

Triângulos, ruas e macarrão: o sabor da desigualdade (triangular)

Fábio Rivas¹ Joao Victor²

¹ Professor

² Discente, Licenciatura em Matemática

23 de outubro de 2025



**INSTITUTO
FEDERAL**
Amazonas

Sumário

- 1 Desigualdade
- 2 Triângulo
- 3 Desigualdade Triangular
- 4 Verificação: é triângulo?
- 5 Problema, probleminhas e *problemão* (OBMEP)
- 6 Gabarito

Desigualdade

Definição - Dicionário Michaelis

- (1) Atributo de pessoas ou coisas distintas; dessemelhança, diferença.
- (2) Falta de equilíbrio; disparidade, distância.
- (3) Comparação de duas quantidades desiguais, em uma expressão matemática, através de sinais (maior, menor, diferente).

Aplicação

Joao, um amante de pizza, decidiu fazer um rolê gastronômico por Manaus para encontrar a MELHOR pizza de frango com catupiry da cidade!

Desigualdade

Definição - Dicionário Michaelis

- (1) Atributo de pessoas ou coisas distintas; dessemelhança, diferença.
- (2) Falta de equilíbrio; disparidade, distância.
- (3) Comparação de duas quantidades desiguais, em uma expressão matemática, através de sinais (maior, menor, diferente).

Aplicação

Joao, um amante de pizza, decidiu fazer um rolê gastronômico por Manaus para encontrar a MELHOR pizza de frango com catupiry da cidade!

Desigualdade

Definição - Dicionário Michaelis

- (1) Atributo de pessoas ou coisas distintas; dessemelhança, diferença.
- (2) Falta de equilíbrio; disparidade, distância.
- (3) Comparação de duas quantidades desiguais, em uma expressão matemática, através de sinais (maior, menor, diferente).

Aplicação

Joao, um amante de pizza, decidiu fazer um rolê gastronômico por Manaus para encontrar a MELHOR pizza de frango com catupiry da cidade!

Desigualdade

Definição - Dicionário Michaelis

- (1) Atributo de pessoas ou coisas distintas; dessemelhança, diferença.
- (2) Falta de equilíbrio; disparidade, distância.
- (3) Comparação de duas quantidades desiguais, em uma expressão matemática, através de sinais (maior, menor, diferente).

Aplicação

Joao, um amante de pizza, decidiu fazer um rolé gastronômico por Manaus para encontrar a MELHOR pizza de frango com catupiry da cidade!

A Grande Descoberta Matemática de Joao

Pizzaria A - Ingredientes

1. 300g de frango temperado
2. 200g de catupiry cremoso
3. 150g de molho de tomate caseiro
4. 100g de mussarela derretida
5. 50g de milho verde
6. 30g de azeitonas pretas
7. 20g de orégano fresco



A Grande Descoberta Matemática de Joao

Pizzaria B - Ingredientes

1. 250g de frango temperado
2. 250g de catupiry cremoso
3. 120g de molho de tomate caseiro
4. 120g de mussarela derretida
5. 40g de milho verde
6. 30g de azeitonas pretas
7. 25g de orégano fresco



Comparando os ingredientes

Ingredientes (g)	Pizzaria A	Pizzaria B	A vs B
Frango Temperado	300	250	50g a mais
Catupiry cremoso	200	250	50g a menos
Molho de tomate caseiro	150	120	30g a mais
Mussarela derretida	100	120	20g a menos
Milho verde	50	40	10g a mais
Azeitonas pretas	30	30	IGUAIS
Orégano fresco	20	25	5g a menos

Triângulo

Definição

(1) Polígono de três lados; trilátero.

(2) Qualquer objeto que tenha formato triangular.

(3) *Dados três pontos, A , B e C , não colineares, à reunião dos segmentos \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{AC} , chama-se **triângulo ABC** (Fundamentos de Matemática Elementar, volume 9)*

Triângulo

Definição

(1) Polígono de três lados; trilátero.

(2) Qualquer objeto que tenha formato triangular.

(3) *Dados três pontos, A , B e C , não colineares, à reunião dos segmentos \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{AC} , chama-se **triângulo ABC** (Fundamentos de Matemática Elementar, volume 9)*

Triângulo

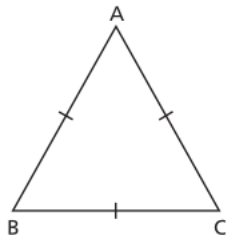
Definição

- (1) Polígono de três lados; trilátero.
- (2) Qualquer objeto que tenha formato triangular.
- (3) *Dados três pontos, A , B e C , não colineares, à reunião dos segmentos \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{AC} , chama-se **triângulo ABC** (Fundamentos de Matemática Elementar, volume 9)*

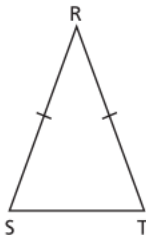
Tipos de triângulos

Quanto aos lados, os triângulos se classificam em:

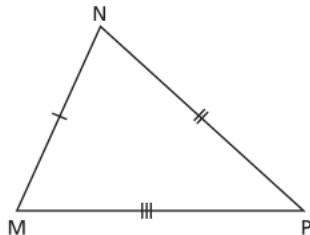
$\triangle ABC$ é equilátero.



$\triangle RST$ é isósceles.



$\triangle MNP$ é escaleno.



Desigualdade triangular

Definição

Em todo triângulo, a soma dos comprimentos de dois lados é maior que o comprimento do terceiro lado.

Aplicação

Existe triângulo cujos lados medem 5, 8 e 16? Por quê?

Desigualdade triangular

Definição

Em todo triângulo, a soma dos comprimentos de dois lados é maior que o comprimento do terceiro lado.

Aplicação

Existe triângulo cujos lados medem 5, 8 e 16? Por quê?

Probabilidade Geométrica - Problema do macarrão

O grande desafio:

1. Pegue UM fio de espaguete
2. QUEBRE-EM em 3 partes **arbitrariamente**
3. Meça os comprimentos **a, b, c**
4. Teste as desigualdades (marque \checkmark ou \times)
5. Agora tente FORMAR o triângulo
6. Se **TODAS** as desigualdades forem verdadeiras \rightarrow triângulo possível!
7. Se **UMA** for falsa \rightarrow triângulo impossível!

Consegue prever antes de tentar montar?

Regra da Desigualdade Triangular:

$$a + b > c \text{ e } a + c > b \text{ e } b + c > a$$

Aplicação em sala

a	b	c	$a + b > c$	$a + c > b$	$b + c > a$	Triângulo?
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Probleminha: Quem andou mais?

Desafio 01.

Ruas retas e compridas ligam as casas dos amigos Bruno, Francimar e Robério.

- Francimar, em sua caminhada matinal, saiu de sua casa e andou até a casa de Bruno. Em seguida, prosseguiu para a casa de Robério e depois voltou para sua casa.
- Mais tarde, Robério, muito concentrado com um problema de matemática, foi até a casa de Bruno e voltou para sua casa.

Sem conhecer as distâncias entre as casas, é possível saber quem andou mais?

Probleminha: Brincando com lápis

Desafio 02.

Ana Paula tinha 2 lápis em mãos, cujos comprimentos eram de 5,8 cm e 11,4 cm, respectivamente. Com esses 2 lápis e um terceiro, entre os que tinha em seu estojo, ela começou a formar triângulos que tivessem os seus lápis como lados. Logo ela percebeu que com alguns dos lápis do estojo não era possível formar um triângulo.

Determine para que comprimentos do terceiro lápis Ana Paula conseguirá formar um triângulo.

Problema de Gincana: Isso não é perímetro

Desafio 03.

Se $\overline{AB} + \overline{BC} = 18$, então o perímetro do triângulo ABC **NÃO** pode ser:

- a) 33
- b) 34
- c) 35
- d) 36
- e) Nenhuma das respostas anteriores

Desafio 04.

Joaquim estava brincando com um graveto, quando acertou uma parede e o graveto se partiu em três pedaços, de comprimentos a , b , c , com $a \leq b \leq c$. Ele recolheu os pedaços e tentou construir um triângulo cujos lados seriam exatamente os pedaços do graveto: **não foi possível**. Sabendo que o graveto tinha 50 cm de comprimento e que $b = a + 2$, qual é o maior valor possível de a ?

- a) 9,5 cm
- b) 10,5 cm
- c) 11,5 cm
- d) 12,5 cm

Problemão: Probabilidade com macarrão

Desafio 05.

Quebrando aleatoriamente um macarrão, de tamanho qualquer, em três partes, qual a probabilidade de que elas possam formar um triângulo?



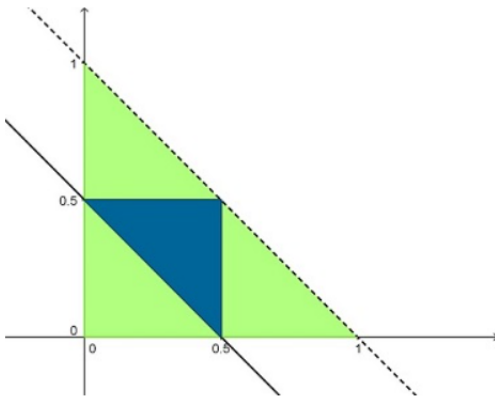
Definição

Considere uma região B contida em uma região A do plano. Admitamos que a probabilidade de que um ponto escolhido aleatoriamente em A também pertença à região B é proporcional à área de B e não dependa da posição que B ocupa em A. Essa probabilidade é:

$$P = (\text{área de B}) / (\text{área de A})$$

Interpretação - Desafio 5

O par ordenado (x,y) que contém as variáveis satisfazendo nossas condições de interesse pertence à região azul indicada abaixo.



Gabarito - Desafios

- ① Desafio 01. Francimar andou pelo menos tanto quanto Robério, e possivelmente mais.
- ② Desafio 02. $5,6 \text{ cm} < c < 17,2 \text{ cm}$
- ③ Desafio 03. o perímetro do triângulo ABC **não** pode ser 36.
- ④ Desafio 04. 11,5 cm
- ⑤ Desafio 05. $1/4$

Referências

- Clube de Matemática da OBMEP. **Probleminha: Quem andou mais?**. Disponível em: <Desafio 01.>
- Clube de Matemática da OBMEP. **Probleminha: Brincando com lápis**. Disponível em: <Desafio 02>
- Clube de Matemática da OBMEP. **Problema de Gincana: Isso não é perímetro**. Disponível em: <Desafio 03>
- Elite Resolve. **Unicamp**. Disponível em: <Desafio 04>
- Clube de Matemática da OBMEP. **Problemão: Probabilidade com macarrão**. Disponível em: <Desafio 05.>

Referências

- Michaelis On-line. **Michaelis**. Disponível em: <Michaelis On-line>
- DOLCE, O.; POMPEO, JOSÉ NICOLAU. **Fundamentos de Matemática Elementar, volume 9**. Disponível em: <FME 9>
- Wagner, E.; **Probabilidade Geométrica: O problema do macarrão e um paradoxo famoso**. Disponível em: <Revista do Professor de Matemática>