:**

Considere los siguientes números  $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2}$  (610 sumandos),  $B = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{3}$  (933 sumandos) y  $C = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{4}$  (1244 sumandos).

¿Cuál de las siguientes opciones se verifica?

- i)  $A < B = C$                       ii)  $A = B = C$                       iii)  $A = B < C$

**Resolución:**

Se observa que el número  $A$  tiene 610 sumandos exactamente iguales:

$$A = 610 \cdot \frac{1}{2} = 305$$

Luego con el mismo razonamiento:

$$B = 933 \cdot \frac{1}{3} = 311$$

$$C = 1244 \cdot \frac{1}{4} = 311$$

Se descarta la opción ii) pues se obtienen valores diferentes de  $A, B, C$ .

La respuesta tampoco es iii) pues  $A \neq B$ .

**La opción que se verifica es i) ya que  $305 < 311 = 311$**