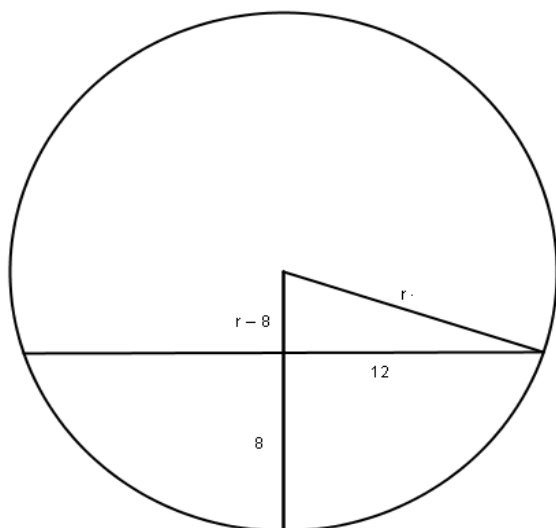


LA PELOTA

En una noche fría de diciembre una pelota flota en una piscina. Debido a las bajas temperaturas, por la noche se ha helado el agua de la piscina y la pelota ha quedado atrapada por el hielo. Con mucho cuidado, para no romper el hielo, se saca la pelota y ha dejado un agujero de 24 cm. de diámetro y 8 cm. de profundidad.

¿Cuál es el volumen de la pelota?

Solución:



Aplicando el teorema de Pitágoras, calculamos el radio:

$$r^2 = (r - 8)^2 + 12^2$$

$$r^2 = r^2 + 64 - 16r + 144$$

$$16r = 208$$

$$r = 13 \text{ cm}$$

Para calcular el volumen:

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 13^3 = \frac{8788\pi}{3} \cong 9198,11 \text{ cm}^3$$

EL NÚMERO SECRETO

La caja fuerte del Banco Nacional Todolandés tiene una combinación formada por siete dígitos o cifras que es el secreto mejor guardado de todo el país. Pero su director, el Sr. Olvidalotodo, ha sufrido uno de sus habituales lapsus mentales.

Después de mucho preguntarle hemos logrado que recuerde las siguientes pistas:

- Las tres primeras cifras forman un número que es igual al producto del número formado por la 4ª y la 5ª cifra y el número constituido por las dos últimas cifras.
- El número de dos cifras formado por la 4ª y la 5ª cifra es igual al doble del número formado por las dos últimas cifras más dos.
- La suma de las dos últimas cifras es 4

¿Serías capaz de averiguar y decirle al Sr. Olvidalotodo cuál es el número secreto de la combinación de la caja fuerte del Banco? Así podrá abrir sus puertas y atender a sus clientes.

Razona la respuesta.

SOLUCIÓN:

Empezando por la última pista y recogiendo los datos en una tabla, tenemos:

6ª y 7ª cifras	1, 3	2, 2	3, 1	0, 4	4, 0
4ª y 5ª cifras	2, 8	4, 6	6, 4	1, 0	8, 2
2ª y 3ª cifras	6, 4	1, 2	8, 4	4, 0	8, 0
1ª cifra	3	10	19	-	32

La única solución es número formado en la primera columna, ya que es el único que tiene exactamente siete cifras.

LAS VELAS

Mi amigo se fue de camping y se llevo dos velas de igual longitud, pero una de ellas tenía una duración de cuatro horas y la otra de cinco.

Encendió las dos a la vez un rato y luego las apagó al mismo tiempo y observo que el trozo que quedaba en una de ellas era cuádruplo del de la otra. ¿Durante cuánto tiempo ardieron las velas?

Sol :

$$V_1 = 1/300'$$

$$V_2 = 1/240'$$

En una vela quedo una longitud x y en la otra $(1-x)$.

$$\frac{1-x}{240} = \frac{1-4x}{300} \quad \text{luego } x = 1/16 = 0,0625 \text{ es decir } t = \frac{1 - \frac{1}{16}}{\frac{1}{240}}$$

Las velas ardieron durante: $t = 225$ minutos = 3 horas 45 minutos

COMPRA DE BOLETOS

Tres hombres, Alberto, Bernardo y Carlos tienen por esposas a Ana, Beatriz y Claudia, aunque no necesariamente en correspondencia con el orden en que se han anunciado.

En una fiesta a la que asistieron estas seis personas, compraron boletos benéficos de diferentes precios. Cada persona compró tantos boletos como euros gastó esa persona por boleto.

Alberto compró 23 boletos más que Beatriz, y Bernardo compró 11 más que Ana. Cada hombre gastó 63€ más que su mujer.

¿Cuál es el nombre de la mujer de cada uno?

SOLUCIÓN:

Como cada persona compró un número de boletos igual al coste medio de cada boleto, llamando m y n al coste medio de cada boleto comprado por el marido y la mujer, tenemos que $m^2 - n^2 = 63$

Realizando la descomposición de 63 como producto de dos factores y teniendo en cuenta que $m^2 - n^2 = (m + n)(m - n)$, llegamos a la conclusión de que los posibles valores de m y n son, respectivamente:

32 y 31; 12 y 9; 8 y 1

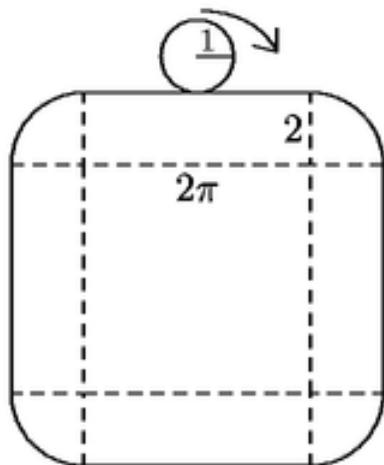
Como Alberto compró 23 más que Beatriz y Bernardo compró 11 más que Ana, deducimos que:

Alberto compró 32	Ana compró 1
Bernardo compró 12	Beatriz compró 9
Carlos compró 8	Claudia compró 31

En consecuencia la mujer de Alberto es Claudia, la de Bernardo es Beatriz y la de Carlos es Ana.

CIRCUITO:

Un cuadrado de lado 2π se "redondea" añadiéndole un marco de 2cm de ancho (en las esquinas se han puesto cuartos de círculo). Una rueda de radio 1 cm se desplaza a lo largo del cuadrado redondeado (siempre tocándolo). ¿Cuántas vueltas completas dará la rueda alrededor de sí misma antes de completar una vuelta alrededor del cuadrado redondeado?



SOLUCION:

El perímetro del cuadrado redondeado es $4 \times 2\pi + 2\pi \cdot 2 = 12\pi$

El perímetro de la rueda es $2\pi \cdot 1 = 2\pi$

Dividiendo los perímetros $12\pi : 2\pi = 6$ vueltas completas.

LAS BOTELLAS RECICLADAS.

Queremos reciclar vidrio y hemos comprobado que por cada 9 botellas usadas podemos conseguir una botella nueva.

Si inicialmente tenemos 505 botellas nuevas. ¿Cuántas botellas podemos conseguir reciclandolas?

Solución:

Usamos las 505 botellas y al reciclarlas obtenemos 56 botellas nuevas y nos sobra una por lo que, después de utilizar las 56 botellas y añadiendo la que teníamos guardada, tenemos 57 botellas, que volvemos a reciclar obteniendo 6 botellas nuevas y sobrandonos 3, con lo que volvemos a juntar 9 botellas que reciclamos obteniendo una última botella.

En total hemos conseguido $56 + 6 + 1 = 63$ botellas recicladas.

EL NÚMERO SECRETO

La caja fuerte del Banco Nacional Todolandés tiene una combinación formada por siete dígitos o cifras que es el secreto mejor guardado de todo el país. Pero su director, el Sr. Olvidalotodo, ha sufrido uno de sus habituales lapsus mentales.

Después de mucho preguntarle hemos logrado que recuerde las siguientes pistas:

- Las tres primeras cifras forman un número que es igual al producto del número formado por la 4ª y la 5ª cifra y el número constituido por las dos últimas cifras.
- El número de dos cifras formado por la 4ª y la 5ª cifra es igual al doble del número formado por las dos últimas cifras más dos.
- La suma de las dos últimas cifras es 4

¿Serías capaz de averiguar y decirle al Sr. Olvidalotodo cuál es el número secreto de la combinación de la caja fuerte del Banco? Así podrá abrir sus puertas y atender a sus clientes. Razona la respuesta.

SOLUCIÓN:

Empezando por la última pista y recogiendo los datos en una tabla, tenemos:

6ª y 7ª cifras	1, 3	2, 2	3, 1	0, 4	4, 0
4ª y 5ª cifras	2, 8	4, 6	6, 4	1, 0	8, 2
2ª y 3ª cifras	6, 4	1, 2	8, 4	4, 0	8, 0
1ª cifra	3	10	19	-	32

La única solución es número formado en la primera columna, ya que es el único que tiene exactamente siete cifras.

LA NORIA

La famosa noria del parque de atracciones tiene 10 cabinas y en cada una de ellas caben 4 personas.

En invierno funciona los sábados de 18 a 20 horas.

Cada minuto la cabina pasa por la salida y baja y sube viajeros.

¿Cuál fue la recaudación en un día en el que estuvo totalmente llena las dos horas si cuesta el billete para dar una vuelta 3 €?

Sol: Desde que se llena a las 18,10 hasta que baja el último a las 20 horas en punto han montado:

$(120 - 9) \times 4 = 111$ viajes $\times 4 = 444$ personas.

Se recaudaron $444 \times 3 = 1332$ € ese día

(Observa que a las 19,50 solo suben los de la primera cabina, es decir 9 menos de 120, total 111).