

**Problema 1.** Un alambre se corta en dos piezas de longitudes en razón  $3 : 2$ . Cada parte se usa para formar un cuadrado. La razón entre el perímetro del cuadrado grande y el perímetro del cuadrado chico es:

- a)  $3 : 2$                       b)  $9 : 4$                       c)  $5 : 3$                       d)  $5 : 2$

**Problema 2.** Dadas las siguientes afirmaciones

I. par    II. impar    III. un cuadrado perfecto    IV. un múltiplo de 5

entonces es cierto que el producto  $21 \times 35 \times 15$  es :

- a) II y IV                      b) I y IV                      c) III y I                      d) II, III y IV

**Problema 3.** El radio de la esfera más grande que puede ser colocada completamente dentro de una caja rectangular con medidas  $5 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}$  es:

- a)  $2 \text{ cm}$                       b)  $\frac{5}{2} \text{ cm}$                       c)  $3 \text{ cm}$                       d)  $\frac{23}{6} \text{ cm}$

**Problema 4.** En la figura, el área del triángulo  $ABC$  es 60. Si la medida de  $DB$  es la tercera parte de la medida de  $CB$ , entonces el área del triángulo  $ADB$  es:

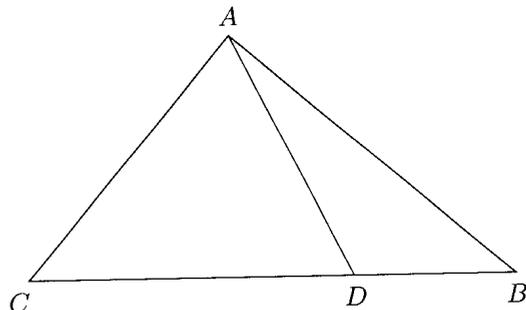


Figura 1:

- a) 20                      b) 30                      c) 40                      d) 45

**Problema 5.** Un rectángulo tiene dimensiones  $20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ . Si el largo del rectángulo se incrementa un  $20\%$  y el ancho se reduce un  $20\%$ , entonces el cambio en el área del rectángulo es de:

- a) un incremento de  $8\%$     b) un incremento de  $4\%$     c) un incremento de  $0\%$   
d) se reduce un  $4\%$

**Problema 6.** El factor primo más grande de 21831 es:

- a) 435                      b) 57                      c) 783                      d) 383

**Problema 7.** El mínimo número de estudiantes que debe de haber en un salón para asegurar que hay al menos 10 niños o al menos 10 niñas es:

- a) 10                      b) 11                      c) 18                      d) 19

**Problema 8.** Dado que  $20! = 20 \times 19 \times 18 \times \dots \times 2 \times 1$  encuentre el número de veces que el 2 aparece como divisor de  $20!$ . *Por ejemplo en  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$  el 2 aparece tres veces como divisor, una vez en 2 y dos veces en 4.*

- a) 10                      b) 12                      c) 18                      d) 24

**Problema 9.** Un segmento de recta de longitud 1 cm es una cuerda de la circunferencia mayor de dos circunferencias concéntricas y es tangente a la menor de las circunferencias. ¿Cuál es el área de la región anular entre las dos circunferencias?

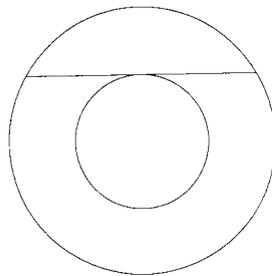


Figura 2:

- a)  $\frac{\pi}{6}$                       b)  $\frac{\pi}{4}$                       c)  $\frac{\pi}{3}$                       d)  $\frac{\pi}{2}$

**Problema 10.** Encuentre la suma de todos los enteros positivos que son menores que 45 y que no son divisibles entre 3.

- a) 600                      b) 625                      c) 650                      d) 675

**Problema 11.** El producto

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{19}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right)$$

es igual a:

- a) 1                      b)  $\frac{1}{20}$                       c)  $\frac{21}{20}$                       d)  $-1$

**Problema 12.** Se conectan algunos de los vértices del cubo como se muestra en la figura. ¿Que podemos afirmar acerca de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ ?

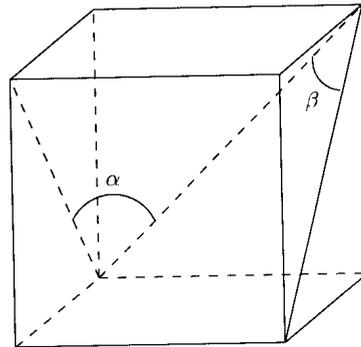


Figura 3:

- a)  $\alpha > \beta$                       b)  $\alpha < \beta$                       c)  $\alpha = \beta = 45^\circ$                       d)  $\alpha = \beta = 60^\circ$

**Problema 13.** Dos rectas perpendiculares que se intersectan en el centro de un círculo de radio 1, dividen a la circunferencia en cuatro partes. Un círculo mas pequeño se inscribe en una de esas partes, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el radio del círculo pequeño?

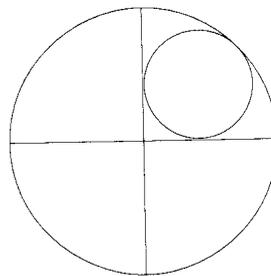


Figura 4:

- a)  $\frac{1}{3}$                       b)  $\frac{2}{3}$                       c)  $\frac{1}{2}$                       d)  $\sqrt{2} - 1$

**Problema 14.** El número de enteros entre 500 y 600 cuya suma de sus dígitos da 12 es :

- a) 6                      b) 7                      c) 8                      d) 10

**Problema 15.** Un rectángulo tiene un lado de longitud  $a$  y una diagonal de longitud  $2a$ . Encuentre el área del rectángulo.

- a)  $a^2$                       b)  $a^2\sqrt{a}$                       c)  $a^2\sqrt{3}$                       d)  $2a^2$

**Problema 16.** Un número capicúa es aquel que es el mismo si se lee de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, ejemplo 92129.

La diferencia entre el siguiente año que es capicúa y el último año que fue capicúa es:

- a) 11                      b) 101                      c) 110                      d) 121

**Problema 17.** ¿Cuántos enteros hay entre 1 y 1000 cuya suma de sus dígitos es igual a 7.

- a) 40                      b) 36                      c) 32                      d) 28

**Problema 18.** En la siguiente figura,  $a$  es paralela a  $b$ , el ángulo  $\angle A = 100^\circ$  y el ángulo  $\angle B = 120^\circ$ , entonces el ángulo marcado en  $\angle C$  es:

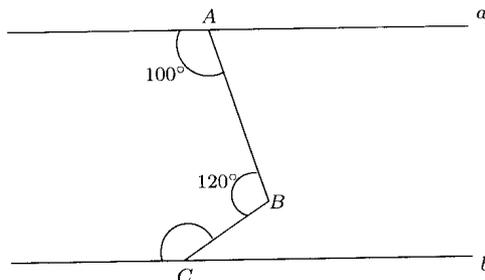


Figura 5:

- a)  $120^\circ$                       b)  $130^\circ$                       c)  $140^\circ$                       d)  $160^\circ$

**Problema 19.** Un polígono regular con 100 vértices tiene  $n$  diagonales. ¿Cuántas diagonales más tiene un polígono regular con 101 vértices?

- a) 98                      b) 99                      c) 100                      d) 101

**Problema 20.** ¿Cuánta leche con 4% de grasa se debe añadir a una leche con 1% de grasa para obtener 12 litros de leche con 2% de grasa?.

- a) 3                      b) 4                      c) 8                      d) 9