1) *Mi vecino Jorge ha tenido 13 aciertos en la lotería este fin de semana. Antes de saber cuánto dinero le había correspondido, decidió repartir el premio entre sus 5 hijos de la siguiente manera:*
– Si le toca más de s/.300, repartirá la mitad de lo que le toque entre sus hijos.
– Si le toca menos de s/.300, repartirá todo entre sus hijos.
Cuando cobró el premio, cada uno de sus hijos recibió s/.80. ¿Cuánto dinero ganó en la lotería?

Solución:

Si cada uno recibió S/.80 y son 5 hijos, será:

$$5(S/.80) = \underbrace{S/.400}_{\text{dinero que repartió entre sus hijos}}$$

Utilizamos la condición donde el padre recibe más de S/.300, ya que solamente repartiendo a sus hijos suma S/.400.

Recordemos que el padre dijo que la mitad de lo que le toque repartirá entre sus hijos. Si le dan 2x(S/.400) entonces 1x(S/.400) reparte entre sus hijos.

Por lo tanto, el padre ganó en la lotería S/.800.
CLAVE C) S/.800

2) *Giovani, Hardy e Irwin son amigos. El sábado fueron a comprar los pasajes del tren para irse de vacaciones. Giovani no llevaba dinero, entonces entre Hardy e Irwin pagaron los tres pasajes. Hardy puso s/.34 e Irwin s/.38. ¿Cuánto debe devolverle Giovani a Hardy e Irwin?*

Solución:

Giovani, Hardy e Irwin compran pasajes del tren.
Si
– Giovani no lleva dinero.
– Hardy puso s/.34
– Irwin puso s/.38
Entonces comprando los tres pasajes gastaron: s/.34 + s/.38 = s/.72
En consecuencia, cada pasaje costó: $72 \div 3$ = S/.24
Tenemos que:
– Hardy puso s/.34 y su pasaje es s/.24. Entonces le prestó s/.10 (s/.34 – s/.24) a Giovani.
– Iriwn puso s/.38 y su pasaje es s/.24. Entonces le prestó s/.14 (s/.38 – s/.24) a Giovani.
Por lo tanto **CLAVE C) Giovani debe devolverle a Hardy s/.10 y a Irwin s/.14.**

3) *Efectúe:*

$$\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)...\left(1-\frac{1}{49}\right)$$

Solución:

$$E=\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)...\left(1-\frac{1}{49}\right)$$

$$E=\left(\frac{6-1}{6}\right)\left(\frac{7-1}{7}\right)\left(\frac{8-1}{8}\right)\left(\frac{9-1}{9}\right)...\left(\frac{49-1}{49}\right)$$

$$E=\left(\frac{5}{6}\right)\left(\frac{6}{7}\right)\left(\frac{7}{8}\right)\left(\frac{8}{9}\right)...\left(\frac{48}{49}\right)$$

Simplificando se obtiene:

$$E=\frac{5}{49}$$

CLAVE D) 5/49

4) *Se define:*

$$\boxed{x} = x^2 - \frac{1}{x+1}$$

Además

$$x^2 = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}$$

Halle:

$$\frac{1}{\boxed{1}} + \frac{1}{\boxed{2}} + \frac{1}{\boxed{3}} + \frac{1}{\boxed{4}} + \frac{1}{\boxed{5}}$$

Solución:

Reemplazando:

$$x^2 = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}$$

En:

$$\boxed{x} = x^2 - \frac{1}{x+1}$$

Obtenemos:

$$\boxed{x} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+1}$$

$$\boxed{x} = \frac{1}{x}$$

Entonces en la expresión pedida:

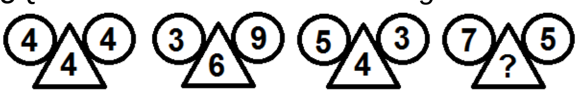
$$\frac{1}{\boxed{1}} + \frac{1}{\boxed{2}} + \frac{1}{\boxed{3}} + \frac{1}{\boxed{4}} + \frac{1}{\boxed{5}} = \frac{1}{\frac{1}{1}} + \frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} + \frac{1}{\frac{1}{4}} + \frac{1}{\frac{1}{5}}$$

$$= 1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

$$= 15$$

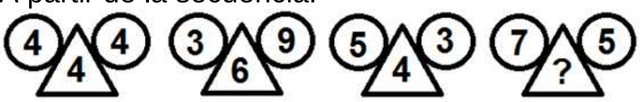
Clave A) 15

5) *¿Qué número debe ir en el triángulo de la siguiente secuencia?*



Solución:

A partir de la secuencia:



$$\frac{4+4}{2} = 4 \quad \frac{3+9}{2} = 6 \quad \frac{5+3}{2} = 4 \quad \frac{7+5}{2} = 6 = x$$

El número que debe ir en el triángulo es 6.

CLAVE E) 6

6) *Sean* $\overline{ab}$ *y* $\overline{ba}$ *dos números primos, donde* $a \neq b$. *Calcula la suma de todos los* $\overline{ab}$ + $\overline{ba}$.

Solución:

Los pares de primos que cumplen con la condición son los siguientes:

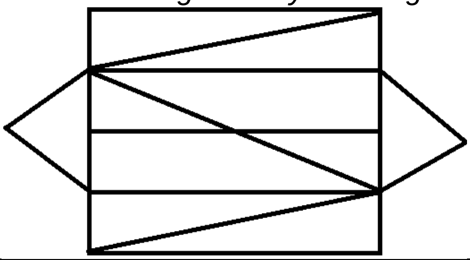
$S_1 = 13 + 31 = 44$
$S_2 = 17 + 71 = 88$
$S_3 = 37 + 73 = 110$
$S_4 = 79 + 97 = 176$

Suman en total = 418

Por lo tanto, la suma de todos los $\overline{ab} + \overline{ba}$ es 418.

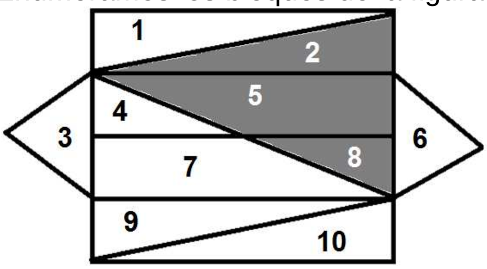
CLAVE C) 418

7) *¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?*



Solución:

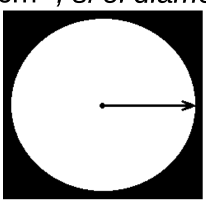
Enumeramos los bloques de la figura



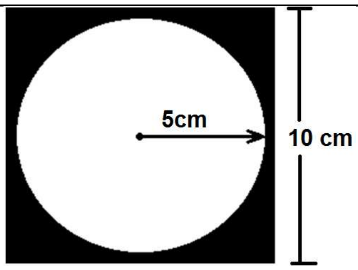
De 1 bloque: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10 $\rightarrow$ 8 triángulos
De 2 bloques: 4 y 7; 5 y 8 $\rightarrow$ 2 triángulos
De 3 bloques: 2, 5 y 8; 4, 7 y 9 $\rightarrow$ 2 trángulos
En total hay 12 triángulos.

CLAVE D) 12

8) *Halle el área de la región sombreada en* cm^2, *si el diámetro de la circunferencia es 10 cm.*



Solución:

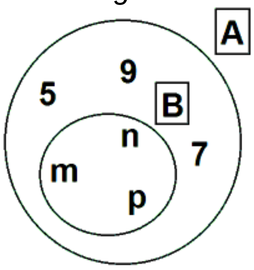


$$A_{sombreada} = A_{cuadrado} - A_{circunferencia}$$
$$= (10cm)^2 - \pi \times (5cm)^2$$
$$= 100cm^2 - 25\pi cm^2$$
$$= (100 - 25\pi)cm^2$$

El área sombreada es $100 - 25\pi$

CLAVE D) $100 - 25\pi$

9) *Dado el siguiente diagrama de Venn*



Si $A=\{1;3;4;5;7;9\}$ *, calcula el valor de m + n + p.*

Solución:

Del gráfico se observa que los elementos que pertenecen al conjunto A son:

$$\begin{array}{l} \quad m;n;p;5;7;9 \\ \qquad\qquad\ \downarrow\ \downarrow\ \downarrow \\ A=\{1;3;4;5;7;9\} \end{array}$$

Por lo tanto, m; n y p son: 1; 3 y 4

Nos piden: m + n + p = 1 + 3 + 4 = 8

Clave B) 8

---

10) *El día lunes 30/05/2016, a las 18 horas con 36 minutos, le preguntaron a Giovani que día y hora serán dentro de 5151 minutos. Si Giovani respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?*

Solución:

Si se sabe que 1 hora tiene 60 minutos, entonces averiguamos cuántas horas hay en 5151 minutos.

$$\begin{array}{r|l} 5151 & 60 \\ \cline{2-2} 51 & 85 \end{array}$$

Entonces:
5151 minutos = 85 horas 51 minutos

Además, 1 día tiene 24 horas, entonces:

$$\begin{array}{r|l} 85 & 24 \\ \cline{2-2} 13 & 3 \end{array}$$

85 horas = 3 días 13 horas

Luego calculamos el tiempo transcurrido desde que se formuló la pregunta:
- El día 30 mayo más 3 días será: 2 junio.
- Hora inicial: 18 horas + 13 horas = 31 horas
  = 1 días + 7 horas
- Minuto inicial: 36 minutos + 51 minutos = 87 minutos
  = 1 hora + 27 minutos

Sumando todo lo anterior: 3 junio 8 horas 27 minutos

CLAVE A) viernes 03/06/2016 – 8 horas con 27 minutos

11) *En la mañana del día de ayer, Hardy disponía de s/.100 que guardó en su billetera. Sale de su casa minutos después y al regresar por la tarde nota que le quedan menos de s/.30. Él recuerda que realizó los siguientes gastos:*
- En movilidad gastó s/.12 en total.
- Compró dos controles remotos a s/.6 cada uno.
- Compró un paquete de pilas a s/.5,50
- Compró dos juegos educativos para sus sobrinos a s/.17,50 cada uno.
- Compró una alcancía que le costó s/.2.
- En su almuerzo gastó s/.8,50.
¿Cuánto le quedó realmente en su billetera, si no realizó otro gasto más?

Solución:

Sumando los gastos realizados

Movilidad	$\to$	$S/.12,00+$
Controles	$\to$	$S/.12,00$
Pilas	$\to$	$S/.\ 5,50$
Juegos	$\to$	$S/.35,00$
Alcancía	$\to$	$S/.\ 2,00$
Almuerzo	$\to$	$S/.\ 8,50$
Total gastado		$S/.75,00$

Lo que le queda en su billetera es $S/.100 - S/.75 = S/.25$

CLAVE B) S/. 25

12) *Si* $\overline{m49(m+1)} = \overset{o}{5}$*, indica el residuo de dividir (3m+5) entre 5.*

Solución:

$\overline{m49(m+1)} = \overset{o}{5}$

Observación: Un número es múltiplo de 5 cuando termina en 0 ó 5.
Como m no puede ser –1 porque también está al comienzo, entonces m=4.
Nos piden el residuo de dividir: (3m+5) entre 5
3m + 5 = 3x4 + 5 = 17

$$\begin{array}{r|l} 17 & 5 \\ \hline 2 & 3 \end{array}$$

El residuo es 2.

CLAVE C) 2

13) *Un grillo realiza recorridos de 60 cm, 30 cm y 15 cm dando saltos exactos, y cada salto de la misma longitud. ¿Cuál es la máxima distancia de un salto dado por el grillo, si se sabe que es un número primo?*

Solución:

La distancia de cada salto del grillo es un número primo, que debe estar contenido en las distancias recorridas por el grillo (60cm, 30cm y 15cm).
Entonces, la distancia de cada salto es un divisor común de dichos números (MCD).

Ahora observamos los divisores de las distancias recorridas por el grillo.

60: 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 12 ; 15 ; 20 ; 30 ; 60

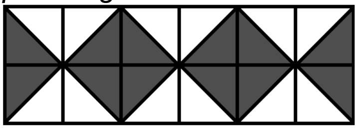
30: 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15 ; 30

15: 1 ; 3 ; 5 ; 15

Los números encerrados dentro de círculos son los divisores primos comunes.
Por lo tanto, el mayor divisor común primo es 5.

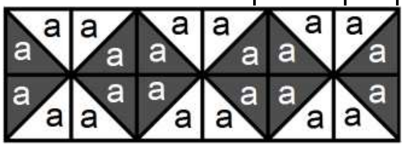
CLAVE C) 5

14) *Señale que fracción representa la región sombreada respecto del total, si el esquema mostrado está dividido en partes iguales.*



Solución:

Se le colocara una "a" a todas las partes porque son iguales.



Total: 24a

Parte sombreada: 12a

Nos pide: $f=\frac{12a}{24a}=\frac{1}{2}$

CLAVE A) 1/2

15) *Dado el siguiente grupo de fracciones:*

$\frac{19}{24};\frac{11}{12};\frac{7}{8};\frac{5}{6};\frac{2}{3}$

Calcula la diferencia entre la mayor y menor fracción.

Solución:

Homogenizando las fracciones:

MCM (24; 12; 8; 6; 3) = 24

$$\begin{array}{ccccc} \frac{19}{24} & \frac{11}{12} & \frac{7}{8} & \frac{5}{6} & \frac{2}{3} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \frac{19}{24} & \frac{22}{24} & \frac{21}{24} & \frac{20}{24} & \frac{16}{24} \end{array}$$

Nos piden: $\frac{22}{24}-\frac{16}{24}=\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$

CLAVE B) 1/4

16) *Dada la siguiente distribución de frecuencias.*

$[L_i - L_s >$	f_i
$[10 - 19 >$	*6*
$[19 - 28 >$	*10*
$[28 - 37 >$	*2n*
$[37 - 46 >$	*14*
$[46 - 55 >$	*3n*

Calcular el valor de "n" sabiendo que la moda es 42 y pertenece al cuarto intervalo

Solución:

Recordemos como se calcula la moda:

$$Mo = L_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\times A_i$$

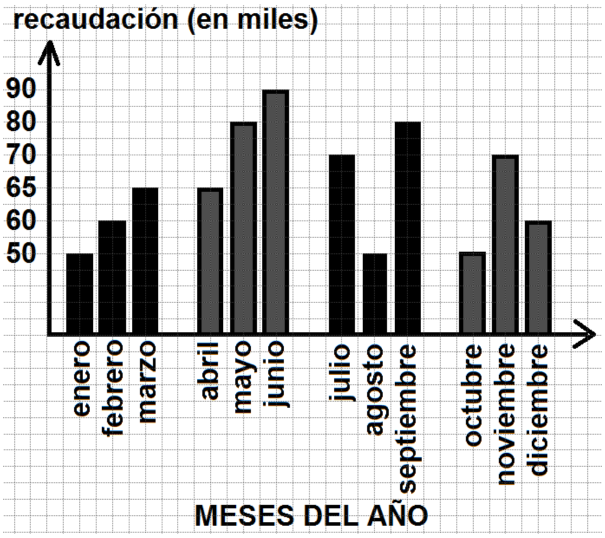
Reemplazando

$$\overset{\downarrow}{42} = \overset{\downarrow}{37} + \frac{(14-2n)}{(14-2n)+(14-3n)}\times(46-37)$$

Se obtiene: n = 2

CLAVE B) 2

17) *El siguiente diagrama de barras muestra cuánto ha recaudado la empresa Komensky en cada trimestre del año 2016.*



¿En cuántos soles excede la recaudación total a lo recaudado en el tercer trimestre?

Solución:

Calculando la recaudación total:

Enero:	50 000
Febrero:	60 000
Marzo:	65 000
Abril:	65 000
Mayo:	80 000
Junio:	90 000
Julio:	70 000
Agosto:	50 000
Septiembre:	80 000
Octubre:	50 000
Noviembre:	70 000
Diciembre:	60 000
Total:	790 000

Calculando la recaudación en el tercer trimestre:

Julio:	70 000
Agosto:	50 000
Septiembre:	80 000
Tercer Trimestre:	200 000

Nos piden:

S/.790 000 – S/.200 000 = S/.590 000

CLAVE C) S/.590 000

18) *Si en 2 kilogramos de peras hay entre 6 a 8 peras, entonces cuatro docenas de peras pesaran como mínimo:*

Solución:

$2kg \rightarrow 6peras \leq N \leq 8peras$
$1kg \rightarrow 3peras \leq N \leq 4peras$

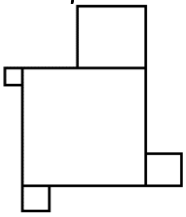
Si en 1 docena hay 12 peras, entonces en 4 docenas hay 48 peras.

Sabemos:
$1kg \rightarrow 3\ peras \leq N \leq 4\ peras$
Entonces:
$12kg \rightarrow 36\ peras \leq N \leq 48\ peras$
$16kg \rightarrow 48\ peras \leq N \leq 64\ peras$

Observamos que como máximo 4 docenas podrían pesar 16Kg y como mínimo 12Kg.

CLAVE B) 12 kilogramos

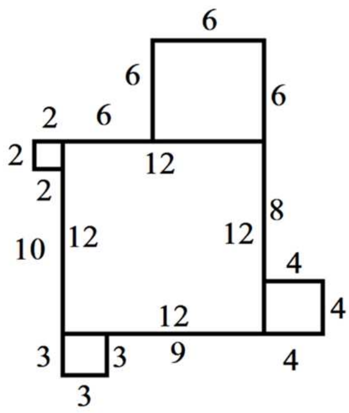
19) *En la figura, el cuadrado grande tiene 48 cm de perímetro. Los cuadrados pequeños tienen lados iguales a la sexta, la cuarta, la tercera y la mitad del lado del cuadrado grande, respectivamente. ¿Cuál es el perímetro de la figura?*

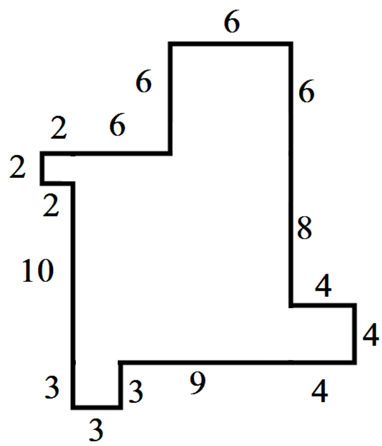


Solución:

Si el perímetro del cuadrado grande es 48cm, entonces el lado de cuadrado grande será 12cm, porque 48cm÷4=12cm
Ahora calculamos los lados de los demás cuadrados:
– La sexta parte de 12cm es 2cm
– La cuarta parte de 12cm es 3cm
– La tercera parte de 12cm es 4cm
– La mitad de 12cm es 6cm.

Luego en la figura:



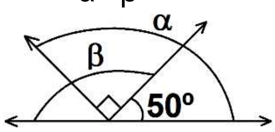


Por lo tanto, el perímetro de la figura es:
10 + 3 + 3 + 3 + 9 + 4 + 4 + 4 + 8 + 6 + 6 + 6 + 6 + 2 + 2 + 2 = 78cm

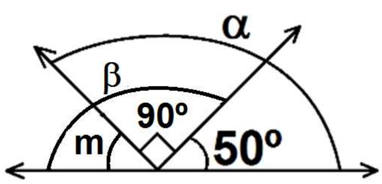
CLAVE D) 78 cm

---

20) *Según el gráfico mostrado, halla el valor de* $\dfrac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta}$



Solución:



Del gráfico:

$$\alpha = 90^\circ + 50^\circ = 140^\circ$$
$$\beta = m + 90^\circ$$

Pero:

$$m + 90^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$
$$m + 140^\circ = 180^\circ$$
$$m = 40^\circ$$

Entonces:

$$\beta = 40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$$

Nos piden:

$$\frac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta} = \frac{140^\circ + 130^\circ}{140^\circ - 130^\circ} = \frac{270^\circ}{10^\circ} = 27$$

CLAVE B) 27