

Problemas propuestos en la XV Olimpiada Tornamira

1.- Un tren correo, un AVE y un avión parten a la misma hora. Si tomo el tren correo, cuya velocidad media es de 100 km/h, llego a las 20 h. Y si tomo el AVE, cuya velocidad media es de 300 km/h, llego a las 14h. ¿ A qué hora llegaré si tomo el avión, cuya velocidad media es de 900 km/h?

1.- Postatren bat, AVE bat eta hegazkin bat batera abiatzen dira. Postatrena hartzekotan, 100 km/h batazbesteko abiaduraz, 20etan iristen naiz, eta, AVE hartzekotan, 300 km/h batazbesteko abiaduraz, 14etan iristen naiz. Zein ordutan iritsiko naiz hegazkina hartzen badut bere batazbesteko abiadura 900 km/h dela jakinik?

Solución:

Sea t = tiempo que tarda en llegar el tren correo, $(t - 6)$ = tiempo que tarda en llegar el AVE.
Como recorren el mismo trayecto tendremos que $100t = 300(t-6)$ de donde $t = 9$ horas y el espacio recorrido 900 km. Así:

	Velocidad	Distancia	Tiempo empleado	Hora salida	Hora llegada
TREN CORREO	100 km/h	900 km	9 h	11 h	20 h
AVE	300 km/h	900 km	3 h	11 h	14 h
AVIÓN	900 km/h	900 km	1 h	11 h	12 h

2.- La pandilla de los cinco está formada por tres chicas de, respectivamente, 11, 12 y 13 años y dos chicos de, respectivamente, 11 y 13 años.

- D y C son del mismo sexo.
- O y A son de la misma edad.
- P es más joven que C y del mismo sexo que A.

¿Cuáles son la edad y el sexo de cada uno de los miembros de la pandilla?

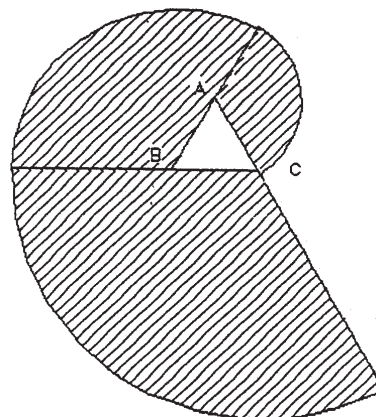
2.- Bosten laguntaldea, 11, 12 eta 13 urteko hiru neskek eta 11 eta 13 urteko bi mutikok osatzen dute.

- D eta C sexu berdinekoak dira.
- O eta A adin berdinekoak dira.
- C baino gazteago eta A ren sexu berdinekoa da P.
Zein da taldekide bakoitzaren adina eta sexua?

Solución:

CHICAS			CHICOS	
D	C	O	A	P
11	12	13	13	11

3.- En la figura adjunta ABC es un triángulo equilátero de 1 cm. de lado. La espiral está formada por arcos de circunferencia de centros sucesivos A, B y C. Calcular la longitud de la espiral y el área de la superficie rayada. ¿Cómo seguiríamos construyendo la espiral?



3.- Ondoko irundian ABC 1 cm. aldeko triangelu aldekideda. Espirala A, B eta C zentruetako zirkunferentzi arkuz osatua da. Kalkulatu espiralen luzeera eta azal marradunaren azalera. Nola jarraituko genuke espirala eraikitzen?

Solución:

El área será la suma de tres sectores circulares de 120° - cada sector es 1/3 del círculo correspondiente- y de radios 1 , 2 y 3 cm.

$$\text{Área} = \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 120}{360} + \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 120}{360} + \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 120}{360} = \frac{14\pi}{3} \text{ cm}^2$$

La longitud será la suma de las longitudes de los tres arcos de 120° -cada arco es 1/3 de la circunferencia correspondiente- y radios 1 , 2 y 3 cm.

$$\text{Longitud} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot 120}{360} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 120}{360} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 120}{360} = 4\pi \text{ cm.}$$

Seguiríamos la espiral trazando un arco de circunferencia de 120° con centro en A y radio 4....

4.- El número 1234.....979899100 ¿ cuántas cifras tiene?¿es múltiplo de 2, de 3, de 5, de 6, de 8, de 9?

4.- 1234.....979899100 zenbakiak zenbat zifra du? 2-ren, 3-ren, 5-en, 6-ren, 8-ren edo 9-ren multiplo al da?

Solución:

1234.....89	10111213.....979899	100
↑	↑	
9 números de 1 cifra	90 números de 2 cifras	1 número de 3 cifras

Luego tiene 9 + 180 + 3 = 192 cifras

Es múltiplo de 2 y 5 por acabar en cero.

Las 192 cifras del número del enunciado son:

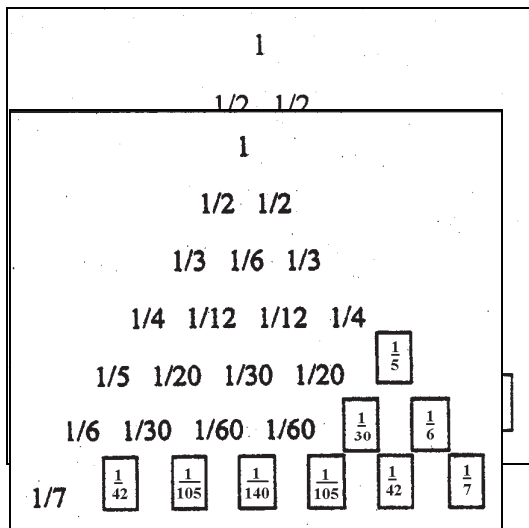
- 11 ceros
- 21 unos
- 20 doses
- 20 treses
- 20 cuatros
- 20 cincos
- 20 seises
- 20 sietes
- 20 ochos

La suma de las cifras es 901 que no es múltiplo de tres luego el número no será múltiplo de 3 ni de 6 ni de 9.

Tampoco es múltiplo de 8 porque las tres últimas cifras (100) no lo son.

5.- Encontrar las fracciones que faltan en los huecos del siguiente triángulo aritmético.

5.- Ondoko triangelu aritmetikoaren hutsunetan falta diren zatikiak aurkitu.



Solución: Cada número se obtiene sumando los dos que están por debajo de él.

6.- Queremos construir un banco de forma casi cilíndrica alrededor de la columna que encontraréis en la parte central del porche. No lo podemos hacer de forma totalmente circular porque tropezaríamos con la valla, así que hemos decidido que tenga una superficie para sentarse de la forma que señala la figura y una altura de 40 cm. Con la ayuda de la

cuerda de longitud L que está atada a la columna y con la cinta métrica que os proporcionamos queremos que calculéis los metros cúbicos de hormigón necesarios para construir el banco.

NOTA.- Los dos segmentos remarcados son rectos.

6.- Aterpearen erdikaldean aurkituko duzuen zutabearen ingurunean ia zilinko itxurako eserleku bat egin nahi dugu. Ezin da erabat zilindriko egin hesia dagoela eta. Beraz, crabaki dugu esertzeko azalak ondoko irudiaren forma izan dezala, eta altuera 40 cm.koa izatea. Zutabean lotuta dagoen L neurriko soka eta eman dizuegun zinta metrikoaren laguntzaz kalkula ezazue zenbat metro kubiko ormigoi behar diren eserlekua egiteko.

OHARRA.- Azpimarratutako bi zuzenkiak zuzenak dira.

