Conjunto de ejercicios: 4.5

1. Un limpiaparabrisas gira a través de un ángulo de 110º. El limpiaparabrisas tiene un brazo de 20 pulgadas fijado al medio de una cuchilla de 16 pulgadas. Véase la Figura 4.45.

(a) ¿Cuántas pulgadas cuadradas de parabrisas esta cuchilla limpiará? Redondea tu respuesta a un lugar decimal.

(b) La cuchilla de 16 pulgadas es reemplazada por una cuchilla de 18 pulgadas.

(i) ¿Cuántas *más* pulgadas cuadradas limpiará esta cuchilla? Redondea tu respuesta a un lugar decimal.

(ii) ¿Cuál es al aumento en porcentaje sobre la cuchilla de 16 pulgadas? ¿Es este aumento el mismo porcentaje que el aumento en longitud? Explica.

Figura 4.45

2. Un arquitecto de paisajes está planificando el camino de acceso pavimentado diagramado en la Figura 4.46 y tiene estas especificaciones de diseño:

∞ Todos los tres arcos son circulares.

∞ El ángulo central del arco centrado en *A* es 100º; su radio a la línea del centro del camino es 48 pies.

∞ Los arcos centrados en *B* y *C* son congruentes y tienen el mismo radio: 16 pies a la línea central del camino.

∞ La distancia recta entre los dos arcos pequeños es 98 pies.

∞ La distancia recta entre los arcos más grandes y más pequeños es 31.5 pies en cada lado.

PHOTO

- El camino de acceso es 14 pies de ancho.
- La entrada al camino de acceso es un rectángulo que mide 20 por 18 pies.

Contesta las siguientes tres preguntas. Ven preparado para justificar tus respuestas.

(a) ¿Cuál es el tamaño del ángulo de los arcos centrados en *B* y en *C*?

(b) ¿Cuán larga es la línea del centro del redondel del camino de acceso? Redondea tu respuesta a un lugar decimal.

(c) ¿Cuán grade es el total del área a ser pavimentada?

Pillar = Columna Gate = Entrada

Figura 4.46

3. Nip y Tuck diseñaron su pista de Go-Karts para que tuviera exactamente $\frac{1}{10}$ de milla alrededor, de manera que fuera fácil calcular la velocidad promedio de cada Go-Kart desde el momento que da la vuelta a la pista. Ellos usan un cronómetro para obtener el tiempo de cada vuelta del Go-Kart en segundos. Escribe una función para la calculadora de Nip y Tuck que pueda convertir automáticamente estos tiempos a millas por hora.

Podrías comenzar contestando estas preguntas. ¿Cuántos segundos hay en una hora? Si el tiempo de una vuelta completa de un Go-Kart es 60 segundos, ¿cuánto tiempo le tomará al Go-Kart viajar una milla a la misma velocidad promedio? ¿Cuántas millas viajaría en una hora a esa velocidad? ¿Qué tal si el tiempo de una vuelta completa es 90 segundos? ¿Qué tal si es x segundos?

4. Al comienzo de esta sección, viste que un *segmento* de un círculo es parte del disco definido por un arco y su cuerda.

(a) ¿Cuál es una buena estrategia para encontrar el área de un segmento?

(b) Trata tu estrategia: Encuentra el área de un segmento de 80º de un círculo con radio de 10 pulgadas. Redondea tu respuesta a dos lugares decimales. Las medidas en grados aquí se refieren a la longitud del arco del segmento. Comienza dibujando un diseño preliminar.

(c) En la parte (b), ¿cómo encontraste el área del triángulo isósceles que tiene la cuerda en su base? ¿Lo dividiste en dos triángulos rectángulos y usaste funciones trigonométricas? Si es así, ¿a cuál ángulo le aplicaste esas funciones?

(d) Encuentra el área de un segmento de un círculo de 140º con radio de 15 pulgadas. Esta vez, usa el seno y el coseno de la mitad del ángulo central para encontrar el área del triángulo isósceles con la cuerda como su base. Redondea tu respuesta a dos lugares decimales.

5. Este problema generaliza el problema 4. Encuentra el área de un segmento de un círculo θ º con radio r. Tu respuesta debe ser una fórmula escrita en términos del radio r y la *mitad* del ángulo central θ º, el cual llamaremos α (alfa).

Símbolos
Alfa, α, es la primera letra del alfabeto griego, como nuestra letra a. Las letras griegas son usadas a menudo en las matemáticas como símbolos para los ángulos (y otras cosas).

Comienza observando la Figura 4.47, la cual muestra un segmento AB. Trata de encontrar una fórmula para el área del segmento definido por la cuerda AB y el arco menor AB en términos de r y α. Trabaja a través de los pasos que usaste para la parte (d) del problema 4, sustituyendo r por el radio y α para la mitad del ángulo central. Observa, entonces, si puedes poner todos estos pasos juntos en una fórmula simple justa.

Figura 4.47