

Unidad 9.3: Círculos
Matemáticas
Ejemplo para plan de lección – Circular el cuadrado

Circular el cuadrado: pelea en el cuadrilátero de boxeo

Veán segmentos de una pelea de boxeo, o fotos de una pelea de boxeo mientras leen una corta descripción de esta para visualizarla. Fíjense en las restricciones de movimiento que tienen los boxeadores por el tamaño del cuadrilátero y el área cercada por cuerdas en la que pelean. ¿Notas algún patrón de cómo los boxeadores se mueven a un lado y otro de las cuerdas, o de cómo se enfrentan en el centro? ¿Tienen formas particulares de acercarse el uno al otro o de alejarse?

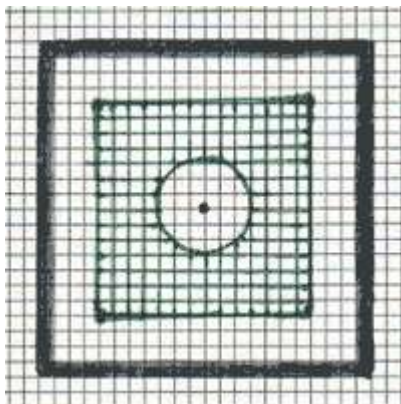
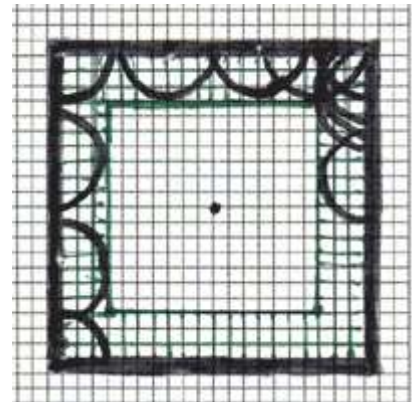
Jack Johnson era reconocido por su pegada (ofensiva), así como su habilidad para evitar que le pegaran (defensiva). Se le ha comparado con el gran John L. Sullivan por su potente pegada, y al gran “Gentleman” Jim Corbett por su elegante estilo de defensa. Las complejas técnicas de acercarse para pegar y mantenerse alejado para evitar los golpes se realizan en una pequeña área, que por requisitos oficiales debe medir entre 18 y 22 pies (o 5.4 a 6.7 metros).

Para propósitos de esta actividad, asume que el área del cuadrilátero de boxeo es de 20 pies = 400 pies cuadrados, y que todos los boxeadores miden seis pies de alto y el alcance de su brazo es de un círculo que tiene un radio de tres pies.

Marca la parte (área) del cuadrilátero que puede alcanzar un boxeador al desplazarse en torno al centro del cuadrilátero con los pies en el centro, moviéndose dentro de un círculo con un radio = alcance = 3 pies, según se muestra en la imagen a continuación. Calcula esta área como un porcentaje del todo.



A continuación, marca la parte (área) del cuadrilátero que puede alcanzar un boxeador que se desplace por el perímetro del cuadrilátero de espaldas a las cuerdas. Halla esta área de tres formas distintas: a) con rectángulos, b) con trapezoides, c) con la diferencia de dos cuadrados. Calcula esta área como un porcentaje del todo.

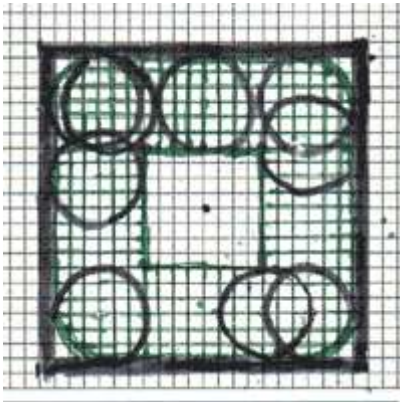


En este punto, hay un boxeador de espaldas a las cuerdas y otro en el centro del cuadrilátero. Así las cosas, ¿qué área quedaría al descubierto en “tierra de nadie”? Calcula esta área como un porcentaje del todo.

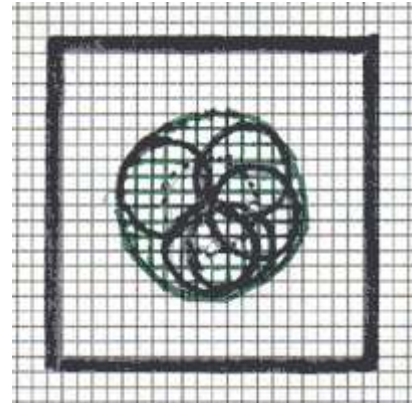
Unidad 9.3: Círculos Matemáticas

Ejemplo para plan de lección – Circular el cuadrado

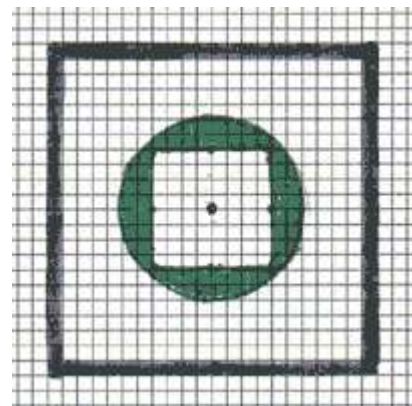
Si el boxeador que está en el centro da un paso hacia adelante, podrá extender su alcance por tres pies hacia adelante y tres pies hacia atrás, ¿para cubrir qué área? Calcula esta área como un porcentaje del todo.



Si el boxeador que se encuentra de espaldas a las cuerdas da un paso hacia adelante, podrá extender su alcance por tres pies hacia adelante y tres pies hacia atrás, ¿para cubrir qué área? Calcula esta área como un porcentaje del todo.



Para este punto, un boxeador ha dado un paso hacia adelante de las cuerdas, y el otro ha dado un paso hacia adelante del centro del cuadrilátero. Así las cosas, ¿cuál será la extensión del área de convergencia que quedará entre ellos? Calcula esta área como un porcentaje del todo.



Respuestas a las preguntas de *Circular el cuadrado*:

Área = $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26$ pies cuadrados. Área como porcentaje del todo = 28.26 pies cuadrados / 400 pies cuadrados = $7.1/100 = 7\%$

Área por (a) = $(3 \times 20$ pies cuadrados arriba + 3×20 pies cuadrados abajo + 3×14 pies cuadrados izquierda + 3×14 pies cuadrados derecha

= Área por (b) = cuatro trapezoides iguales a $4 \times \frac{1}{2} \times (20+14) \times 3$ pies cuadrados

= Área por (c) = diferencia de los dos cuadrados a $20 \times 20 - 14 \times 14$ pies cuadrados = 204 pies cuadrados

Área como porcentaje del todo = 204 pies cuadrados / 400 pies cuadrados = $51/100 = 51\%$

Área = 14×14 pies cuadrados - $\pi \times 3 \times 3$ pies cuadrados = $196 - 28.26$ pies cuadrados = 139.48 pies cuadrados

Área como porcentaje del todo = $139.48 / 400 = 35\%$

Área extendida = $\pi \times 6 \text{ ft} \times 6 \text{ ft} = 113.04$ pies cuadrados

Área como porcentaje del todo 113 pies cuadrados / 400 pies cuadrados = 28%

Área equivalente a la diferencia de dos cuadrados $20 \text{ ft} \times 20 \text{ ft} - 8 \text{ ft} \times 8 \text{ ft} = 336$ pies cuadrados, y ahora se restan las cuatro esquinas del cuadrilátero = $6 \text{ pies} \times 6 \text{ pies} - \pi \times 3 \text{ pies} \times 3 \text{ pies} =$ aproximadamente 7.74 pies cuadrados. Esto daría 336 pies cuadrados - 7.74 pies cuadrados = 328.26 pies cuadrados.

Área como porcentaje del todo = 328.26 pies cuadrados / 400 pies cuadrados = 82%

Área de convergencia = $\pi \times 6 \text{ pies} \times 6 \text{ pies} - 8 \text{ pies} \times 8 \text{ pies} = 113,04$ pies cuadrados - 64 pies cuadrados = 49 pies cuadrados

Área de convergencia como porcentaje del todo 49 pies cuadrados / 400 pies cuadrados = 12%