



# MATEMÁTICA

## e suas Tecnologias

Prof. Raphaell Marques

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM ALCANÇADAS NA AULA DE HOJE

QUESTÃO	CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADE
1	<b>ANÁLISE COMBINATÓRIA.</b>	<b>C1</b> - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais..	<b>H5</b> - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.
2	<b>TRIGONOMÉTRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO</b>	<b>C2</b> - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.	<b>H7</b> – Identificar características de figuras planas e espaciais.
3	<b>GEOMETRIA ESPACIAL</b>	<b>C2</b> - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.	<b>H8</b> - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

## QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

## QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

A)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

B)  $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

C)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$

D)  $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

E)  $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

### 1. Arranjos Simples

Os **arranjos** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam pela **ordem** e pela **natureza** de seus elementos.

**Exemplos:** senhas, colocação em torneios, placas, etc.

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

**A ordem importa**



#### OBSERVAÇÃO

Qualquer problema que envolva permutação ou arranjo simples é mais fácil ser resolvido diretamente pelo PFC.

## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

### 2. Combinações Simples

As **combinações** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam apenas pela **natureza** de seus elementos. A ordem dos elementos nos grupos não é importante.

**Exemplos:** comissões, equipes, figuras geométricas, etc.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$$

**A ordem não  
importa**



#### OBSERVAÇÃO

Qualquer problema que envolva combinação é mais fácil ser resolvido pela fórmula.

## QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

# Vamos usar o Complementar

Todas as combinações para uma partida

Retirando as combinações de partidas não desejadas

$$\begin{aligned}
 C_{10,2} - C_{4,2} &= \\
 \frac{10!}{(10-2)!.2!} - \frac{4!}{(4-2)!.2!} &= \\
 \frac{10!}{8!.2!} - \frac{4!}{2!.2!}
 \end{aligned}$$

Ei!  
ATENÇÃO.



A Ordem  
importa?  
...  
NÃO!

## QUESTÃO 1 (ENEM 2016 – C1H5)

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

A)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

B)  $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

C)  $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$

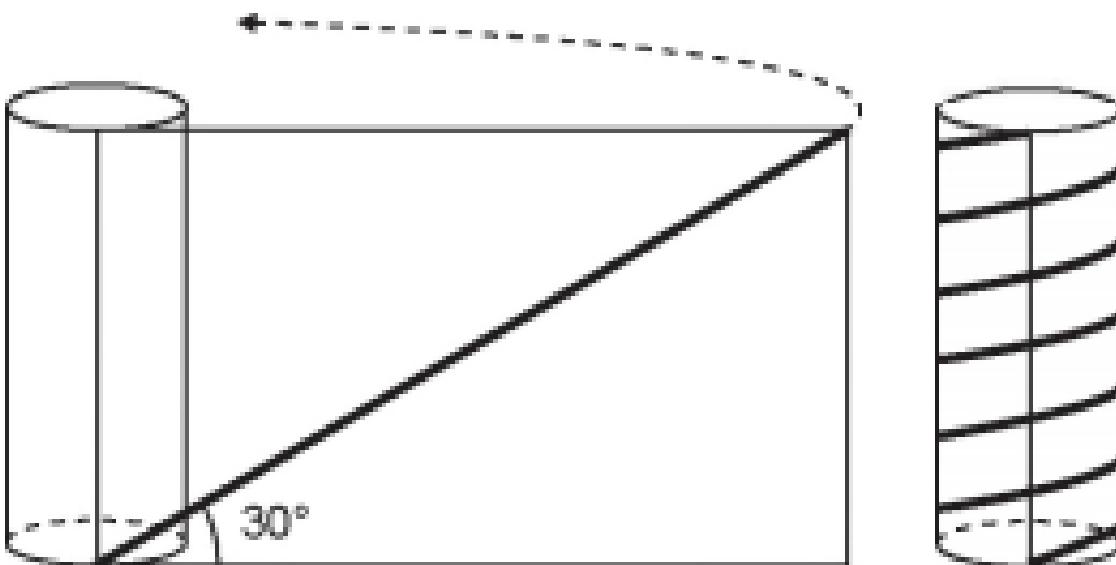
D)  $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

E)  $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$



## QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)

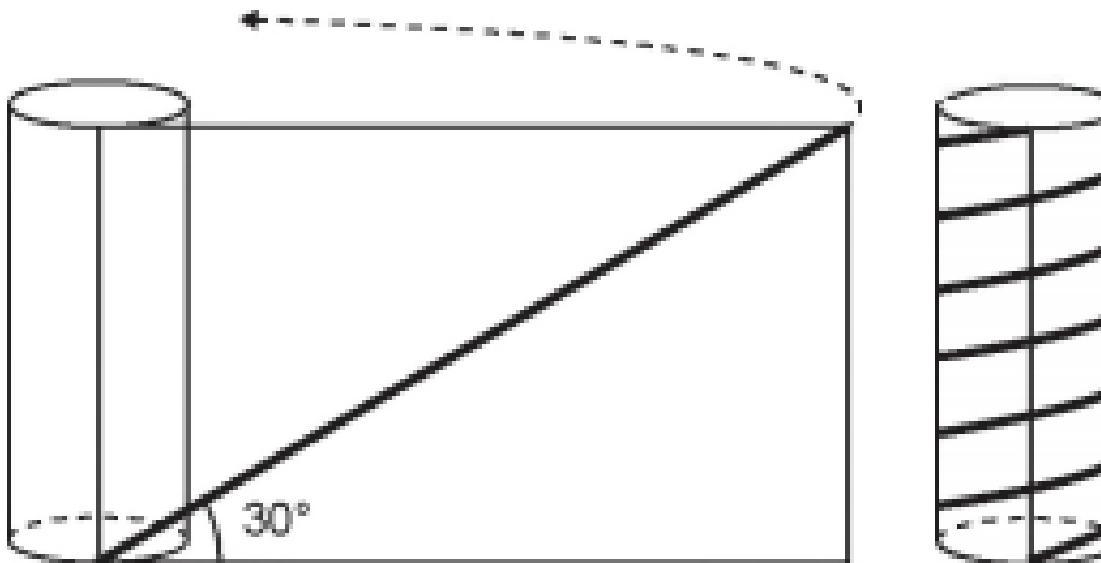
Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma  $30^\circ$  com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede  $6/\pi$  cm, e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



## QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)

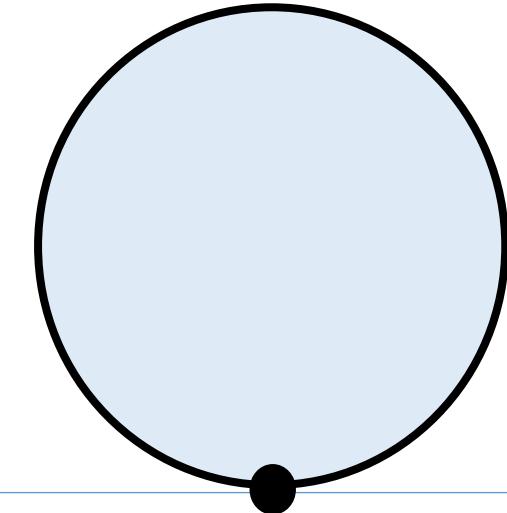
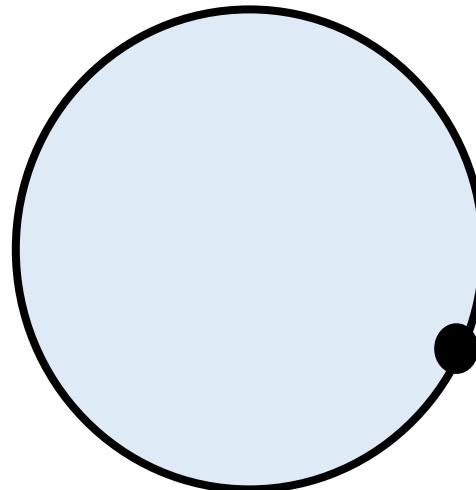
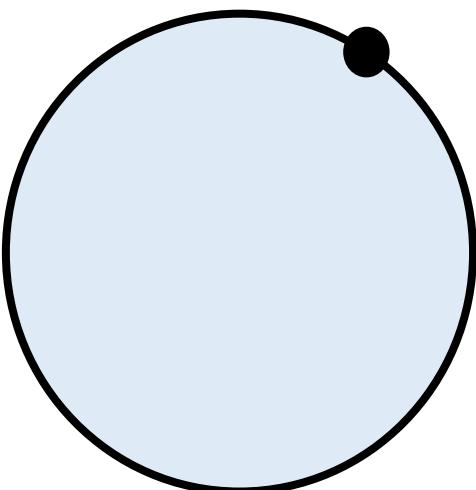
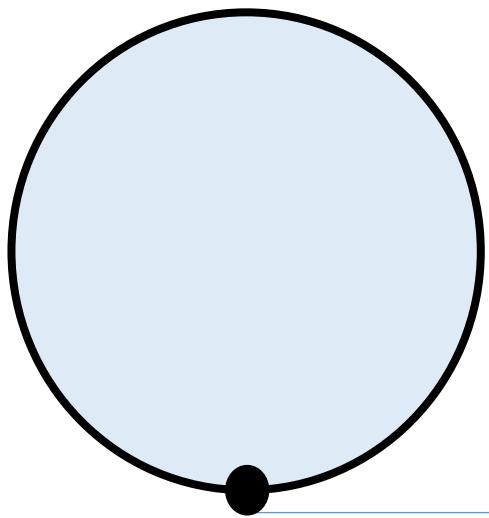
O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

- A)  $36\sqrt{3}$
- B)  $24\sqrt{3}$
- C)  $4\sqrt{3}$
- D) 36
- E) 72



## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)

# COMPRIMENTO DA CIRCUNFERÊNCIA



*Comprimento da Circunferência*

$$C = 2\pi R$$

Considera-se que:  $\pi = 3,14$

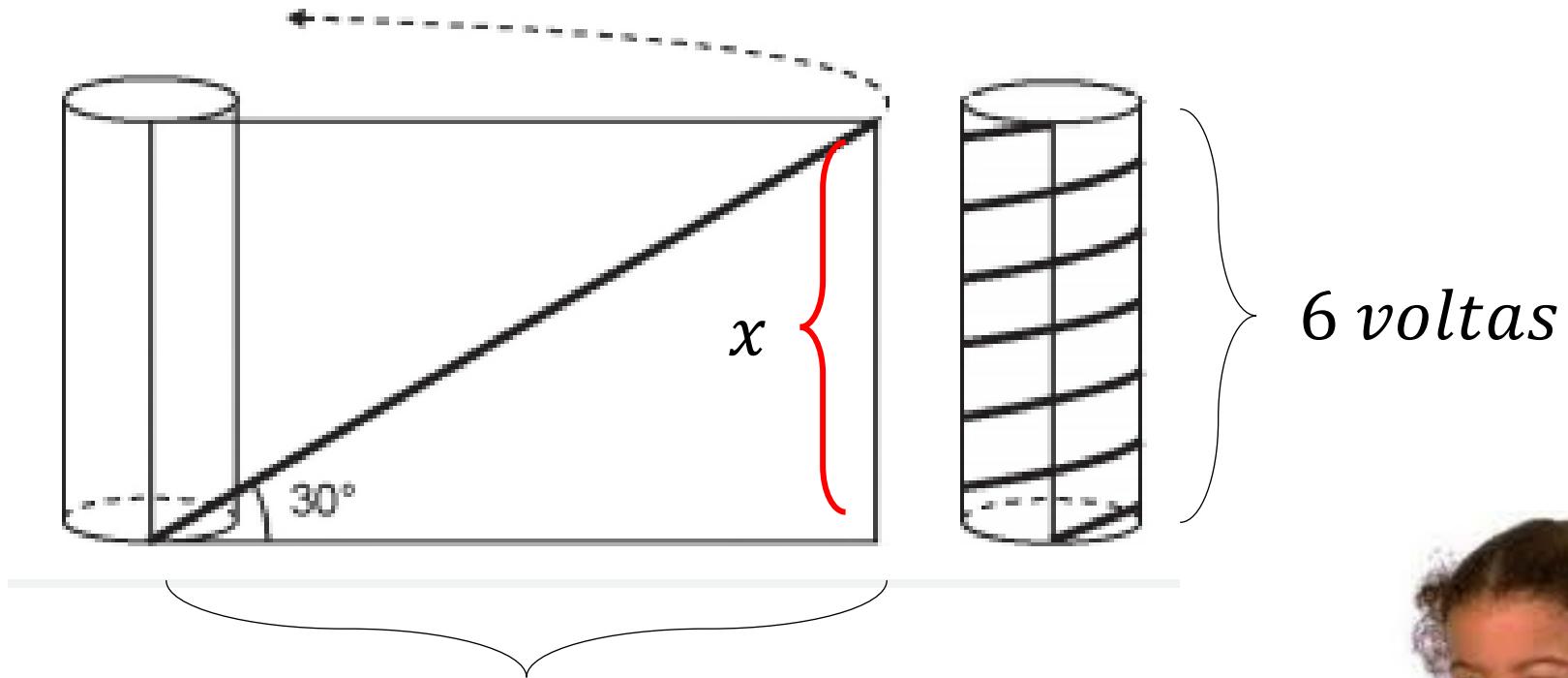
## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)

$$C = 2\pi r$$

$$C = 2\pi \frac{6}{\pi}$$

$$C = 2.6$$

$$C = 12 \text{ cm}$$



$$6 \times 12 = 72 \text{ cm}$$

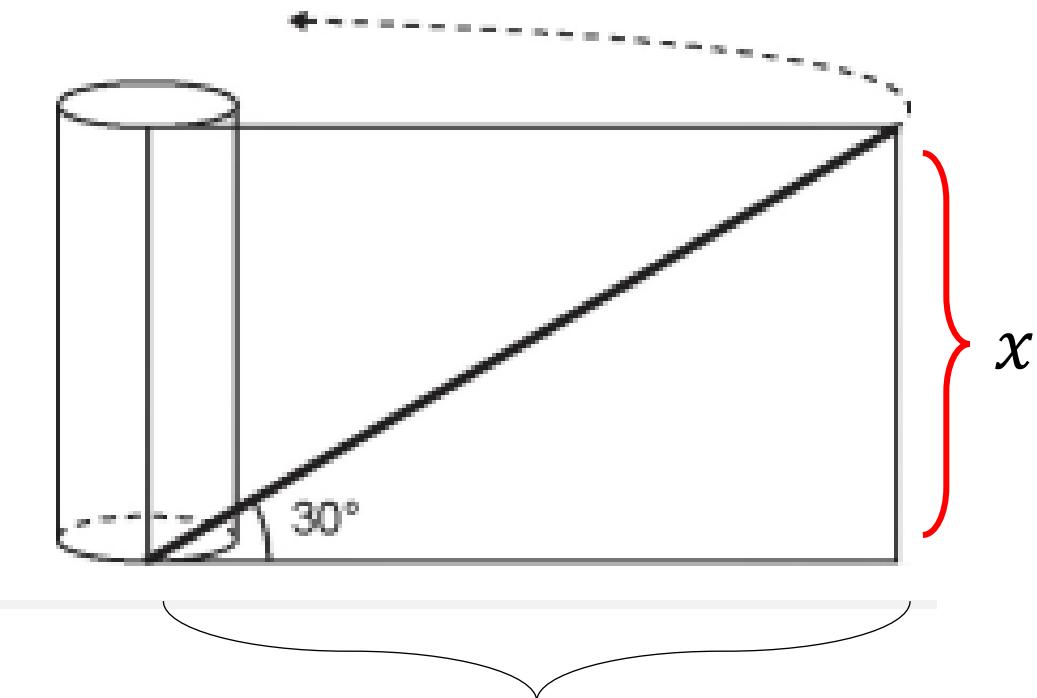


## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)

Tabela dos valores trigonométricos de ângulos notáveis.

X	30°	45°	60°
<b>SEN</b>	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<b>COS</b>	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
<b>TAG</b>	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 2 (ENEM 2018 - C2H7)



$$6 \times 12 = 72 \text{ cm}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{72}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{72}$$

$$3x = 72\sqrt{3}$$

$$x = \frac{72\sqrt{3}}{3}$$

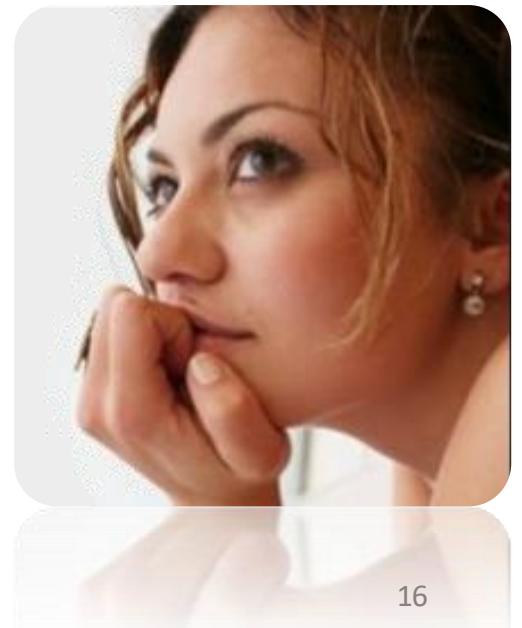
$$x = 24\sqrt{3}$$

**Letra B**



## QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)

É comum os artistas plásticos se apropriarem de entes matemáticos para produzirem, por exemplo, formas e imagens por meio de manipulações. Um artista plástico, em uma de suas obras, pretende retratar os diversos polígonos obtidos pelas intersecções de um plano com uma pirâmide regular de base quadrada.



## QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)

Segundo a classificação dos polígonos, quais deles são possíveis de serem obtidos pelo artista plástico?

- A) Quadrados, apenas
- B) Triângulos e quadrados, apenas
- C) Triângulos, quadrados e trapézios, apenas
- D) Triângulos, quadrados, trapézios e quadriláteros irregulares, apenas.
- E) Triângulos, quadrados, trapézios, quadriláteros irregulares e pentâgonos, apenas.

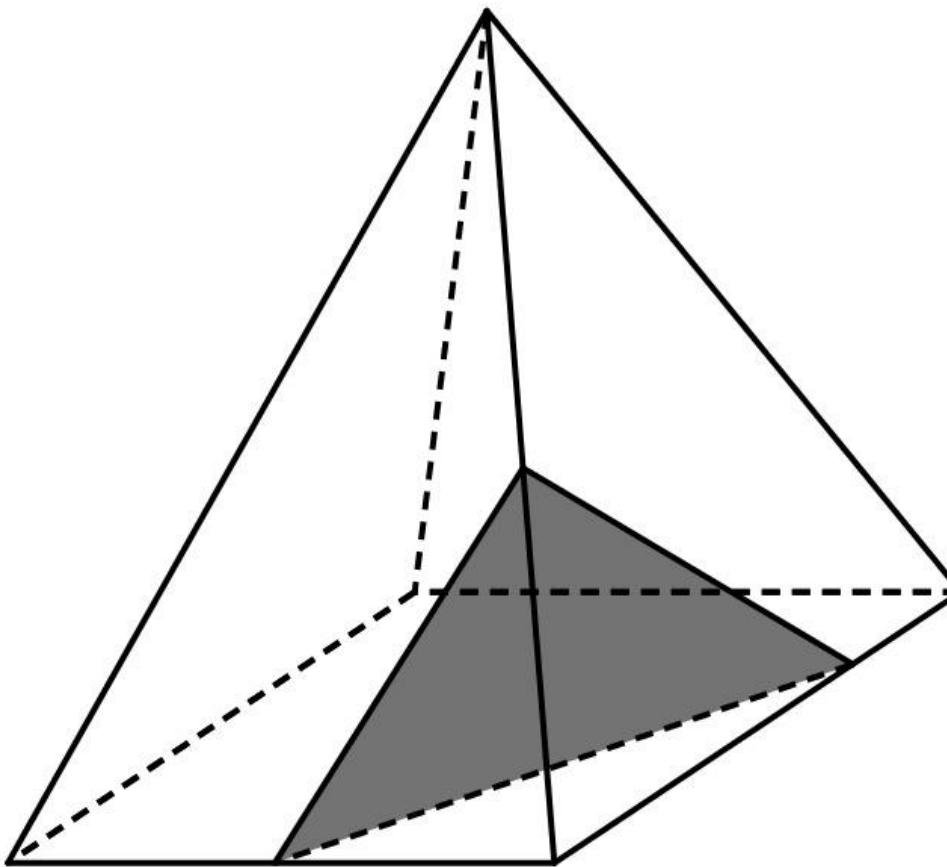


## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)

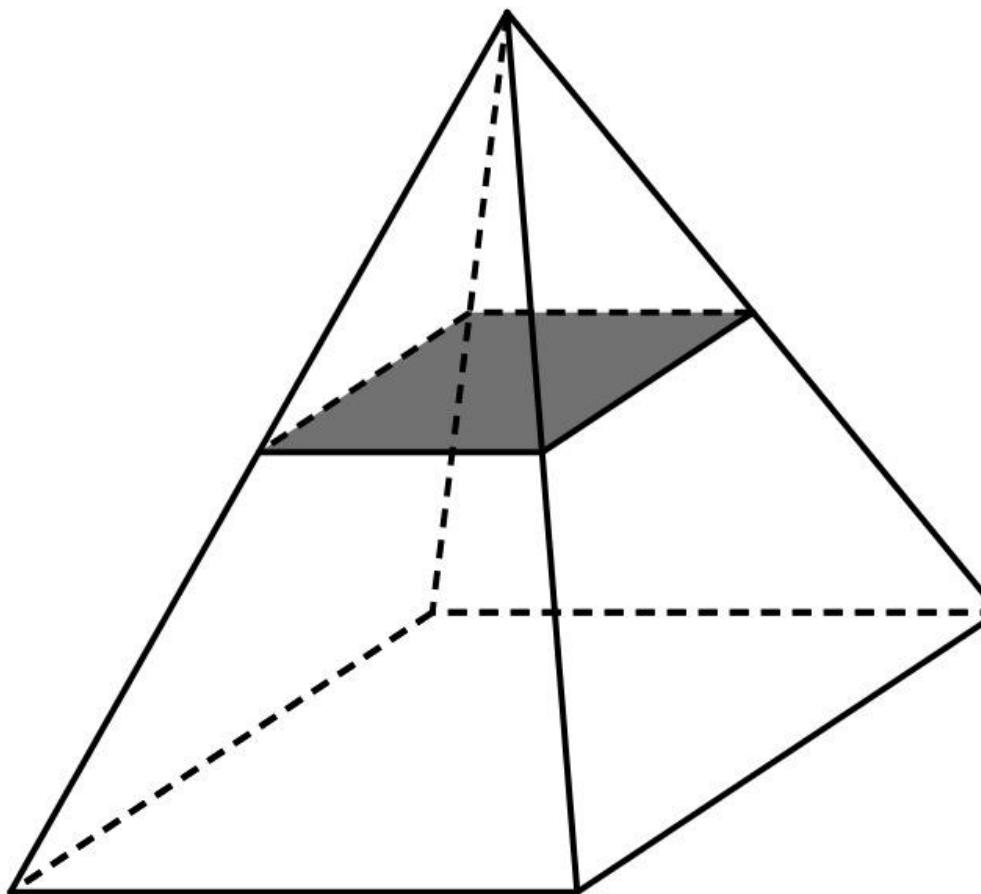
O número de polígonos formados depende do número de faces da pirâmide.



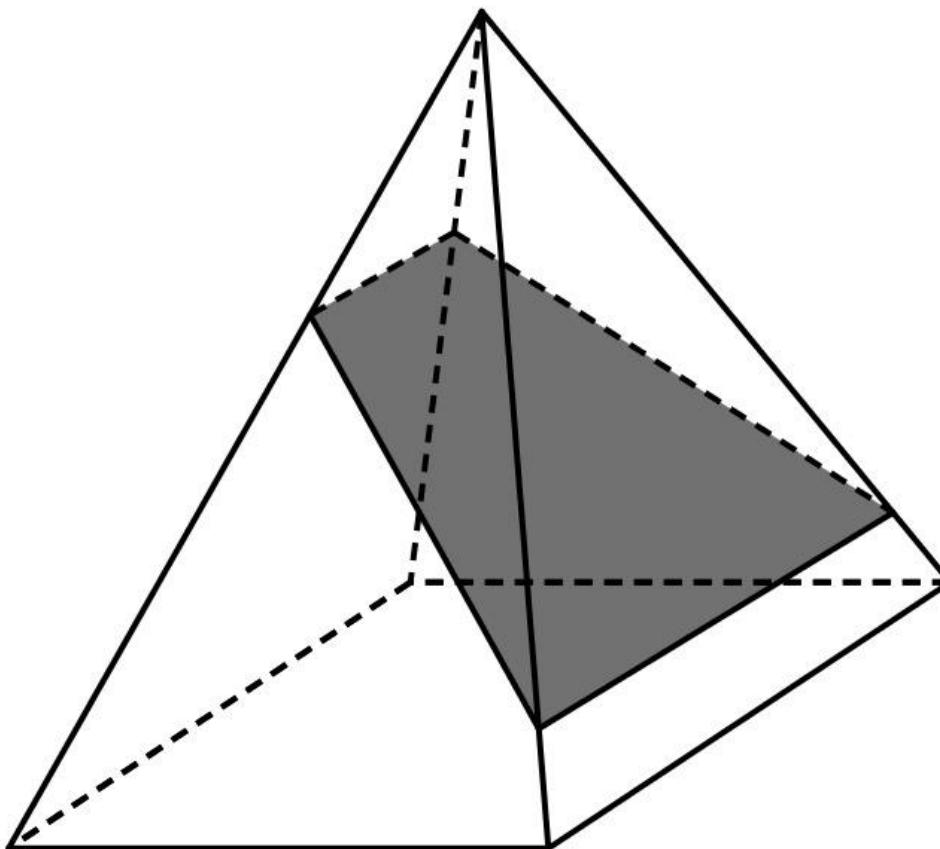
## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)



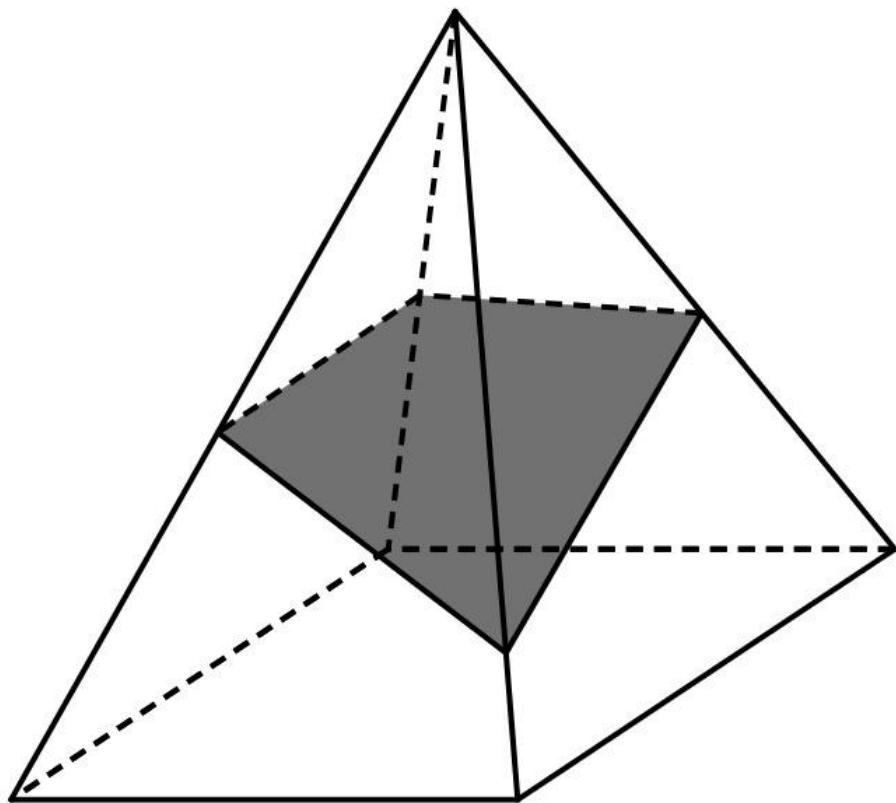
## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)



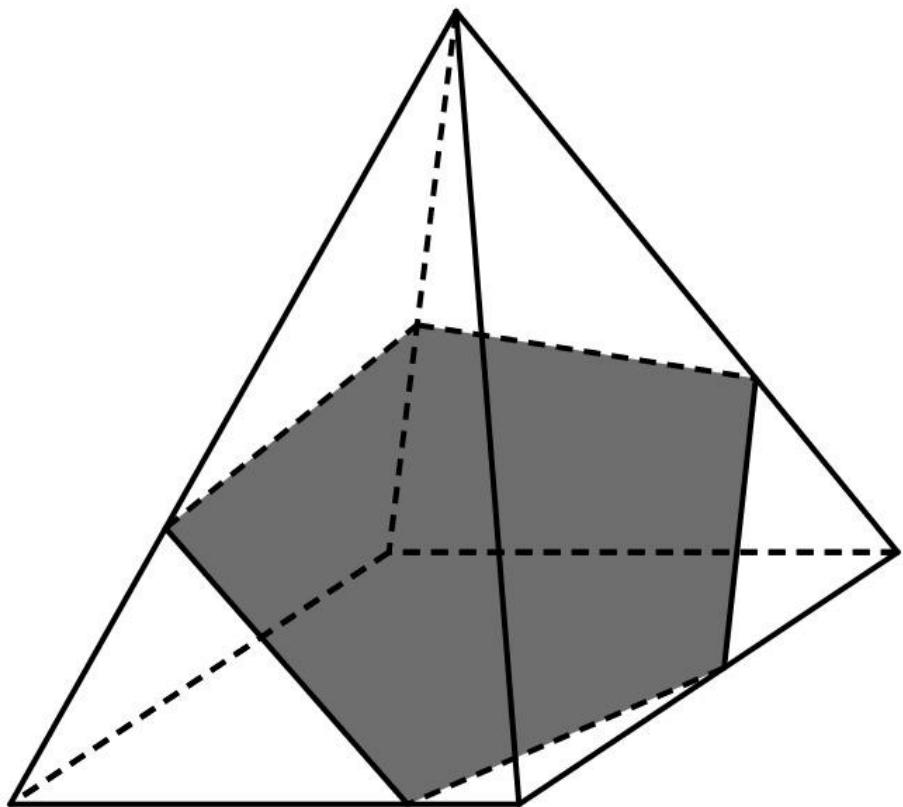
## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)



# SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)



# SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)



## SOLUÇÃO DA QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)

O número de polígonos formados depende do número de faces da pirâmide.

Como podemos cortar suas faces em 3, 4 ou 5 pontos, podemos criar triângulos (3 pontos), quadrados, trapézio, quadriláteros irregulares (todos 4 pontos) e Pentágonos (5 pontos).



## QUESTÃO 3 (ENEM 2016 – C2H8)

Segundo a classificação dos polígonos, quais deles são possíveis de serem obtidos pelo artista plástico?



- A) Quadrados, apenas
- B) Triângulos e quadrados, apenas
- C) Triângulos, quadrados e trapézios, apenas
- D) Triângulos, quadrados, trapézios e quadriláteros irregulares, apenas.
- E) Triângulos, quadrados, trapézios, quadriláteros irregulares e pentâgonos, apenas.

# RAPHAELL MARQUES



É professor há 7 anos da rede pública e privada do Estado do Piauí.

- ✓ Formado em Matemática pela UFPI.
- ✓ Professor substituto do Estado do Piauí (2015-2017).
- ✓ Professor do PENSE (Projeto de Ensino de Saúde e Exatas 2012-2013) UFPI.
- ✓ Professor do Canal Educação.
- ✓ Professor do PRÉ-ENEM SEDUC.