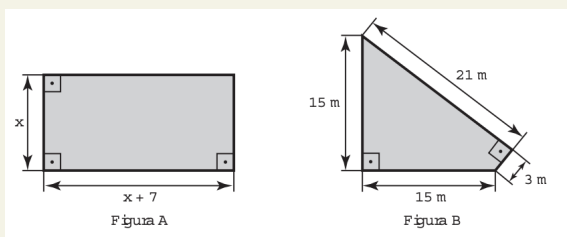


### Áreas de Figuras Planas

Cara(o) estudante, as questões do ENEM neste módulo envolvem medidas geométricas de áreas de figuras planas. Este é um tema comum ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Caso precise estudar ou revisar alguns conceitos ou técnicas que usaremos, recomendamos os módulos de *Áreas de Figuras Planas* do Foco na Aprendizagem. É importante que você reveja a noção de área; as medidas de área de figuras planas como retângulos, triângulos e círculos, por exemplo; e as unidades de medida de área no sistema métrico decimal.

**Questão 1** (ENEM 2016, Caderno 5 - Amarelo, Segundo Dia, Questão 166, adaptada) Um senhor, pai de dois filhos, deseja comprar dois terrenos, com áreas de mesma medida, um para cada filho. Um dos terrenos visitados já está demarcado e, embora não tenha um formato convencional (como se observa na Figura B), agradou ao filho mais velho e, por isso, foi comprado. O filho mais novo possui um projeto arquitetônico de uma casa que quer construir, mas, para isso, precisa de um terreno na forma retangular (como mostrado na Figura A) cujo comprimento seja 7 metros maior do que largura.



Para satisfazer o filho mais novo, esse senhor precisa encontrar um terreno retangular cujas medidas, em metro, do comprimento e da largura sejam iguais, respectivamente, a

- A) 7,5 e 14,5.

# MATEMÁTICA

## para o Enem

- B) 9,0 e 16,0.
- C) 9,3 e 16,3.
- D) 10,0 e 17,0.
- E) 13,5 e 20,5.

**Solução.** Dois dos vértices na Figura B são ligados por uma diagonal que é também hipotenusa do triângulo retângulo com lados medindo 15 metros. Este triângulo tem área igual a

$$\frac{1}{2} \times 15 \times 15,$$

ao passo que o outro triângulo retângulo, também na Figura B, tem também como hipotenusa esta mesma diagonal. No entanto, este segundo triângulo tem área

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 21.$$

A soma destas áreas deve ser igual a área do retângulo, isto é,

$$x(x + 7) = \frac{225 + 63}{2},$$

ou seja

$$x^2 + 7x - 144 = 0,$$

equação quadrática cuja raiz positiva é

$$x = -\frac{7}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{49 + 4 \times 144} = -\frac{7}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{625} = -\frac{7}{2} + \frac{25}{2} = 9.$$

Logo, um dos lados do terreno retangular mede 9 metros ao passo que o outro mede  $x + 7 = 9 + 7 = 16$  metros. Portanto, a alternativa correta é B). ■

**Questão 2** (ENEM 2011, Caderno 6 - Cinza, Segundo Dia, Questão 162, adaptada) Em um condomínio, uma área pavimentada, que tem a forma de um círculo com diâmetro medindo 6 m, é cercada por grama. A administração do condomínio deseja ampliar essa área, mantendo seu formato circular, e aumentando, em 8 m, o diâmetro dessa região, mantendo o revestimento da parte já existente. O condomínio dispõe, em estoque, de material suficiente para

# MATEMÁTICA


## para o Enem

pavimentar mais  $100 \text{ m}^2$  de área. O síndico do condomínio irá avaliar se esse material disponível será suficiente para pavimentar a região a ser ampliada.

Utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

A conclusão correta a que o síndico deverá chegar, considerando a nova área a ser pavimentada, é a de que o material disponível em estoque

- A) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $21 \text{ m}^2$ .
- B) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $24 \text{ m}^2$ .
- C) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $48 \text{ m}^2$ .
- D) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $108 \text{ m}^2$ .
- E) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede  $120 \text{ m}^2$ .

 **Solução.** Lembremos, antes de mais nada, que a área de um círculo de raio  $r$  é dada por  $\pi r^2$ . Ao aumentar-se o diâmetro de 6 metros para 8 metros, o raio da região circular aumenta de 3 para 4 metros, como representado na figura seguinte. Sendo assim, o aumento da área é dado por

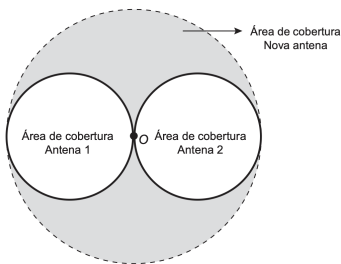
$$\pi \times 4^2 - \pi \times 3^2 = 16\pi - 9\pi = 7\pi.$$

Considerando a aproximação  $\pi \approx 3$ , concluímos que o aumento de área devido ao aumento do raio é, aproximadamente, igual a  $7 \times 3 = 21$  metros quadrados, o que corresponde à alternativa A). ■

**Questão 3** (ENEM 2015, Caderno 5 - Amarelo, Segundo Dia, Questão 151, adaptada) Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão substituídas por uma nova, mais potente. As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km, cujas circunferências se tangenciam no ponto O.

# MATEMÁTICA

## para o Enem



O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores. Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

- A)  $8\pi$ .
- B)  $12\pi$ .
- C)  $16\pi$ .
- D)  $32\pi$ .
- E)  $64\pi$ .

**Solução.** Mais uma vez, devemos usar o fato de que a área de um círculo de raio  $r$  é  $\pi r^2$ . O raio da região coberta por cada uma das antenas substituídas é igual a 2 quilômetros. Logo, a área de cada uma dessas regiões é igual  $\pi \times 2^2 = 4\pi$  quilômetros quadrados. Portanto, as duas antenas substituídas cobriam uma área de  $8\pi$  quilômetros quadrados.

Já a nova antena cobre uma área circular cujo raio é o dobro do raio anterior, ou seja, é igual a 4 quilômetros. Sendo assim, esta região tem área dada por  $\pi \times 4^2 = 16\pi$  quilômetros quadrados. Portanto, a área de cobertura passou de  $8\pi$  quilômetros quadrados para  $16\pi$  quilômetros quadrados. Sendo assim, a alternativa correta é A). ■

# MATEMÁTICA

## para o Enem

### Materiais e Roteiros para Estudo

Se você quer revisar alguns assuntos ou técnicas que usamos aqui, recomendamos que leia e resolva os exercícios nos diferentes níveis dos seguintes módulos do Foco na Aprendizagem

- Áreas de Figuras Planas.

Os seguintes vídeos e materiais (Khan Academy, Portal da Matemática, vídeos do PAPMEM) podem ser bastante úteis também

- <https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/geometry-area-perimeter>
- <https://portaldabmepimpa.br/index.php/modulo/ver?modulo=20>
- <https://www.youtube.com/watch?v=9JpZVBcrVqs>