

PRUEBA N°1 "XVIII JUEGOS MATEMÁTICOS INTER-REGIONALES"

I. EJERCICIOS DE DESARROLLO. ARGUMENTA TU RESPUESTA. (5 ptos c/u)

1. Sofía está en un segundo piso, en el cual hay tres ampollitas que se conectan, cada una de ellas, a tres interruptores, respectivamente, del primer piso. ¿Qué debe hacer Sofía para bajar una sola vez al primer piso y saber, al volver al segundo piso, cual interruptor enciende la respectiva ampollita?

SOLUCIÓN

Primero debe encender el primer interruptor, por unos segundos, luego apagar y encender el segundo interruptor, para posterior subir al segundo piso.

La ampollita encendida corresponde al segundo interruptor, luego tocar las ampollitas apagadas, la que este caliente corresponde al primer interruptor y la fría al tercer interruptor.

2. Cien personas se disponen a jugar pin-pon; para ello se sientan en sillas numeradas del 1 al 100. El juego tiene las siguientes reglas: si una persona está sentada en una posición par ella dice pin, si está sentada en una silla con número múltiplo de 3 ella dice pon, en otro caso dice el número de su silla. Así por ejemplo la primera persona dice uno, la segunda dice pin, la tercera dice pon, la cuarta dice pin, la quinta dice cinco, la sexta dice pin-pon, y continúan de esa manera.

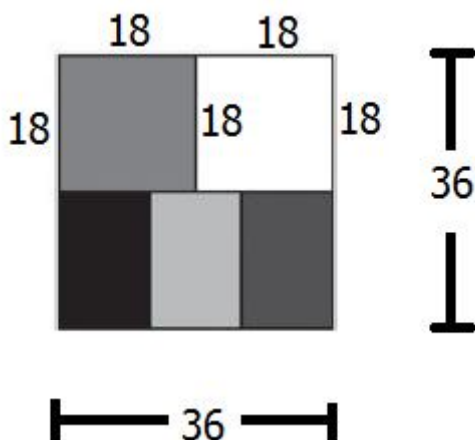
Determine la cantidad de personas que dicen solamente pin, la cantidad que dicen solamente pon, la cantidad que dicen pin-pon y la cantidad que dicen un número.

SOLUCIÓN

1	2	3	4	5	6	...	95	96	97	98	99	100
Uno	Pin	Pon	Pin	Cinco	Pin-pon		Noventa...	Pin-pon	Noventa..	pin	Pon	pin

- Dicen pin – pon las personas que están sentadas en las sillas numeradas con múltiplos de 6. Múltiplos de 6 = {6, 12, 18, ..., 96}, es decir, 16 personas.
- Dicen pin las personas que están sentadas en sillas numeradas con múltiplos de 2, pero no de 6. Múltiplos de 2 pero no de 6: {2, 4, 8, 10, 14, 16, 20, ..., 88, 92, 94, 98, 100} Es decir, los múltiplos de 2 menos los múltiplos de 6. $50 - 16 = 34$ personas
- Dicen pon las personas que están sentadas en las sillas numeradas con múltiplos de 3, pero no de 6. Los múltiplos de 3 pero no de 6: {3, 9, 15, 21, 27, ..., 87, 93, 99} Luego, los múltiplos de 3 menos los múltiplos de 6. $33 - 16 = 17$ personas.
- Por último dicen un número el resto de las personas: $100 - 16 - 34 - 17 = 33$ personas.

3. Dos piezas cuadradas y tres piezas rectangulares se acomodan para formar un rompecabezas cuadrado como muestra la figura. Si cada una de las dos piezas cuadradas tiene 72 cm de perímetro y las otras tres piezas son iguales entre sí, determine el perímetro de cada una de estas tres piezas



Si el perímetro de cada cuadrado es 72 cm, entonces cada lado mide 18 cm, luego los lados del cuadrado mayor es 36 cm.

Por lo que en cada rectángulo:
El ancho mide $(36 : 3) = 12$ cm
El alto mide $(36 - 18) = 18$ cm

Por lo tanto el perímetro de cada rectángulo es:
 $(2 \cdot 12 + 2 \cdot 18) = 24 + 36 = 60$ cm

II. DETERMINA LA ALTERNATIVA CORRECTA, JUSTIFICA EN CADA CASO

1. Valentina y Anita viven en el mismo edificio. El apartamento de Valentina está doce pisos por encima del apartamento de Anita. Un día Anita subía por las escaleras para visitar a Valentina y en la mitad de su camino se encontraba en el octavo piso. ¿En cuál piso vive Anita?

ANULADA

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 20 E) 24

2. Un transbordador puede transportar 10 autos pequeños o 6 camionetas en un viaje. El miércoles realizó 5 viajes, siempre lleno, y transportó 42 vehículos. ¿Cuántos autos pequeños transportó?

Sean

X: viajes con autos pequeños; $(5 - x)$: viajes con camionetas.

luego

$$10x + 6(5 - x) = 42$$

$$10x + 30 - 6x = 42$$

$$4x = 12$$

$$x = 3$$

Por lo tanto transportó 30 autos pequeños

- A) 10 B) 12 C) 20 D) 22 **E) 30**

3. El producto $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 7$ es igual a:

- A) el número de minutos en siete semanas.
B) el número de horas en siete días.
C) el número de segundos en siete horas.
D) el número de segundos en una semana.
E) el número de minutos en veinticuatro semanas

4. Actualmente las edades de Viviana, Camila y Rodrigo son 7, 15 y 19, respectivamente. ¿Cuál será la edad de Camila cuando la edad de Rodrigo sea el doble de la edad de Viviana?

	Actualmente	En x años
Viviana	7	$7 + x$
Camila	15	$15 + x$
Rodrigo	19	$19 + x$

Rodrigo el doble de Viviana:

$$19 + x = 2(7 + x)$$

$$19 + x = 14 + 2x$$

$$5 = x$$

La edad de Camila será $(15 + 5) = 20$ años

- A) 5 B) 18 C) 12 D) 24 **E) 20**

5. El primer día de trabajo un obrero hizo la cuarta parte de una obra, al día siguiente hizo la tercera parte de lo que le faltaba, ¿qué porcentaje de la obra le falta hacer?

Primer día $\frac{1}{4}$ del trabajo, quedando $\frac{3}{4}$ del trabajo.

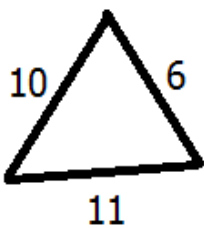
Segundo día $\frac{1}{3}$ de lo que queda, es decir, $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ del trabajo $\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ del trabajo

Entre los dos días $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ del trabajo, faltando $\frac{1}{2}$ del trabajo que corresponde al 50%.

- A) 45% B) 33% C) 66% **D) 50%** E) 25%

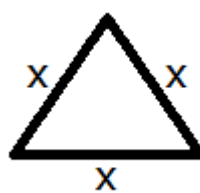
6. Rosa dibujó un triángulo con longitudes 6, 10 y 11. Carlos dibujó un triángulo equilátero con el mismo perímetro. ¿Cuánto mide cada uno de los lados del triángulo que dibujó Carlos?

Triángulo de Rosa



$$\text{Perímetro} = 10 + 6 + 11 = 27$$

Triángulo de Carlos



$$\text{Perímetro} = 27$$

$$3x = 27$$

$$x = 9$$

- A) 18 B) 11 C) 10 **D) 9** E) 6

7. Pamela miente siempre en martes, jueves y sábados y el resto de los días de la semana dice siempre la verdad. Si un día en particular mantiene con Javier la siguiente conversación:

Pregunta: ¿Qué día es hoy?

Respuesta: sábado

Pregunta: ¿Qué día será mañana?

Respuesta: miércoles.

¿De qué día de la semana se trata?

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Miente		Miente		Miente	

Al decir "que hoy es sábado", no puede ser: lunes, miércoles, viernes y domingo, ya que esos días no miente. Tampoco puede ser sábado porque ese día miente. Luego tendría que ser martes o jueves, pero al decir "que mañana es miércoles", no puede ser martes, dado que ese día miente.

Por lo tanto se trata del día jueves.

- A) Miércoles **B) Jueves** C) Viernes D) Sábado E) Domingo

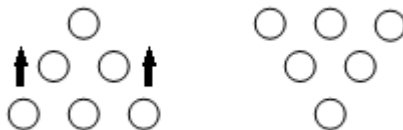
8. Un reloj de pared se cae al suelo y se rompe en tres pedazos, de tal forma que la suma de los números de cada pedazo da el mismo total. ¿Cuánto suman los números en cada uno de los pedazos?

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 78$$

$$78 : 3 = 26$$

- A) 26 B) 28 C) 78 D) 23 E) 24

9. Observa la siguiente figura, ¿cuál es la mínima cantidad de círculos que hay que mover para hacer que la figura apunte hacia abajo?



- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

10. Cuando son las 3 de la tarde, ¿qué fracción del día ha transcurrido?

El día tiene 24 horas

A las 3 de la tarde han pasado 15 horas

Luego la fracción del día que ha transcurrido es $\frac{15}{24} = \frac{5}{8}$

- A) $\frac{3}{24}$ B) $\frac{4}{8}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{8}{9}$