

EJERCICIOS PRELIMINARES: CONSTRUYENDO UNA DEFINICIÓN DE ÁREA

CRISTÓBAL ROJAS

RESUMEN. Trabaje en grupo. Solamente cuando el grupo completo haya consensuado una conclusión o respuesta, podrán avanzar a la siguiente pregunta.

Recuerde que :

Arquímedes (287 - 212 BC) tuvo una idea diferente: él dibujó diferentes figuras dentro del círculo para las cuales sabía como calcular el área más fácilmente.

1. Si ud. fuera Arquímedes: qué figuras usaría? Explique.
2. Puede calcular el área del círculo de radio 4 usando su respuesta anterior? Explique porqué si o porqué no.

1. PARALELOGRAMOS

1. Considere un rectángulo de lados x e y . Ahora extienda horizontalmente el lado superior y el inferior del rectángulo y mueva el lado de arriba de su rectángulo hacia la derecha (manteniéndolo siempre sobre la línea) para obtener un **paralelógramo**, como en la figura 1. Cómo se compara el área del paralelógramo con el área de su rectángulo?
2. Explique como calcular el área de un paralelógramo cualquiera.
3. Use su explicación del punto anterior para calcular el area del paralelógramo de la figura 2.
4. Compruebe su resultado calculando el área de una forma distinta.
5. Usando el área de un paralelógramo, calcule el área del triángulo de la figura 3.
6. Explique cómo calcular el área de un triángulo cualquiera.
7. Usando su método del punto anterior, encuentre el área del triángulo de la figura 4. Encontró alguna dificultad adicional?

Arquímedes utilizó **polígonos regulares** para aproximar el área del círculo. Estos consisten en líneas de igual largo que se tocan en ángulos iguales. La figura 5 muestra algunos ejemplos.

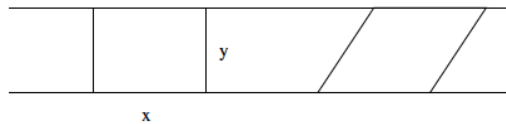


FIGURA 1.

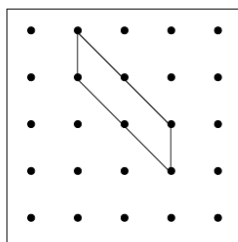


FIGURA 2.

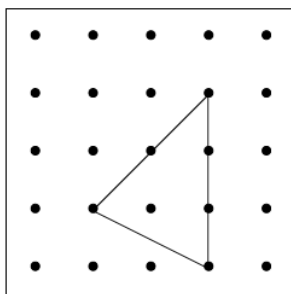


FIGURA 3.

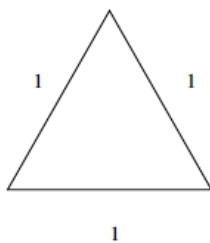


FIGURA 4.

El **apotema** de un polígono regular es el segmento que va desde el centro hasta el punto medio de uno de sus lados. Vea la figura 6.

8. Encuentre el largo del apotema de un hexagono de lado 1.
9. Calcule el área del hexagono de lado 1 usando el apotema encontrado en el punto anterior.

Círculos pueden tener distintos tamaños. Para poder calcular el área de un polígono regular cualquiera, usaremos variables: a para el apotema, y s para el lado.

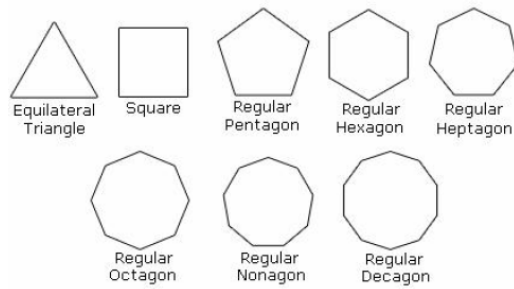


FIGURA 5.

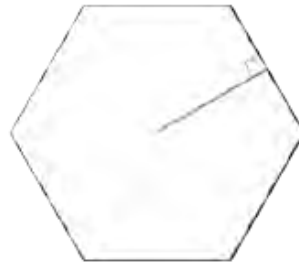


FIGURA 6.

10. Encuentre el área de un hexágono de lado s y apotema a .
11. Dado cualquier polígono regular con n lados de largo s y apotema a , encuentre su área.
12. Exprese el perímetro p de un polígono regular en términos de a y s .
13. Encuentre el área de un polígono regular de perímetro p y apotema a . No utilice s en su respuesta final.
14. Si se eligen polígonos regulares que aproximan el círculo cada vez mejor, como se relaciona el apotema a con el radio del círculo?
15. Si se eligen polígonos regulares que aproximan el círculo cada vez mejor, como se relaciona el perímetro p con el largo de la circunferencia (es decir, el perímetro) del círculo?
16. Cómo puede calcularse, de manera exacta, el área de un círculo en términos de su radio y su perímetro?
17. Use un hilo y una regla para medir el perímetro de distintos círculos, y calcule sus áreas.