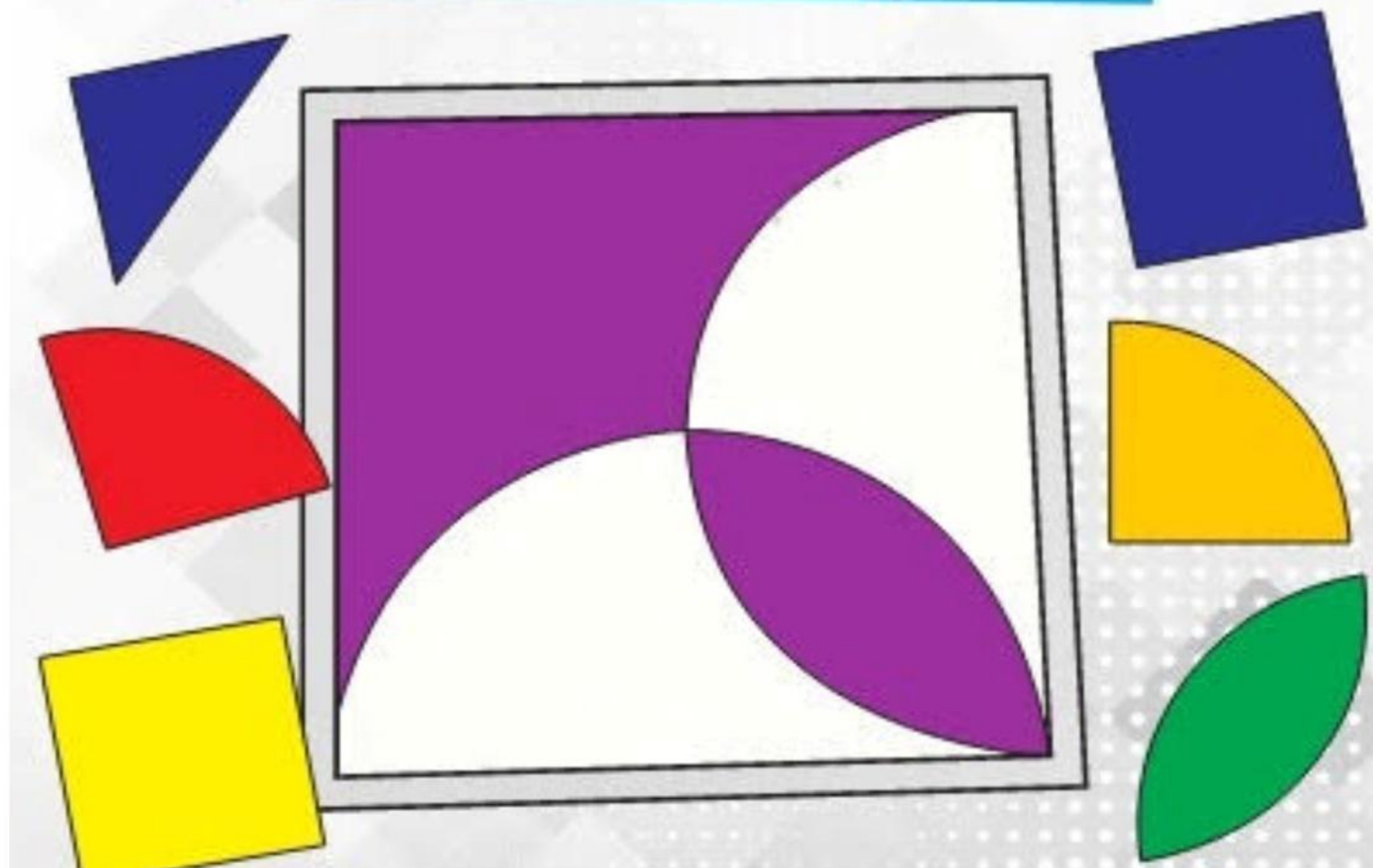


JOGO DAS DECOMPOSIÇÕES





APRESENTAÇÃO



- O jogo é composto por um kit contendo 1 **caixinha**, que possui o fundo no formato de um quadrado. Além disso, dispõe de 37 peças, sendo 20 **peças auxiliares** (que possuem o cálculo da área de forma imediata) e 17 peças que podem ter as áreas calculadas a partir da caixinha e das peças auxiliares.



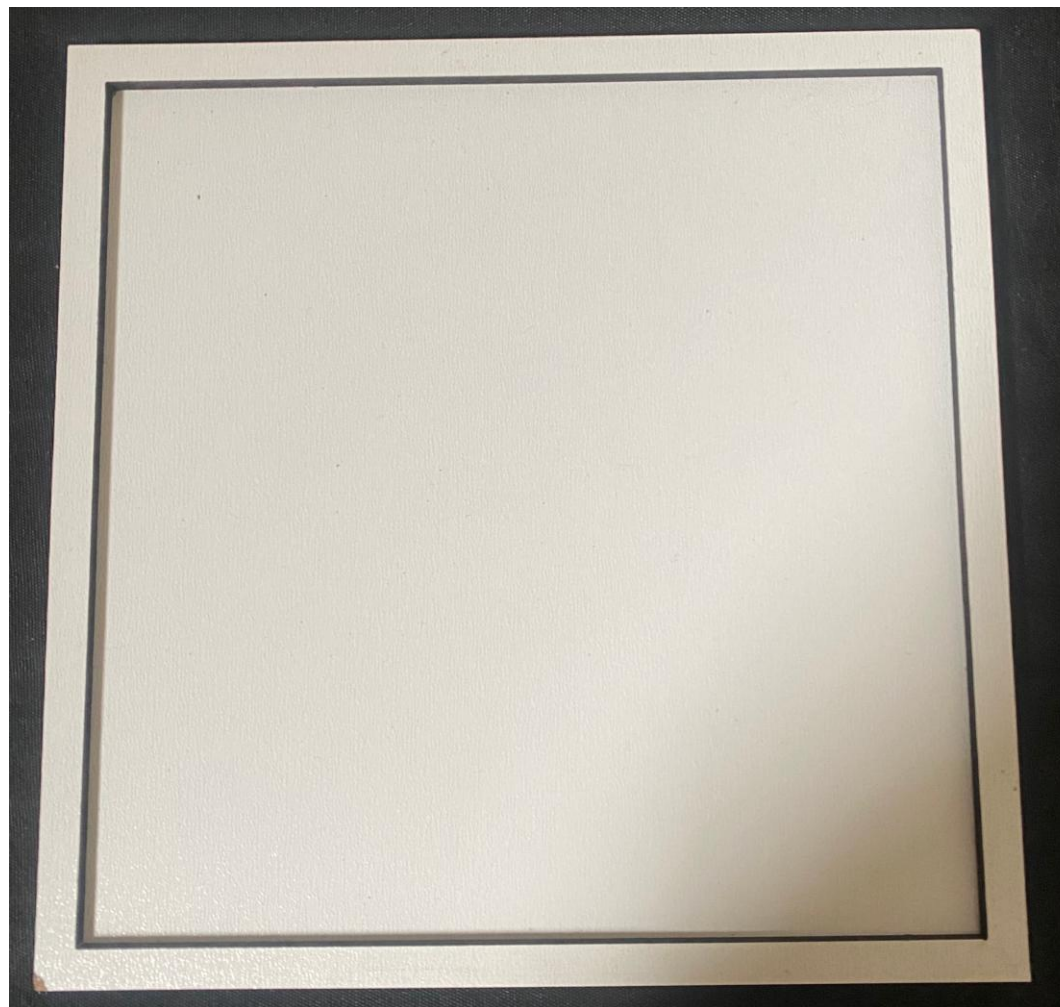
APRESENTAÇÃO



CAIXINHA

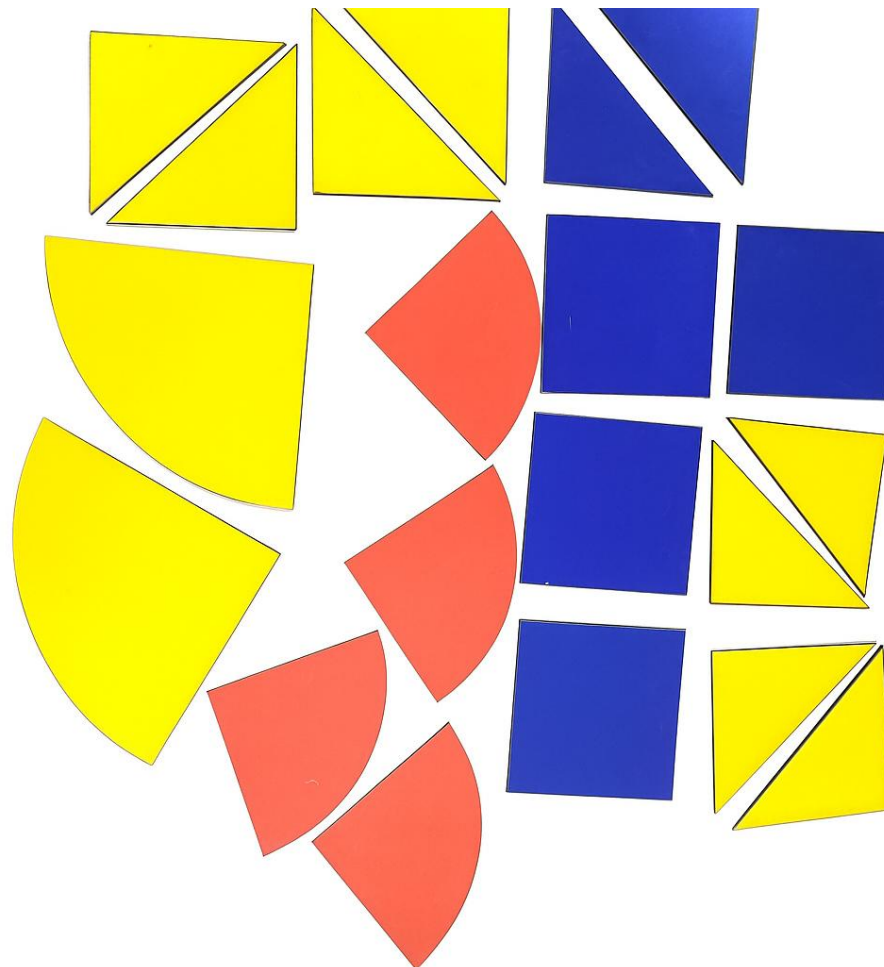


Observação: Consideraremos a caixinha com lado $2u$. Assim, a área da caixinha será igual a $4u^2$. em que u será alguma unidade de medida de comprimento.



APRESENTAÇÃO

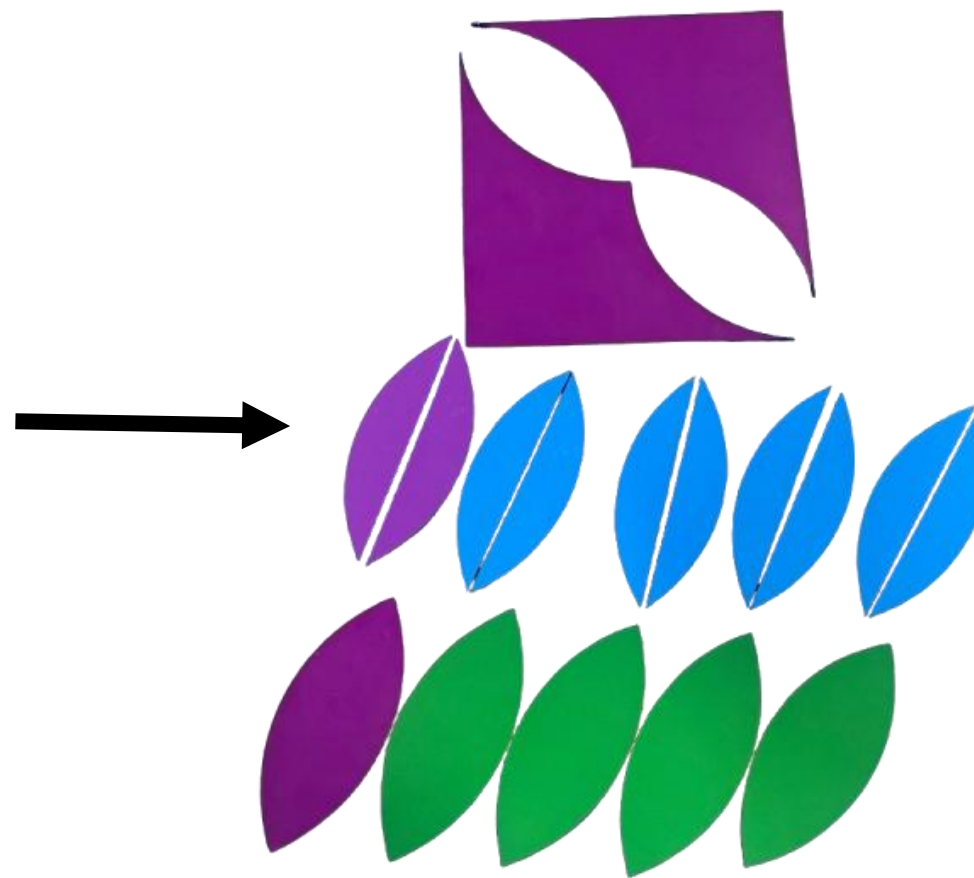
PEÇAS AUXILIARES



SLIDE 12

APRESENTAÇÃO

PEÇAS QUE PODEM TER A
ÁREA CALCULADA POR MEIO
DA CAIXINHA E DAS PEÇAS
AUXILIARES.





APRESENTAÇÃO



- Para jogar, deve-se dividir a sala em duas ou mais equipes e entregar 1 kit para cada equipe.
- Em cada rodada do jogo, apresente as figuras (que serão denominadas **figuras-mãe**) às equipes e estipule o tempo necessário para que elas consigam efetuar as decomposições das figuras mães. A equipe que conseguir calcular a área da figura-mãe mais rápido, deverá expor o cálculo para as demais equipes.



APRESENTAÇÃO



- Observação: os alunos deverão, obrigatoriamente, decompor as figuras-mãe em figuras como triângulos, quadrados, círculos, setores ou em outras figuras que eles já tenham calculado a área anteriormente.



APRESENTAÇÃO



- Em cada equipe, deverá ser eleito(a) um(a) líder para representá-la. O(a) líder será o(a) encarregado(a) para expor o cálculo da área da figura-mãe sugerida na rodada do jogo.



APRESENTAÇÃO



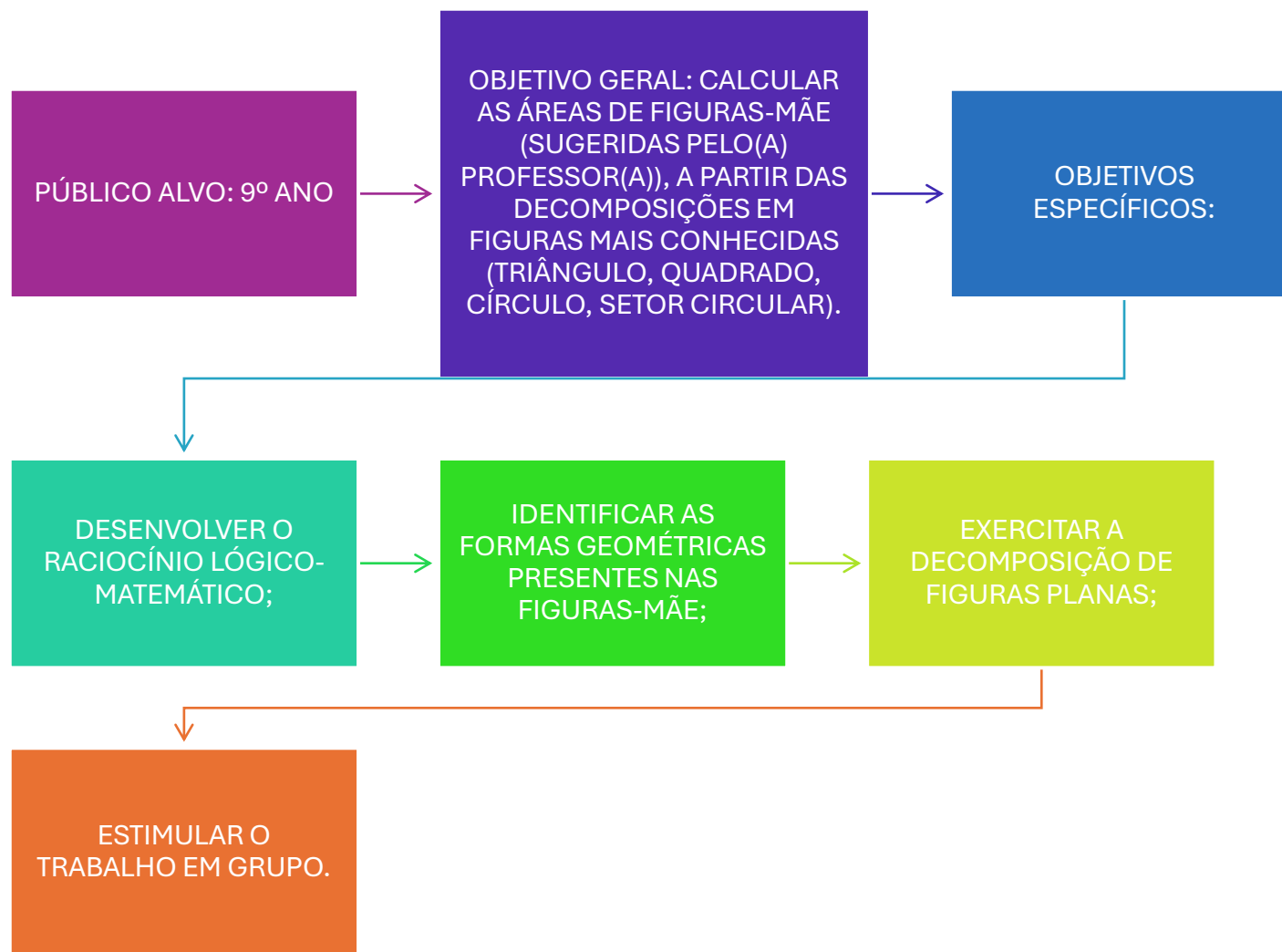
- Sugere-se que as figuras-mãe sejam selecionadas de acordo com o nível de dificuldade, começando com as que serão menos trabalhosas para decompor.
- Outra sugestão é que as figuras-mãe sejam entregues de forma impressa para cada grupo, a fim de que eles possam “rabiscar”, fazendo traçados auxiliares na tentativa de conseguir fazer as decomposições. Além disso, pode-se usar este arquivo para apresentar as figuras-mãe no projetor ou na televisão.



APRESENTAÇÃO



- A equipe que apresentar o cálculo da área da figura-mãe primeiro, irá obter **10 pontos** na rodada.
- Caso outra equipe apresente, logo após, um cálculo diferente do que foi exposto pela primeira equipe, obterá **5 pontos** na rodada.
- Ganhará o jogo a equipe que pontuar mais.

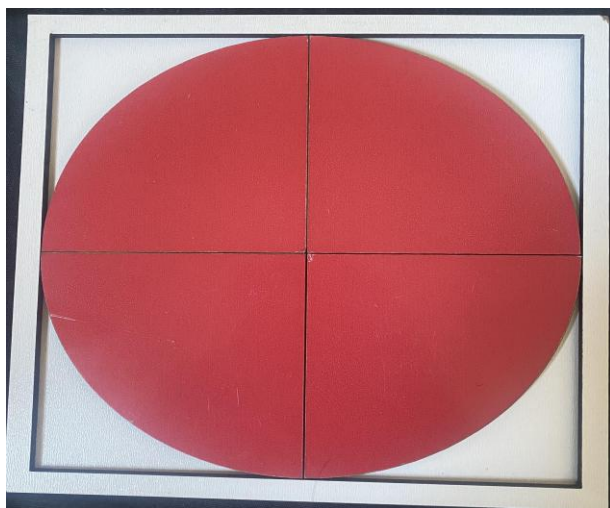




- Nas aulas que antecedem a aplicação do jogo, sugere-se entregar uma lista de exercícios com as formas geométricas presentes nas peças auxiliares do jogo (vide [slide 4](#)).

- Também será importante sugerir o cálculo da área do círculo circunscrito à caixinha, para os estudantes conseguirem calcular a área do setor circular presente no jogo.

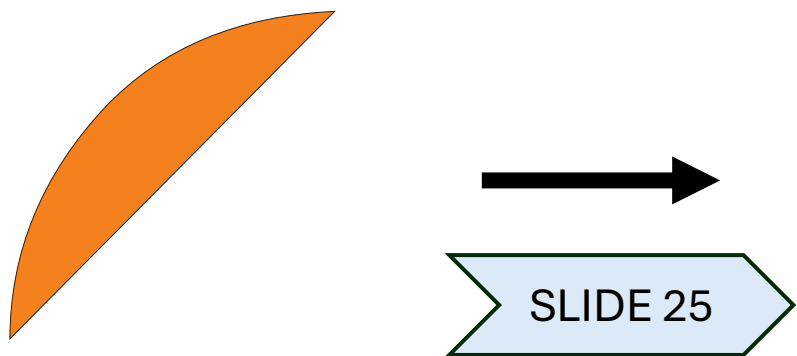
Figura 1 - CÍRCULO CIRCUNSCRITO À CAIXINHA.



COMO MANUSEAR AS PEÇAS PARA CALCULAR AS ÁREAS

- Para fazer a subtração de áreas com as peças do jogo, o aluno deverá fazer a sobreposição das peças.
- Por exemplo: para calcular a área da **figura 2**:

Figura 2 – Exercício sugerido pelo professor.



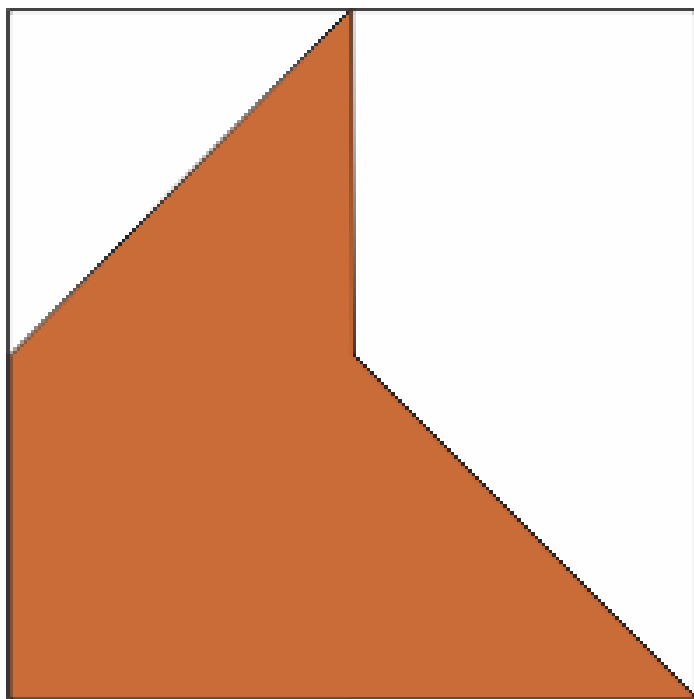
Na imagem ao lado, temos um triângulo sobrepondo um setor circular. isto indica que há a subtração da área do setor pela área do triângulo, resultado na área da **figura 2**.



RODADA 1

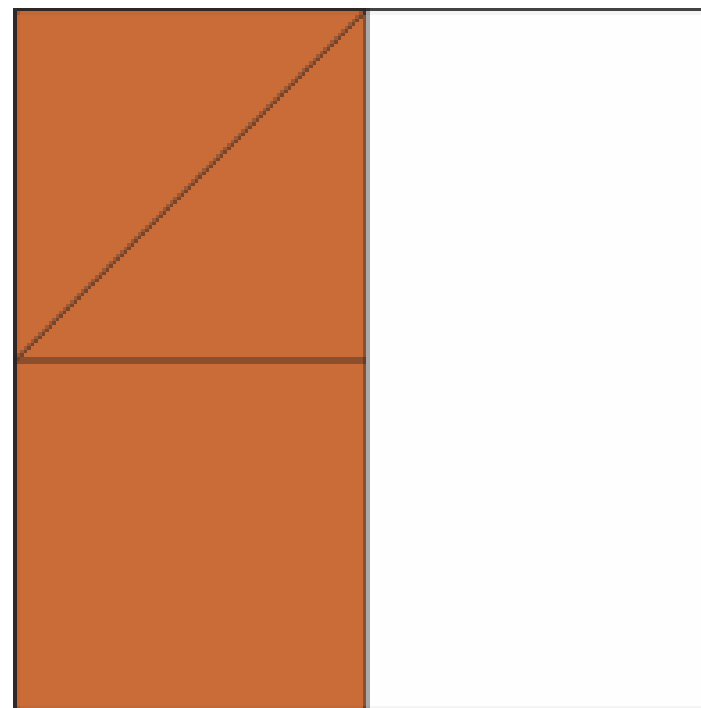
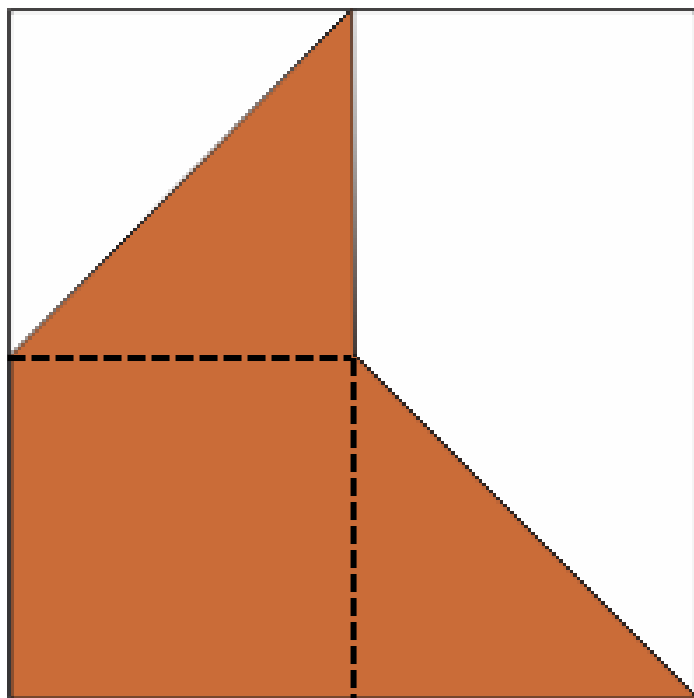


FIGURA-MÃE 1 – Esta será a primeira figura sugerida para calcular a área colorida.

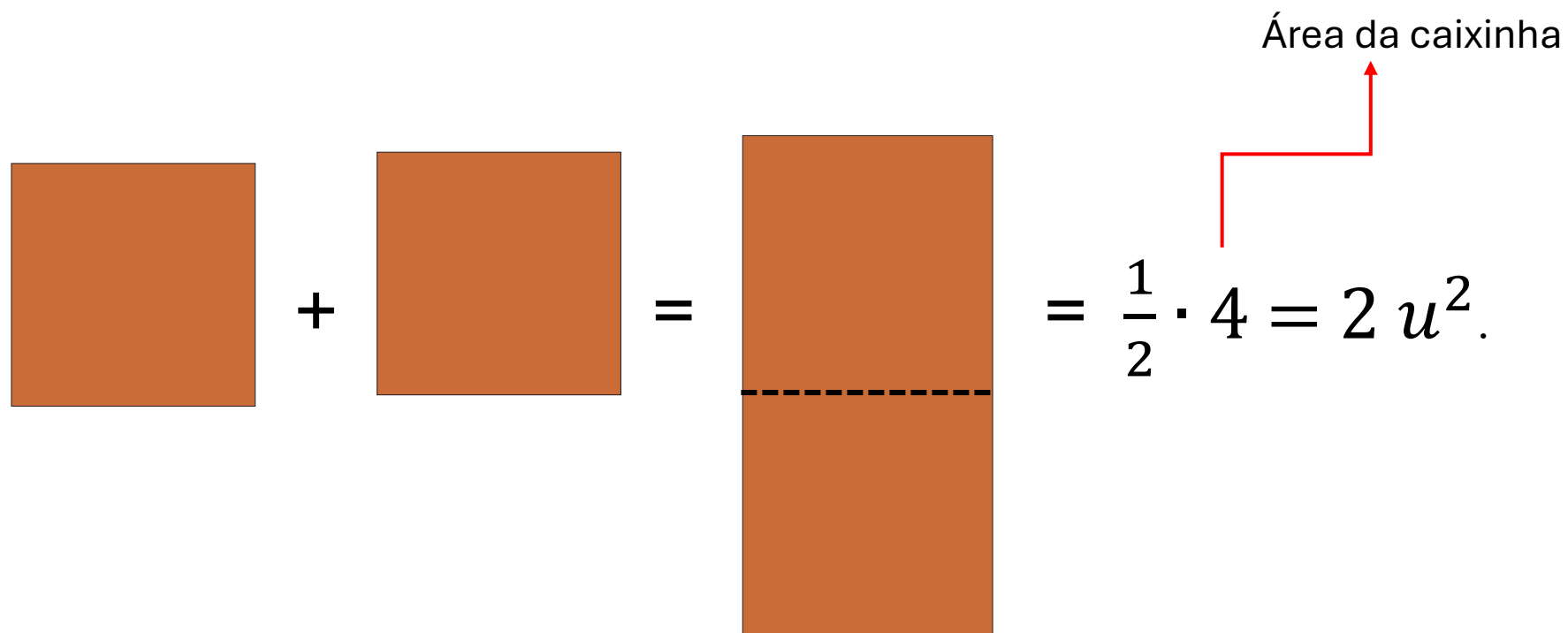


TEMPO ESTIPULADO: 5 minutos.

O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



Área da caixinha

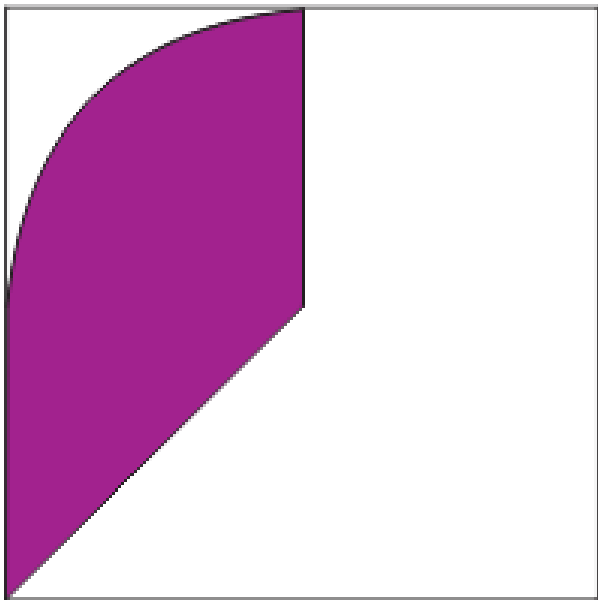
$$= \frac{1}{2} \cdot 4 = 2 u^2.$$



RODADA 2

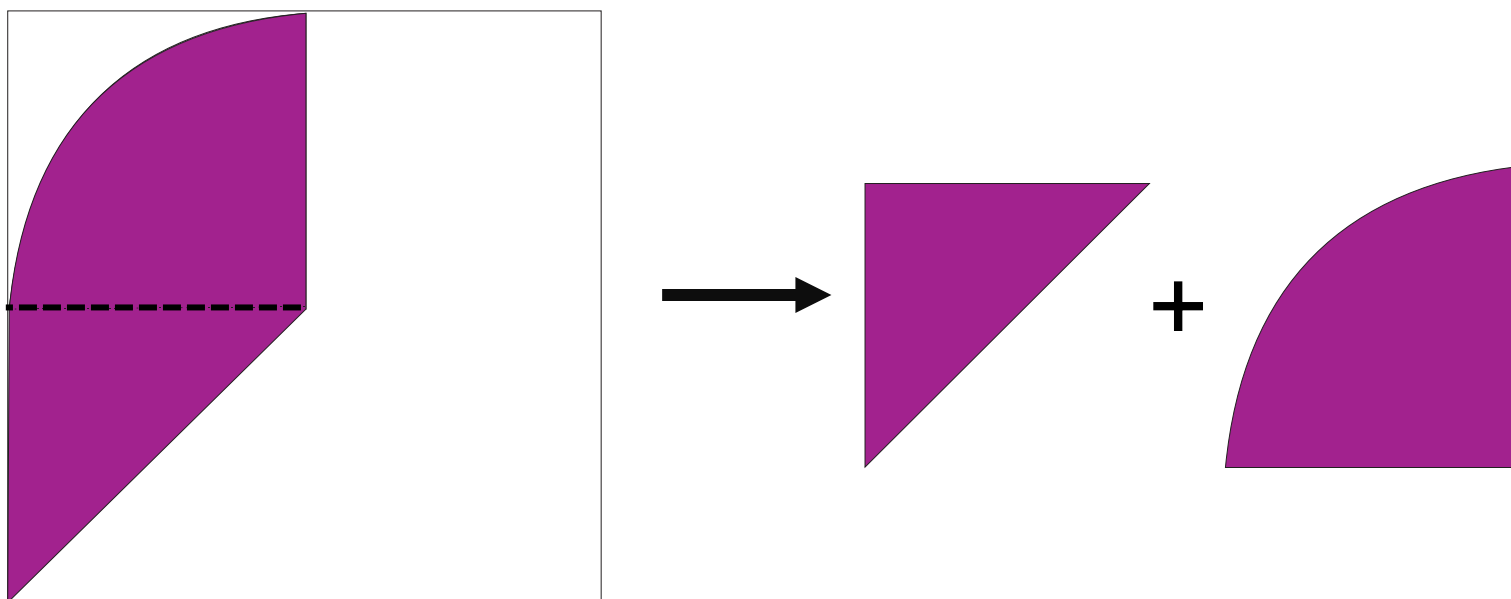


FIGURA-MÃE 2 – Esta será a segunda figura sugerida para calcular a área colorida.

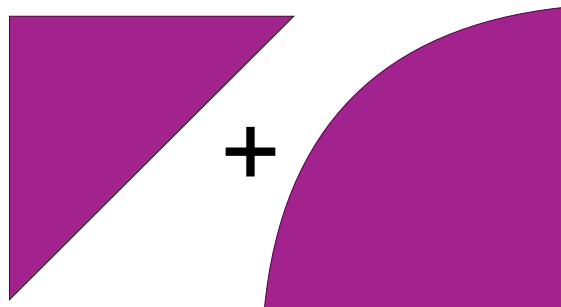


TEMPO ESTIPULADO: 5 minutos.

O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



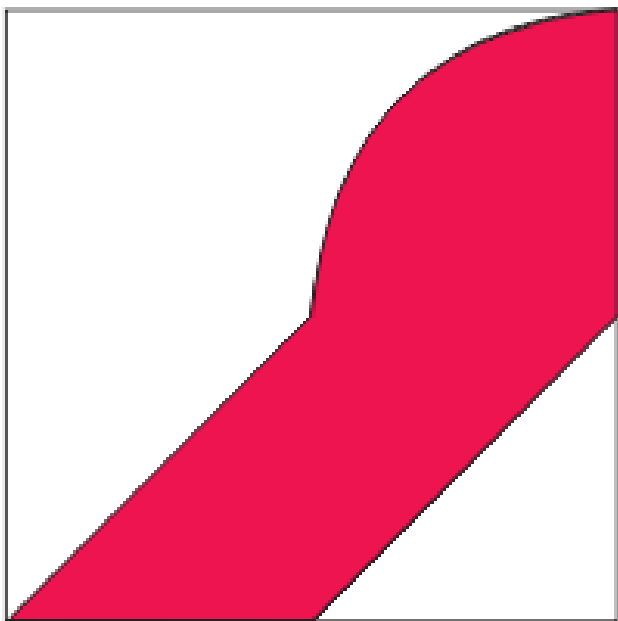
Área da caixinha

$$= \frac{1}{8} \cdot 4 + \frac{1}{4} \cdot \pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} \right) u^2.$$

Área do círculo
circunscrito à caixinha

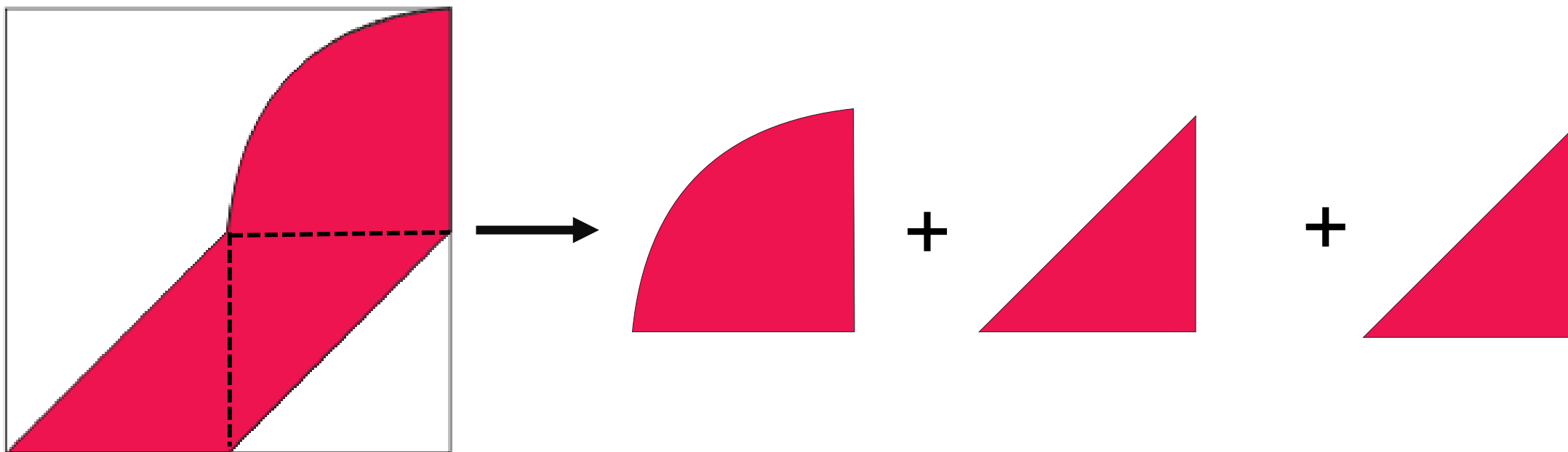
RODADA 3

FIGURA-MÃE 3 – Esta será a terceira figura sugerida para calcular a área colorida.



TEMPO ESTIPULADO: 7 minutos.

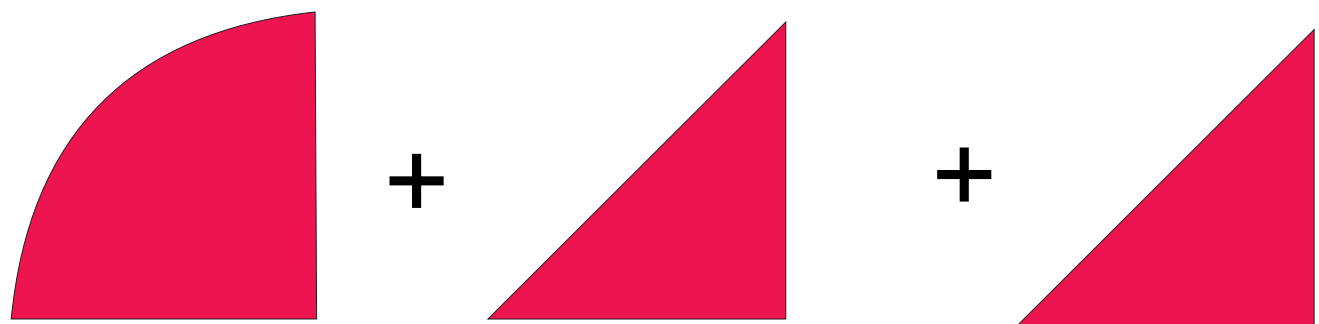
O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE





O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE





The diagram illustrates the decomposition of a quarter-circle into three geometric shapes: a sector of a circle, a right-angled triangle, and another right-angled triangle. The sector is a quarter-circle with radius u , the first triangle is a right-angled triangle with legs of length u , and the second triangle is a right-angled triangle with legs of length u and u .

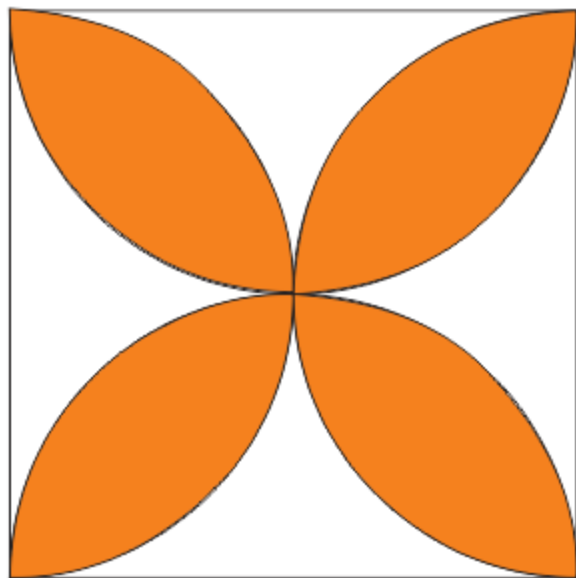
$$= \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \left(\frac{\pi+4}{4} \right) u^2 .$$



RODADA 4



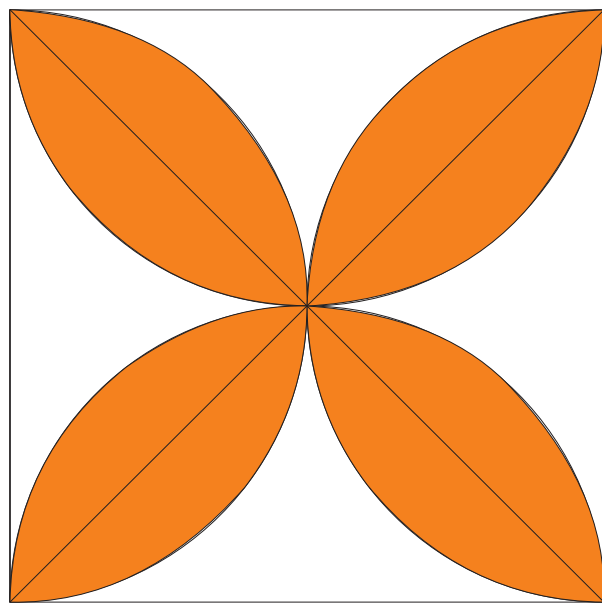
FIGURA-MÃE 4 – Esta será a quarta figura sugerida para calcular a área colorida.



TEMPO ESTIPULADO: 10 minutos.

O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE

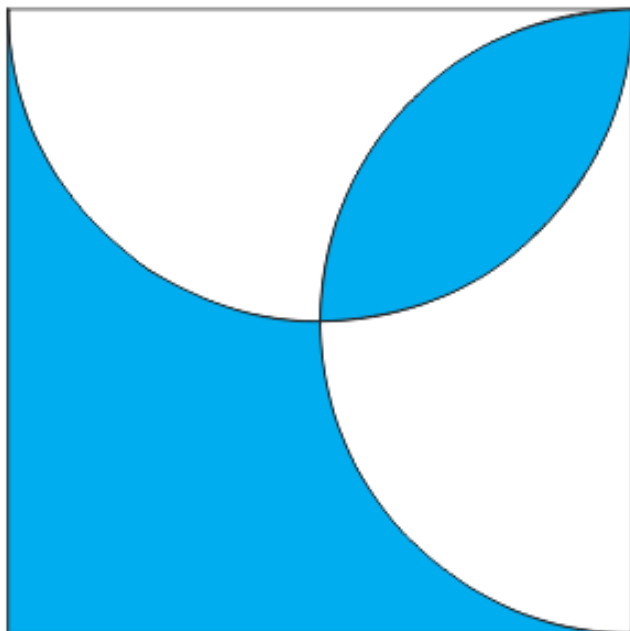
Observação: vimos, no [slide 14](#), que para calcular a área da figura 2, basta subtrair a área do triângulo da área do setor circular.



$$\longrightarrow 8 \cdot \text{petal} = 8 \cdot \left(\underbrace{\frac{\pi}{4}}_{\text{ÁREA DO SETOR CIRCULAR.}} - \underbrace{\frac{1}{2}}_{\text{ÁREA DO TRIÂNGULO}} \right) = (2\pi - 4) u^2.$$

RODADA 5

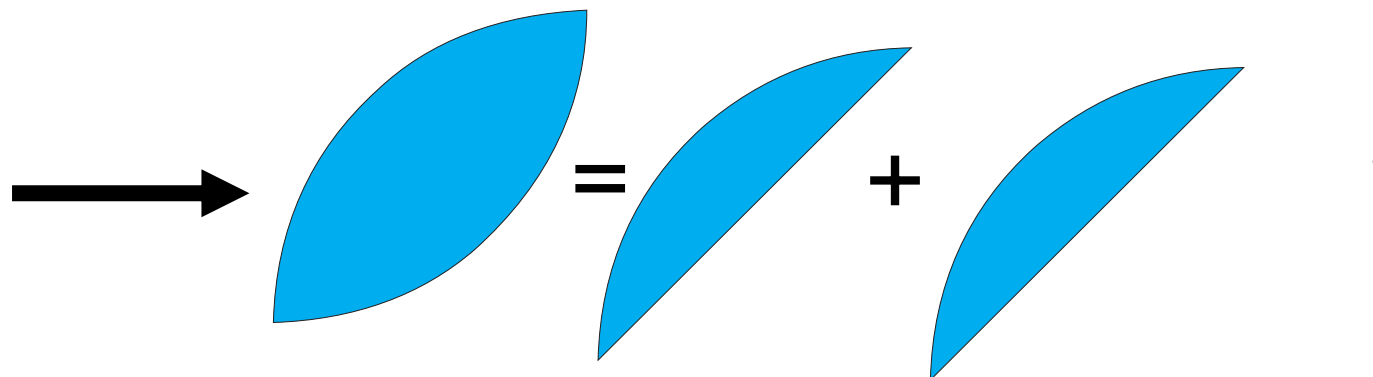
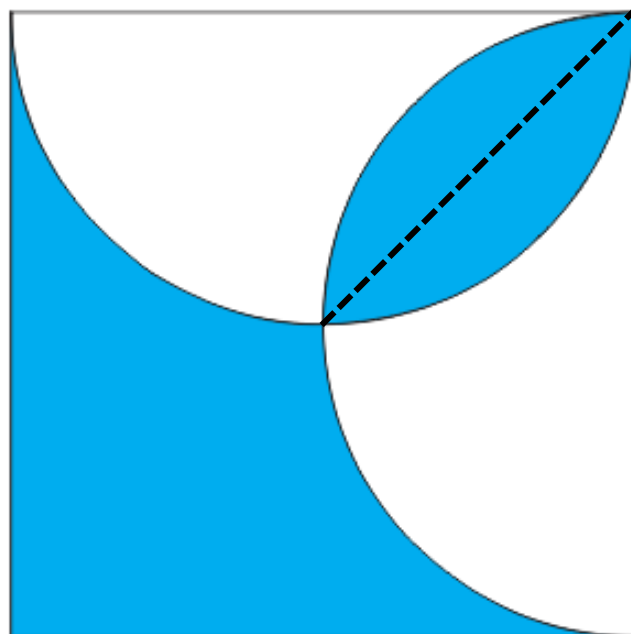
FIGURA-MÃE 5 – Esta será a quinta figura sugerida para calcular a área colorida.



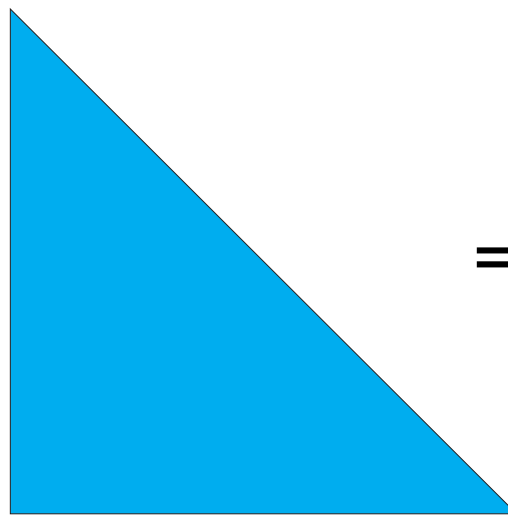
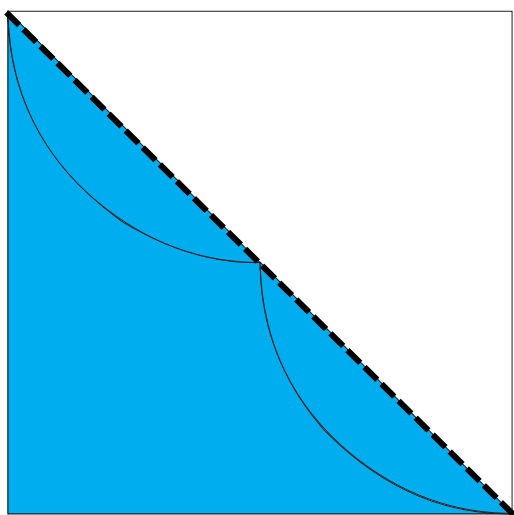
TEMPO ESTIPULADO: 10 minutos.

SLIDE 33

O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



$$= \frac{1}{2} \cdot 4 = 2u^2.$$

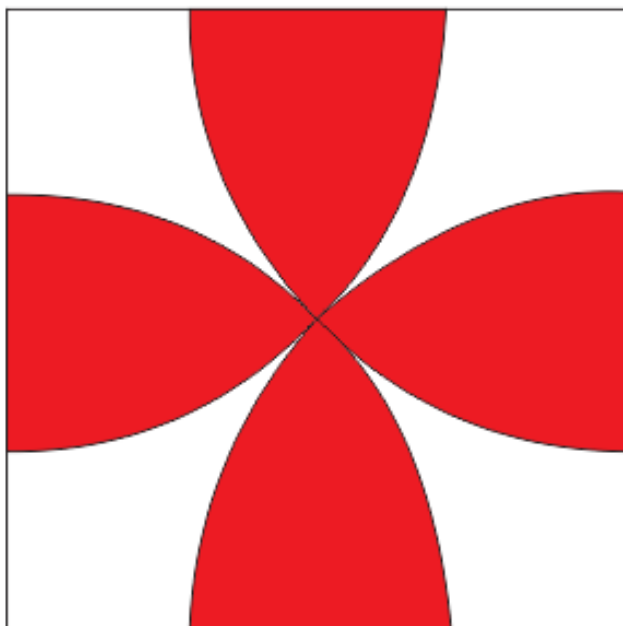
.



RODADA EXTRA



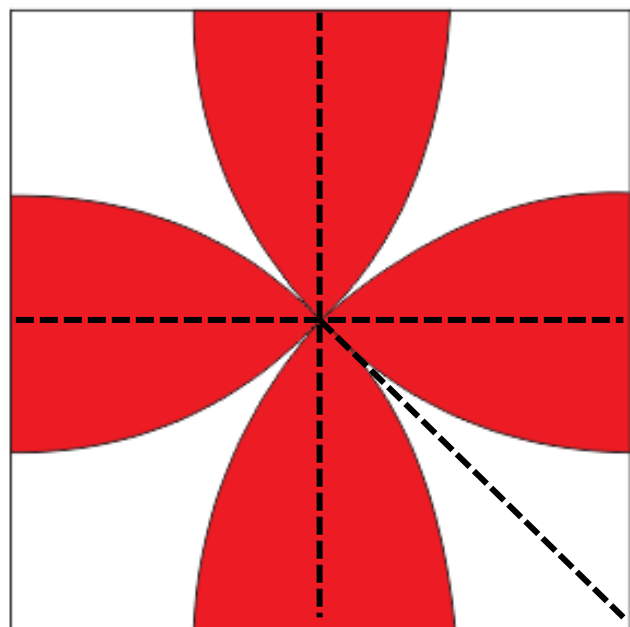
FIGURA-MÃE EXTRA .



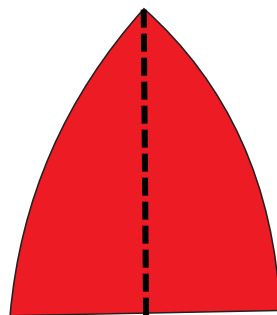
TEMPO ESTIPULADO: 10 minutos.

Fonte: <http://clubes.obmep.org.br/blog/problema-para-ajudar-na-escola-uma-area-colorida-no-interior-de-um-quadrado/>

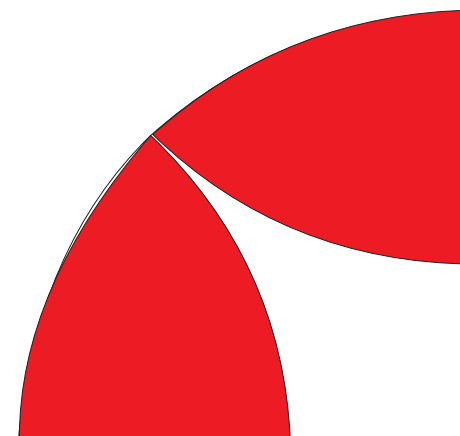
O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



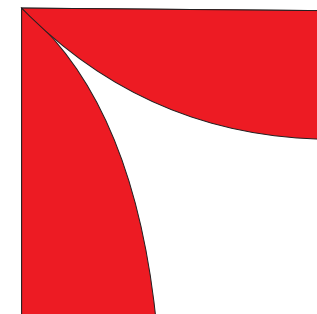
4 ·



= 4 ·



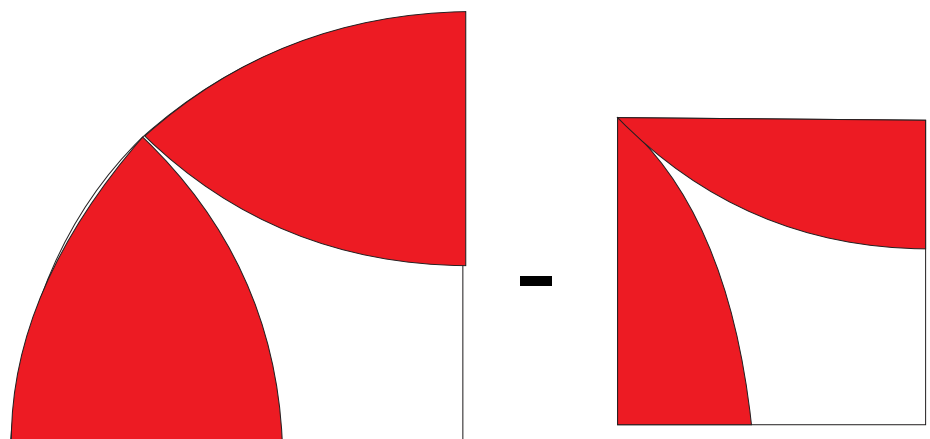
-



Observação: o raio do setor é igual à diagonal do quadrado.
Logo, raio = $\sqrt{2}$.

O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE

Temos,



$$= \frac{2\pi}{4} - 1 = \left(\frac{\pi}{2} - 1\right) u^2.$$



O QUE ESPERAR DO ESTUDANTE



Dessa forma, a área da figura-mãe extra será igual a:

$$4 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) = (2\pi - 4) u^2.$$



PROFMAT

As figuras-mãe deste trabalho, com exceção da figura-mãe extra, foram obtidas a partir da observação da figura presente no [slide 26](#).

Assim, espera-se que vocês possam usar a criatividade e elaborar novas figuras-mãe ou até mesmo dar um tempo para que os estudantes possam fazer algumas composições e formar novas figuras para usar no jogo.

As figuras usadas para confecção das peças do jogo estão disponibilizadas no arquivo do produto educacional “Jogo das decomposições”.