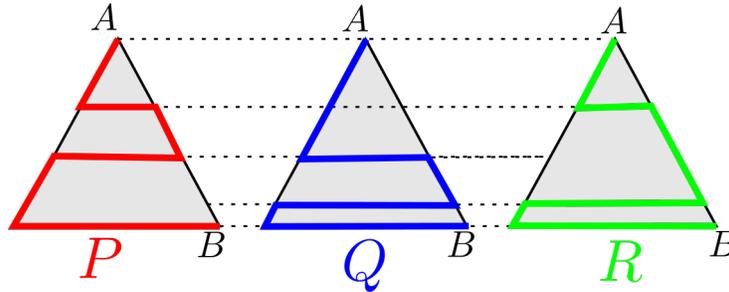


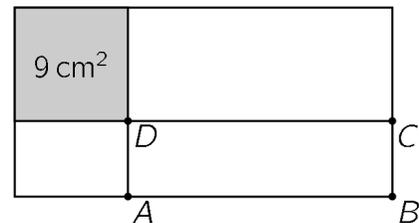
## Examen Canguro Matemático Mexicano 2021 Nivel Estudiante

1. En cada uno de los tres triángulos equiláteros iguales se ha marcado un camino de  $A$  a  $B$  con línea gruesa. Las longitudes de los caminos son  $P$ ,  $Q$  y  $R$ , como se indica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?



- (a)  $P < Q < R$    (b)  $P < R < Q$    (c)  $P < Q = R$    (d)  $P = R < Q$    (e)  $P = Q = R$

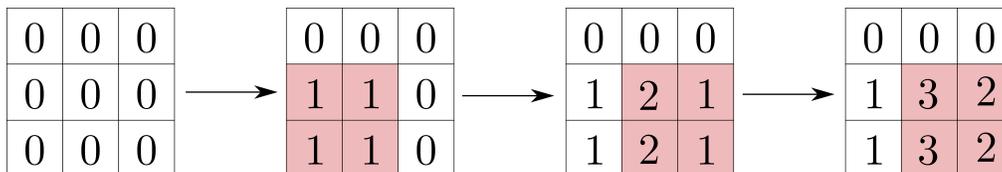
2. El rectángulo de la figura tiene perímetro 30 cm y está dividido en 4 partes por una línea vertical y una horizontal de manera que la parte de arriba a la derecha es un cuadrado de área  $9 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es el perímetro del rectángulo  $ABCD$ ?



- (a) 14 cm   (b) 16 cm   (c) 18 cm   (d) 21 cm   (e) 24 cm

3. En una cuadrícula de  $3 \times 3$ , al inicio se ha escrito 0 en cada cuadrado. Un movimiento permitido es escoger cualquier cuadrícula de tamaño  $2 \times 2$  contenida en la cuadrícula, y sumar 1 a cada uno de los cuadros de esa cuadrícula. En el ejemplo abajo se muestran 3 pasos posibles. Si al final la cuadrícula quedó como se muestra a la derecha, con algunos cuadros ocultos, ¿qué número quedó en el cuadrado que tiene  $x$ ?

	18	
	47	
13		$x$



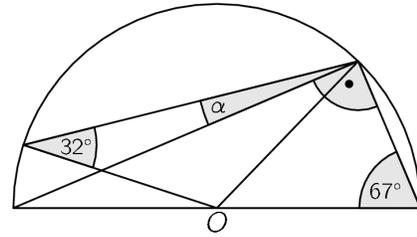
- (a) 16   (b) 17   (c) 18   (d) 19   (e) 20

4. ¿Cuántos enteros hay en el intervalo  $(20 - \sqrt{21}, 20 + \sqrt{21})$ ?

- (a) 4   (b) 5   (c) 6   (d) 9   (e) 10

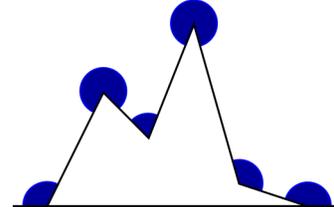
5. La figura muestra un semicírculo con centro  $O$  y diámetro  $AB$ . Los puntos  $C$  y  $D$  están sobre el círculo. Las medidas de algunos ángulos son como se indica. ¿Cuántos grados mide el ángulo  $ACD$ ?

- (a)  $9^\circ$  (b)  $11^\circ$  (c)  $16^\circ$  (d)  $17.5^\circ$  (e)  $18^\circ$

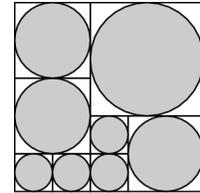


6. ¿Cuál es la suma de los 6 ángulos marcados en la figura?

- (a)  $360^\circ$  (b)  $900^\circ$  (c)  $1080^\circ$  (d)  $1120^\circ$  (e)  $1440^\circ$

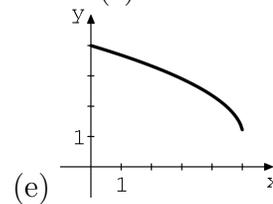
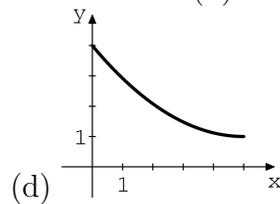
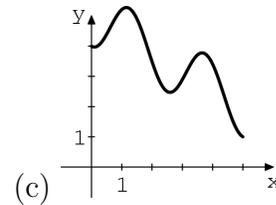
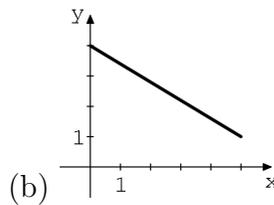
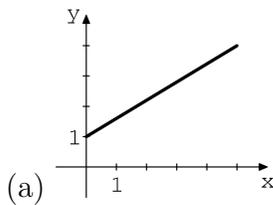
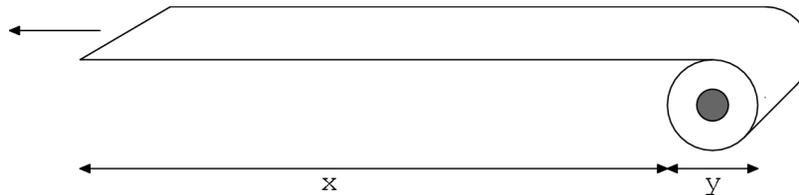


7. Un cuadrado de área 1 está partido en cuadrados más pequeños, como se muestra en la figura. En cada uno de los cuadrados pequeños está inscrito un círculo. ¿Cuál es el área sombreada?



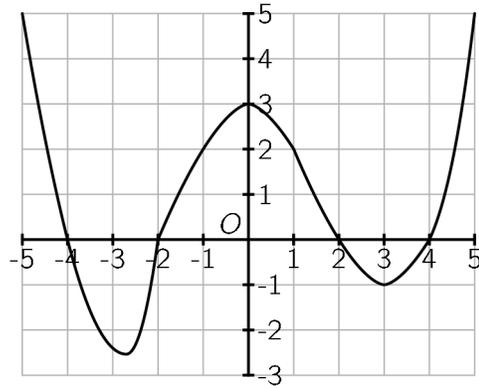
- (a)  $\frac{8\pi}{9}$  (b)  $\frac{13\pi}{16}$  (c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{\pi}{4}$  (e) depende de los tamaños de los círculos

8. Un cachorro travieso toma la orilla de un papel de baño y camina con él a velocidad constante. ¿Cuál de las gráficas de funciones mejor describe el ancho  $y$  del rollo en función de la parte desenrollada  $x$ ?



9. La figura muestra la gráfica de una función  $f : [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ . ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación  $f(f(x)) = 0$ ?

- (a) 2    (b) 4    (c) 6    (d) 7    (e) 8

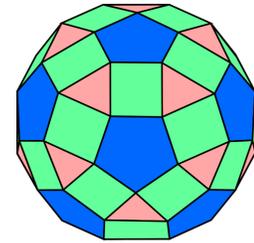


10. La función  $f$  satisface  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$  y  $f(1) = 2$ . ¿Cuánto vale

$$\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \dots + \frac{f(2021)}{f(2020)}?$$

- (a) 0    (b)  $\frac{1}{2}$     (c) 2    (d) 2020    (e) ninguna de las anteriores

11. El sólido que se muestra en la figura tiene 12 caras en forma de pentágono regular. Las otras caras son triángulos equiláteros o cuadrados. Cada cara en forma de pentágono está rodeada por 5 cuadrados y cada cara triangular está rodeada por 3 cuadrados. Si se escribe 5 dentro de cada cara pentagonal, 4 en cada cara cuadrada y 3 en cada cara triangular, ¿cuál es la suma de todos los números escritos?



- (a) 120    (b) 240    (c) 400    (d) 800    (e) 1200

12. Un triángulo  $ABC$  está partido en 4 partes por dos líneas rectas, como se muestra. Las áreas de los triángulos más pequeños son 1, 3 y 3. ¿Cuál es el área del triángulo  $ABC$ ?

- (a) 12    (b) 12.5    (c) 13    (d) 13.5    (e) 14

