

APRENDER SEMPRE

2ª SÉRIE
ENSINO MÉDIO

MATEMÁTICA

Caro estudante,

Após passarmos alguns meses estudando em casa para reduzir a transmissão da COVID-19, retomamos as atividades na escola e você finalmente poderá reencontrar seus colegas e professores.

A Secretaria de Educação do Estado de São Paulo preparou este material especialmente para apoiá-lo neste momento, com o objetivo de garantir que você continue aprendendo.

As atividades propostas irão ajudá-lo a ampliar seus conhecimentos não só em Língua Portuguesa e Matemática, mas também nos outros componentes curriculares, bem como em assuntos de seu interesse.

Desejamos a você ótimos estudos!



Governo do Estado de São Paulo

Governador
João Doria

Vice-Governador
Rodrigo Garcia

Secretário da Educação
Rossieli Soares da Silva

Secretário Executivo
Haroldo Corrêa Rocha

Chefe de Gabinete
Renilda Peres de Lima

Coordenador da Coordenadoria Pedagógica
Caetano Pansani Siqueira

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação
Nourival Pantano Junior



Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULAS 1 E 2

MAPA MENTAL: COMO SE LÊ?

OBJETIVOS DA AULA

- Comparar dois números racionais, representados na forma decimal e na forma fracionária.

ATIVIDADE



01

Realize o que se pede nos itens I, II e III.

I - Você lembra de como se lê as seguintes frações e números decimais? Escreva-os.

a. $\frac{7}{10}$ = _____

b. $\frac{6}{400}$ = _____

c. $\frac{5}{100}$ = _____

d. $\frac{3}{200}$ = _____

e. $\frac{1}{20}$ = _____

f. 0,34 = _____

g. 2,506 = _____



II - Entre as frações da atividade anterior, quais são equivalentes?

III - Compare cada um dos pares de números racionais a seguir utilizando os sinais de $>$ (maior), $<$ (menor) ou $=$ (igual).

a. $\frac{3}{7}$ e $\frac{2}{4}$ = _____

b. $\frac{5}{11}$ e $\frac{4}{4}$ = _____

c. $\frac{7}{3}$ e $\frac{14}{6}$ = _____

d. $\frac{9}{2}$ e $\frac{11}{2}$ = _____

e. $\frac{3}{10}$ e $\frac{3}{7}$ = _____

f. $\frac{4}{5}$ e $\frac{4}{6}$ = _____

g. $\frac{1}{8}$ e $\frac{4}{32}$ = _____

h. 1,54 e 4,6 = _____

i. 8,9 e 8,90 = _____

j. 0,35 e 0,305 = _____



02

Escreva como se lê cada número racional a seguir. Siga as instruções do professor e utilize os espaços abaixo para redigir suas respostas.

a. $\frac{2}{3}$ = _____

b. $\frac{6}{7}$ = _____

c. $\frac{1}{10}$ = _____

d. $\frac{2}{20}$ = _____

e. $\frac{1}{100}$ = _____

f. $\frac{2}{200}$ = _____

g. 3,2 = _____

h. 1,45 = _____

i. -6,783 = _____

Faça um pequeno texto descrevendo, o que foi discutido até agora em sala. Você utilizará este texto para fazer seu primeiro mapa conceitual, que servirá como material de estudos no futuro, para você e seus colegas de turma.



03 Observe a seguinte fração:

$$\frac{3}{4}$$

Em cada uma das frações abaixo, indique se é uma fração equivalente ou não à fração descrita acima. Justifique.

a. $\frac{2}{3} =$ _____

b. $\frac{5}{4} =$ _____

c. $\frac{6}{8} =$ _____

d. $\frac{15}{20} =$ _____

e. $\frac{1}{2} =$ _____

f. $\frac{9}{12} =$ _____

g. $\frac{12}{8} =$ _____

h. $\frac{12}{16} =$ _____

Faça um pequeno texto descrevendo como verificar ou determinar uma fração equivalente. Você utilizará este texto para fazer seu segundo mapa mental do tipo conceitual. Depois, apresentará seus mapas conceituais à sala.



04 Utilize os sinais de $>$ (maior), $<$ (menor) ou $=$ (igual) para comparar os seguintes números racionais:

a. $\frac{4}{5}$ e $\frac{3}{7}$ = _____

b. $\frac{5}{7}$ e $\frac{9}{7}$ = _____

c. $\frac{7}{5}$ e $\frac{49}{35}$ = _____

d. $\frac{9}{11}$ e $\frac{4}{11}$ = _____

e. 3,45 e 3,5 = _____

f. 1,234 e 1,2234 = _____

Faça um pequeno texto descrevendo como comparar dois números racionais. Você utilizará este texto para fazer seu terceiro mapa mental.

05 Ana Clara tem anotado os gastos mensais com relação ao seu salário:

- $\frac{1}{4}$ ela gasta com aluguel;
- $\frac{2}{5}$ ela gasta com alimentação da família; e
- $\frac{3}{8}$ ela gasta com diversão e cultura.
- $\frac{1}{10}$ ela gasta com água, luz e telefone.



Com o que Ana Clara tem maior gasto? E menor?

06

(SARESP - 2010 - Modificada) Lúcia, Dandara, Táбата, Danúbia e Júlia receberam, cada uma, um ticket numerado para concorrerem ao sorteio de um perfume.

Nome	Número do ticket
Lúcia	1,21
Dandara	1,02
Táбата	1,200
Danúbia	1,002
Júlia	1,2

A menina ganhadora é a que possuía o ticket com maior número. A ganhadora é:

- a. Lúcia
- b. Dandara
- c. Táбата
- d. Danúbia
- e. Júlia

AULA 3

QUAL É O PADRÃO?

OBJETIVO DA AULA

- Reconhecer a representação dos números racionais nas formas decimal e fracionária.

ATIVIDADE



01

Parte 1: Dadas as frações a seguir, transforme-as em números decimais:

a. $\frac{2}{10} =$ _____

b. $\frac{2}{100} =$ _____

c. $\frac{2}{1000} =$ _____

d. $\frac{221}{10} =$ _____

e. $\frac{221}{100} =$ _____

f. $\frac{221}{1000} =$ _____

Parte 2: Dados os seguintes números decimais, transforme-os em frações irredutíveis:

a. $0,8 =$ _____

b. $1,2 =$ _____



c. $31,2 =$ _____

d. $5,032 =$ _____

e. $0,008 =$ _____

02**0,125**

A fração que representa o decimal acima é:

a. $\frac{1}{2}$

b. $\frac{1}{4}$

c. $\frac{1}{6}$

d. $\frac{1}{8}$

e. $\frac{1}{10}$

03

Explique, com suas palavras, porque $0,25 = \frac{1}{4}$.

**04**

Considere as frações $\frac{235}{10}$ e $\frac{750}{100}$. A forma decimal dessas frações são, respectivamente, iguais a:

- a. 2,35 e 7,50.
- b. 23,50 e 75,00.
- c. 23,50 e 0,75.
- d. 23,50 e 7,50.
- e. 2,35 e 0,75

05

Para uma receita, precisam ser utilizados $\frac{3}{5}$ de um litro de água. Isso quer dizer que irá utilizar:

- a. Menos que 0,5 do litro d'água.
- b. Entre 0,5 e 0,7 do litro d'água.
- c. Entre 0,7 e 0,8 do litro d'água.
- d. Entre 0,8 e 0,9 do litro d'água.
- e. Mais que 0,9 do litro d'água.



AULAS 4

OS DECIMAIS INFINITOS

OBJETIVOS DA AULA

- Reconhecer a representação dos números racionais na forma de decimal periódico.

ATIVIDADE



01 Parte 1: Escreva as frações a seguir na forma decimal. Utilize uma calculadora para isso.

a. $\frac{2}{3} =$ _____

b. $\frac{1}{3} =$ _____

c. $\frac{322}{45} =$ _____

d. $\frac{22}{6} =$ _____

e. $\frac{53}{11} =$ _____

Parte 2: Dadas as dízimas periódicas a seguir, encontre a fração geratriz correspondente a cada uma delas:

a. $0,3333... =$ _____

b. $0,444... =$ _____

c. $0,313131... =$ _____

d. $1,5555... =$ _____



e. $0,2777... =$ _____

02 Preencha o quadro abaixo com os dados que faltam, correspondente à linha e à coluna.

Frações	Classificação	Período
$\frac{22}{15}$	1,4666... dízima periódica composta	6
	0,5555... dízima periódica simples	
$\frac{31}{99}$		31
	1,4444... dízima periódica simples	
$\frac{17}{6}$		

03 Dada a dízima 3,82313131..., é correto afirmar que o seu período é:

- a. 131
- b. 31
- c. 23
- d. 13
- e. 8



04 A representação decimal da fração $\frac{23}{900}$ é:

- a. Um decimal exato e igual a 0,025.
- b. Uma dízima periódica simples e igual a 0,02555...
- c. Uma dízima periódica composta e igual a 0,02555...
- d. Uma dízima periódica simples e igual a 0,232323...
- e. Uma dízima periódica composta e igual a 0,232323...

AULAS 5 E 6

ENTRE NA LINHA!

OBJETIVOS DA AULA

- Localizar números racionais na reta numérica.
- Reconhecer o que é uma dízima não periódica.
- Comparar números racionais e irracionais.

ATIVIDADE



01

Observe as orientações do(a) professor(a)

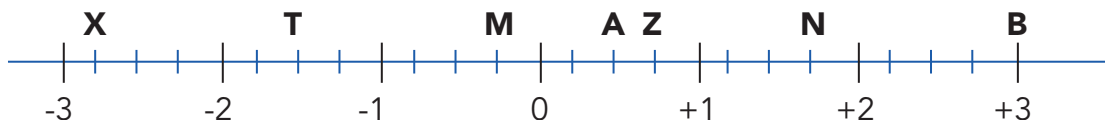
“Entre na linha!”

Descreva como foi feita a sua entrada na reta imaginária. O colega a sua direita era maior ou menor que você? Por quê? Faça um desenho de como ficaram as alturas dos colegas a partir do centro (zero) para as extremidades.

02

Parte 1.

Observe a reta numérica a seguir:





As distâncias entre cada segmento determinado pelas marcações em azul ++ têm a mesma medida. Indique:

- a. A letra que corresponde ao número $\frac{3}{4}$.
- b. O número racional que corresponde à letra N.
- c. O número racional que corresponde à letra X.
- d. A letra que corresponde ao número $-1\frac{2}{4}$.
- e. A letra que corresponde ao número 0,5.
- f. O número racional que corresponde à letra M.

Parte 2.

Caro estudante, você deve ter notado na alternativa d) da parte 1 que o número citado é um número misto. Números mistos são aqueles que tem uma parte inteira e uma fracionária (fração própria). Depois de ouvir as orientações do professor, descreva como transformar um número misto em uma fração imprópria e vice-versa. E descubra qual é a representação decimal do número impresso na placa a seguir:

$$9\frac{3}{4}$$

03 Com o uso de uma calculadora, calcule o valor das raízes quadradas a seguir:

- a. $\sqrt{2} =$ _____
- b. $\sqrt{3} =$ _____
- c. $\sqrt{8} =$ _____
- d. $\sqrt{10} =$ _____



04

Agora é sua vez! Faça um resumo sobre como distinguir uma dízima periódica de um número irracional.

05

Observe o seguinte número irracional:

 $3,141592654\dots$

Este número está entre:

- a. $3,1405\dots$ e $3,1406\dots$
- b. $3,1415\dots$ e $3,1416\dots$
- c. $3,1416\dots$ e $3,1417\dots$
- d. $3,1418\dots$ e $3,1419\dots$
- e. $3,1419\dots$ e $3,1420\dots$

AULAS 7

OS NÚMEROS IRRACIONAIS

OBJETIVO DA AULA

- Reconhecer a representação dos números irracionais dadas em forma de decimal infinito ou de radical



ATIVIDADE



01 Simplifique os radicais a seguir, usando a decomposição em fatores.

a. $\sqrt{12} =$ _____

b. $\sqrt{20} =$ _____

c. $\sqrt{45} =$ _____

d. $\sqrt[3]{54} =$ _____

e. $\sqrt{288} =$ _____

02 Identifique como racional ou irracional cada um dos números a seguir.

a. $\sqrt{30} =$ _____

b. $\sqrt{36} =$ _____

c. $\sqrt[3]{27} =$ _____

03 Considere os números abaixo. Identifique os números irracionais, justificando sua resposta.

$$\frac{3}{10}; \sqrt{38}; 1,234545 \dots; 8; 2,12312331233312 \dots; \sqrt[3]{8}; \sqrt{12}$$



04 A raiz quadrada de setenta é $\sqrt{70}$ um número que está:

- a. Mais próximo do 81 que do 64.
- b. Mais próximo do 64 que do 81.
- c. Mais próximo do 10 que do 9.
- d. Mais próximo do 9 que do 8.
- e. Mais próximo do 8 que do 9.

05 (FATEC) Sejam a e b números irracionais. Dadas as afirmações:

- I) $a \cdot b$ é um número irracional.
- II) $a + b$ é um número irracional.
- III) $a - b$ pode ser um número racional.

Podemos concluir que:

- a. As três são falsas.
- b. As três são verdadeiras.
- c. Somente I e III são verdadeiras.
- d. Somente I é verdadeira.
- e. Somente I e II são falsas.



AULAS 8

A LOCALIZAÇÃO DOS NÚMEROS IRRACIONAIS NA RETA.

OBJETIVO DA AULA

- Localizar números irracionais na reta numérica.

01

Há muitos anos, foi atribuído aos pitagóricos o exemplo mais famoso de segmentos incomensuráveis: a relação da diagonal do quadrado com o seu lado. Essa medida resultou num valor que não podia ser representado em forma de uma fração, portanto, não poderia ser um número racional. O termo "racional" vem do latim *rationalis*, no qual *ratio* significa razão, ou seja, todo número que pode ser escrito na forma de uma fração com numerador e denominador inteiros e denominador diferente de zero é um número racional. Logo, os números que não podiam ser escritos em forma de fração ficaram conhecidos como Números Irracionais.

Vamos verificar como é a relação da diagonal do quadrado com o seu lado a partir de uma construção geométrica:

Passo 1 – Desenhe dois quadrados de lados medindo 1 dm (um em cada folha). Trace uma diagonal em cada um e recorte-os.



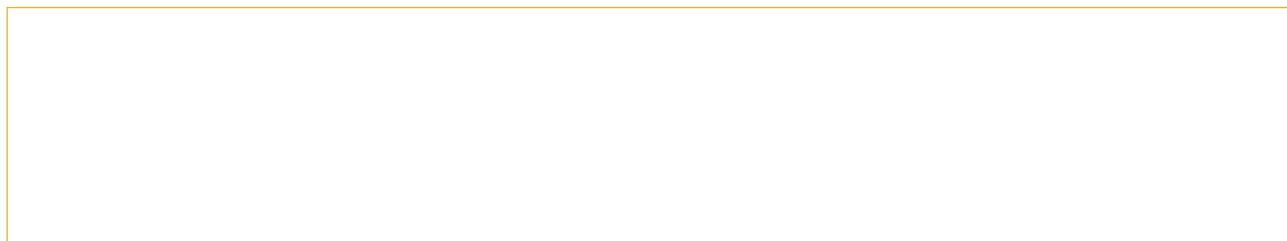
- a. Calcule a área do quadrado e a medida da diagonal de cada quadrado.

Passo 2 – Recorte os quadrados pelas suas diagonais, obtendo 4 triângulos retângulos isósceles.





Passo 3 – Forme um único quadrado utilizando os quatro triângulos isósceles, sem sobrepô-los e sem deixar espaços vazios.

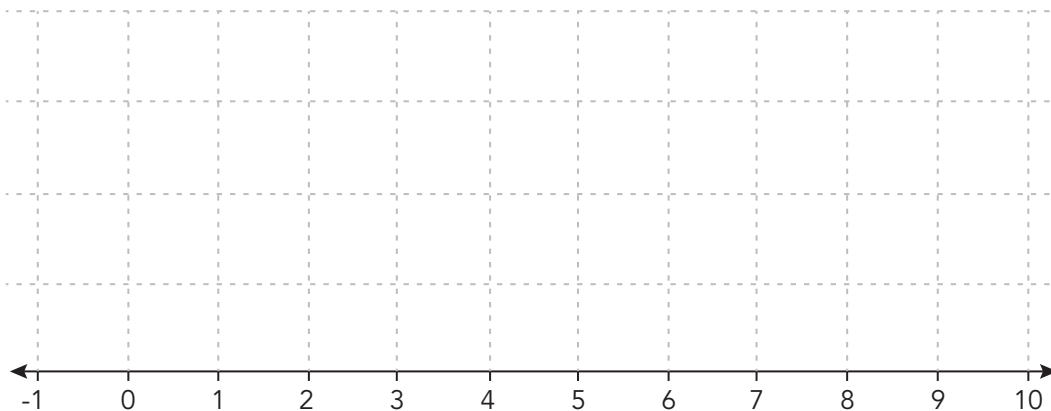


- b.** Qual é a área do novo quadrado? E a medida da nova diagonal?

**02**

Os números irracionais podem ser representados na reta numérica por meio de construções geométricas.

- a.** Desenhe um quadrado de lado 1, com um de seus vértices no ponto zero e um de seus lados sobre a reta numérica abaixo.
- b.** Em seguida, com a ponta seca do compasso no ponto 0 e abertura do compasso com a medida da diagonal, construa o arco até cortar a reta numérica, marcando um ponto.

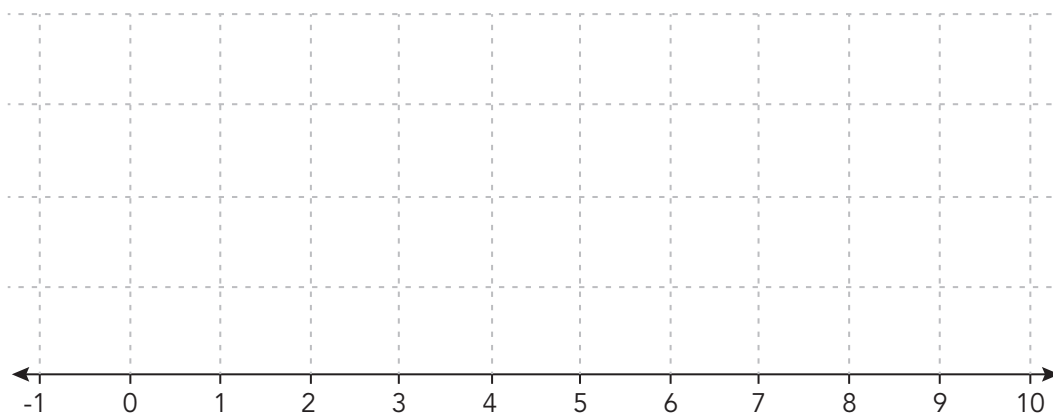




Qual é o valor do ponto encontrado sobre a reta numérica?

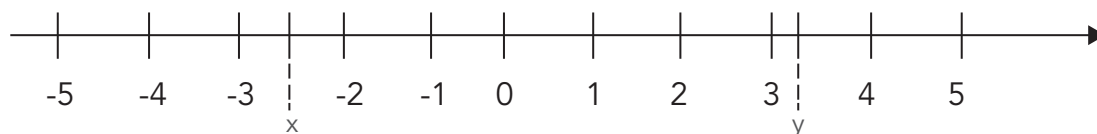
03

Para representar $\sqrt{3}$ na reta numérica, considere o segmento que vai de 0 a $\sqrt{2}$ encontrado na atividade 2 e construa um retângulo de base $\sqrt{2}$ e altura 1. Trace a diagonal do retângulo e transfira a medida para a reta numérica, iniciando no zero.





04 Observe as posições dos números irracionais x e y na reta numérica a seguir:



Podemos afirmar que os valores, aproximados, para x e y são, respectivamente:

- a. $x = \sqrt{7}$ e $y = \pi$
- b. $x = \sqrt{7}$ e $y = -\pi$
- c. $x = -\sqrt{10}$ e $y = \sqrt{2}$
- d. $x = -\sqrt{7}$ e $y = \pi$
- e. $x = \sqrt{10}$ e $y = \sqrt{2}$

Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULAS 1 E 2

OS TRIÂNGULOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

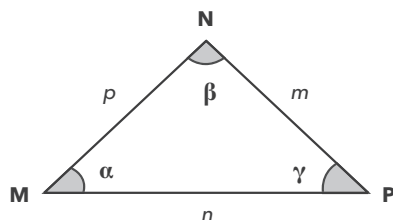
OBJETIVOS DA AULA

- Conhecer os tipos de triângulos considerando as medidas de seus lados e as medidas de seus ângulos.
- Reconhecer as características e elementos do triângulo retângulo.

ATIVIDADE



- 1 Observe na representação a seguir o triângulo MNP.



Lembre-se:

Um polígono é uma forma geométrica, fechada, formada por segmentos de reta.

- a. Quais letras correspondem às medidas dos lados do $\triangle MNP$?

- b. Quais letras correspondem às medidas dos ângulos internos do $\triangle MNP$?

- c. Quais letras correspondem aos vértices do $\triangle MNP$?



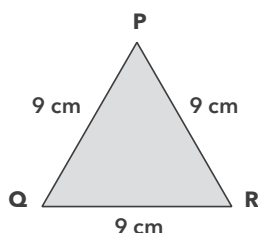
Os triângulos podem ser classificados a partir das medidas de seus lados ou a partir das medidas de seus ângulos internos.

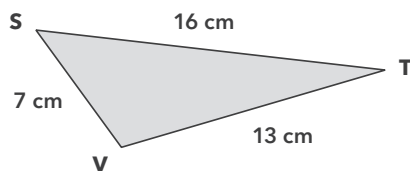
Em relação à medida de seus lados os triângulos podem ser classificados em: escaleno, isósceles ou equilátero.

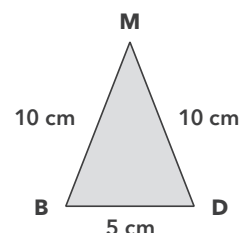
2

Em relação à medida de seus ângulos os triângulos podem ser classificados em: acutângulo, obtusângulo ou retângulo.

Observe as imagens dos triângulos PQR, STV e MDB e escreva seus respectivos nomes utilizando como critério a classificação a partir das medidas dos seus lados.







3

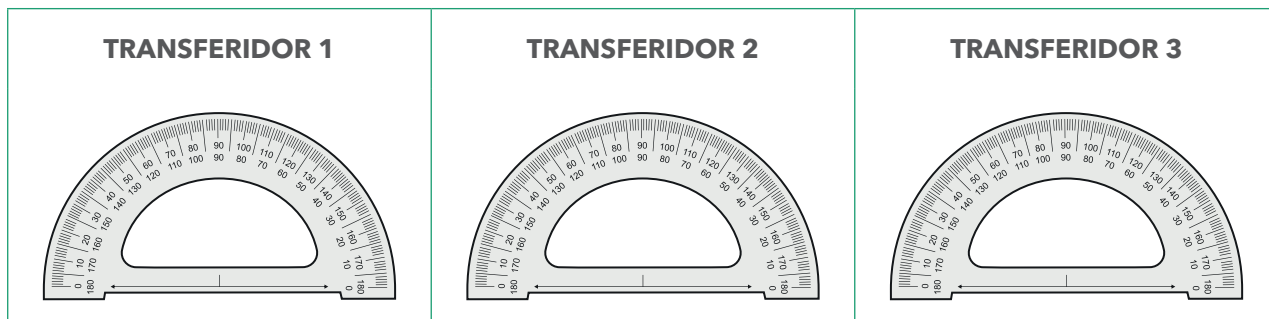
Desenhe, com o auxílio de uma régua, os triângulos especificados no quadro e registre, em seguida, suas respectivas características. Se preferir, faça uma colagem utilizando palitos de fósforo, palitos de dentes, canudinhos, barbantes ou qualquer outro material adequado para esse trabalho.

Triângulo escaleno	Triângulo equilátero	Triângulo isósceles



4

Com o auxílio de uma régua, construa um ângulo agudo, um ângulo reto e um ângulo obtuso nos transferidores 1, 2 e 3, respectivamente.



Lembre-se:

Um ângulo agudo é aquele cuja abertura possui medida menor que 90° .

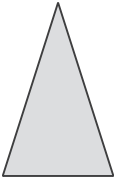
Um ângulo reto é aquele cuja abertura é, exatamente, igual a 90° .

Um ângulo obtuso é aquele cuja abertura possui medida maior que 90° .

5

Para pesquisar, discutir e registrar: Quais são as características dos triângulos acutângulo, retângulo e obtusângulo?

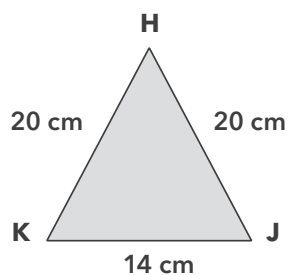
A pesquisa pode ser realizada na internet ou em livros da Sala de Leitura. A discussão pode ser feita com o professor, com um ou mais colegas ou até com amigos e familiares. Lembre-se que com os protocolos de biossegurança é fundamental manter uma distância mínima de 2 metros de qualquer outra pessoa, nesse momento.

TRIÂNGULOS	CARACTERÍSTICAS
	
	
	



6 Responda os itens I, II e III.

I) Observe o triângulo HJK.



Qual o nome dado a esse triângulo admitindo como classificação a medida de seus lados?

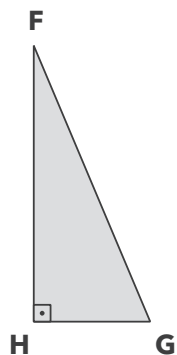
- a. acutângulo
- b. escaleno
- c. isósceles
- d. obtusângulo
- e. retângulo

II) Admita o triângulo LMN. Admita que $LM = 8$ cm, $MN = 9$ cm e $LN = 7$ cm.

A partir das informações apresentadas pode-se inferir que, com base nas medidas de seus lados, LMN é um triângulo

- a. isósceles.
- b. equilátero.
- c. escaleno.
- d. retângulo.
- e. obtusângulo.

III) Observe o polígono FGH a seguir.





Esse polígono é um triângulo retângulo porque

- a. possui todos os ângulos com medidas menores que 90° .
- b. possui todos os ângulos com medidas iguais a 90° .
- c. possui todos os ângulos com medidas maiores que 90° .
- d. possui um ângulo com medida de 90° .
- e. possui um ângulo com medida de 180° .



ANOTAÇÕES





AULAS 3 E 4

TEOREMA DE PITÁGORAS

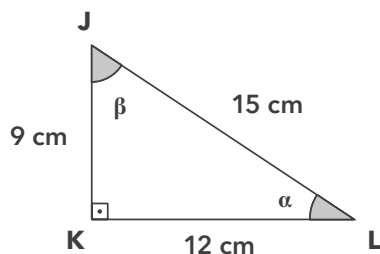
OBJETIVOS DA AULA

- Enunciar o Teorema de Pitágoras e expressá-lo em função das medidas dos lados de um triângulo retângulo.
- Determinar as medidas dos lados de triângulos retângulos utilizando o Teorema de Pitágoras.

ATIVIDADE



- 1 Você conhece todos os elementos de um triângulo retângulo? Observe o triângulo JKL, reto em K, e responda em seguida algumas perguntas.



Lembre-se:

Um ângulo reto é aquele cuja medida é igual a 90° .

- a. Quais são os vértices de JKL?

- b. Quais são os lados de JKL?

- c. Quais lados correspondem aos catetos de JKL? Qual lado corresponde a hipotenusa?

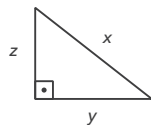
- d. Quais as medidas dos catetos de JKL? Qual a medida da hipotenusa?

**2**

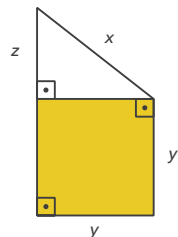
I) Construa no espaço a seguir um triângulo retângulo que possui catetos medindo 6 cm e 8 cm, respectivamente, e hipotenusa medindo 10 cm. Utilize a estratégia que achar mais adequada para construir o ângulo reto e explique para seus colegas o método que utilizou.

II) Construa um quadrado utilizando cada uma das medidas dos lados do triângulo que construiu conforme o modelo a seguir organizado em 4 passos.

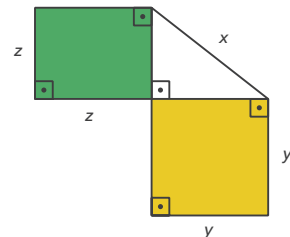
(1)



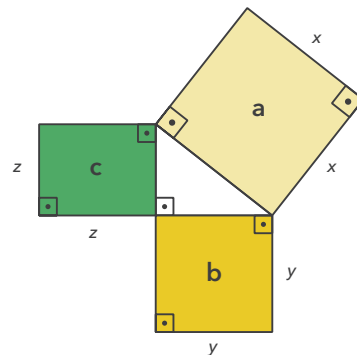
(2)



(3)



(4)



III) Calcule as medidas das áreas dos quadrados representados por a, b e c.





3

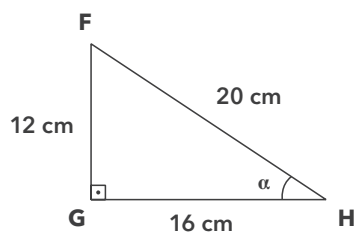
Para pesquisar, discutir e registrar: O Teorema de Pitágoras enuncia que em um triângulo retângulo "o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos".

O que esse teorema tão importante quis dizer? Justifique-o utilizando as relações que se estabelecem entre a medida da área do quadrado representado por "a" e os quadrados representados por "b" e "c" na atividade anterior.

A pesquisa pode ser realizada na internet ou em livros da Sala de Leitura. A discussão pode ser feita com o professor, com um ou mais colegas ou até com amigos e familiares. Lembre-se de respeitar os protocolos de higiene e distanciamento social nesse momento.

4

Observe o triângulo FGH.



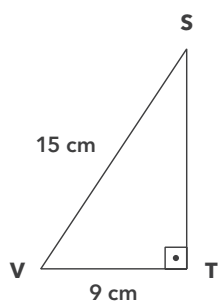
Assinale a alternativa que relaciona as medidas dos lados desse triângulo utilizando como referência o Teorema de Pitágoras.

- a. $12^2 = 16^2 + 20^2$
- b. $16^2 = 12^2 + 20^2$
- c. $20^2 = 12^2 + 16^2$
- d. $2^{20} = 21^2 + 2^{16}$
- e. $20^2 = 12 \cdot 16$

- 5 As medidas dos catetos de um triângulo retângulo são iguais a 15 cm e 20 cm. Qual é a medida da hipotenusa desse triângulo?

- a. 25 cm
- b. 35 cm
- c. 50 cm
- d. 55 cm
- e. 70 cm

- 6 Observe as medidas de dois dos lados do triângulo STV.



Sobre o lado ST e sua medida, tem-se que é

- a. uma hipotenusa e mede 12 cm.
- b. uma hipotenusa e mede 24 cm.
- c. uma hipotenusa e mede 33 cm.
- d. um cateto e mede 12 cm.
- e. um cateto e mede 24 cm.



ANOTAÇÕES



AULAS 5 E 6

TRIÂNGULOS SEMELHANTES

OBJETIVO DA AULA

- Relacionar as medidas dos lados de dois triângulos semelhantes.
- Resolver problemas envolvendo semelhanças de triângulos.

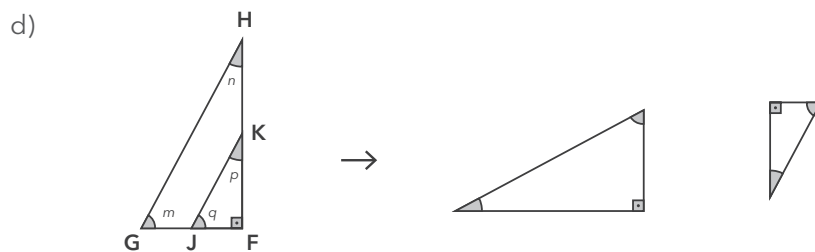
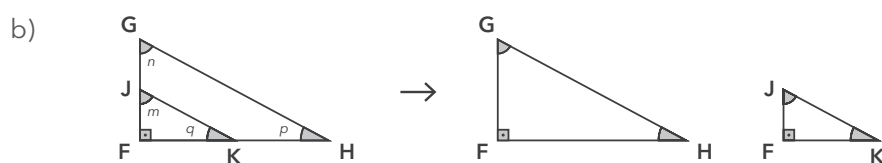
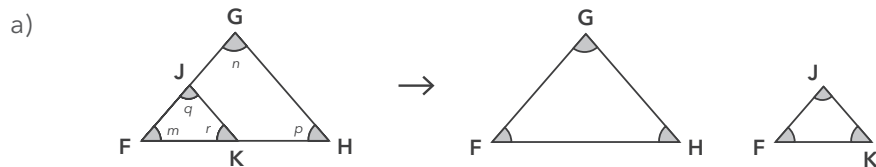
Para resolver as Atividades 1, 2 e 3 leia atentamente as orientações do comando (texto base), observe todos os elementos especificados em cada triângulo apresentado e, em seguida, converse com os colegas que estiverem mais próximos de você sobre o que deverão considerar para definir em que posição deve ficar cada ângulo. Caso, por conta dos protocolos de higiene e distanciamento social, não tiver como conversar com os colegas, verifique com seu professor qual deverá ser a estratégia para avançar com a atividade.

Lembre-se de registrar todos os pontos que entender como fundamentais para a tomada da decisão que tomou.

ATIVIDADE



- 1 Em cada caso, escreva as medidas dos ângulos m , n , p , q e r para que os triângulos FGH e FJK sejam semelhantes.

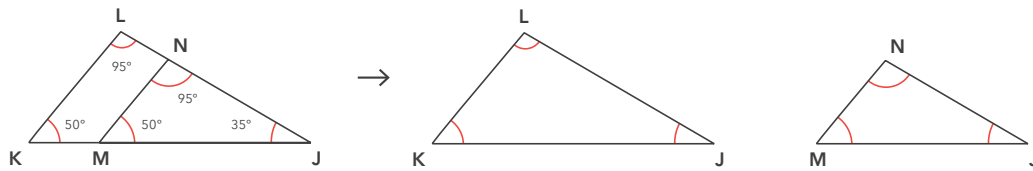




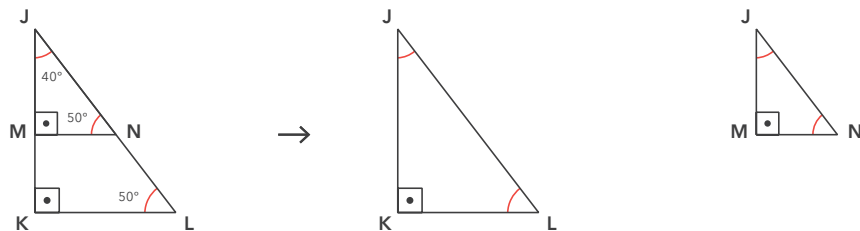
2

Em cada situação é apresentada a composição dos triângulos semelhantes JKL e JMN e, em seguida, os mesmos triângulos são decompostos. Identifique nos triângulos JKL e JMN seus respectivos ângulos.

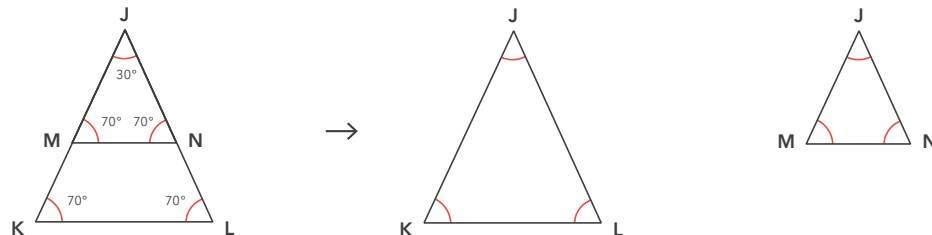
a)



b)



c)



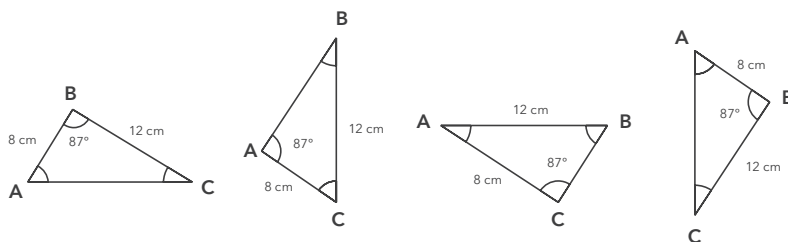
3

Identifique, em cada linha, o par de triângulos semelhantes. Para isso converse com seus colegas e identifique o caso de semelhança que utilizou para determinar os pares.

Lembre-se:

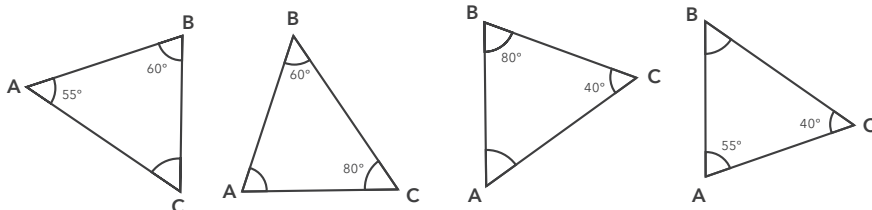
A soma das medidas dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre igual a 180° .

Linha 1

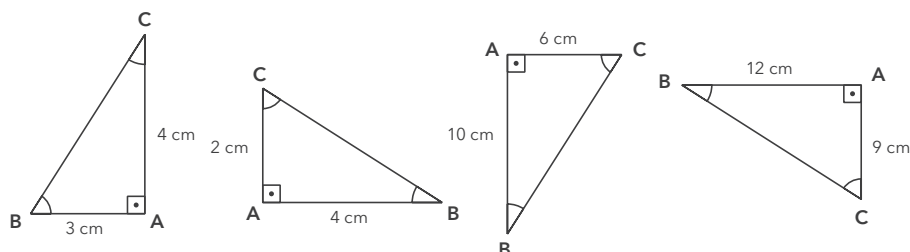




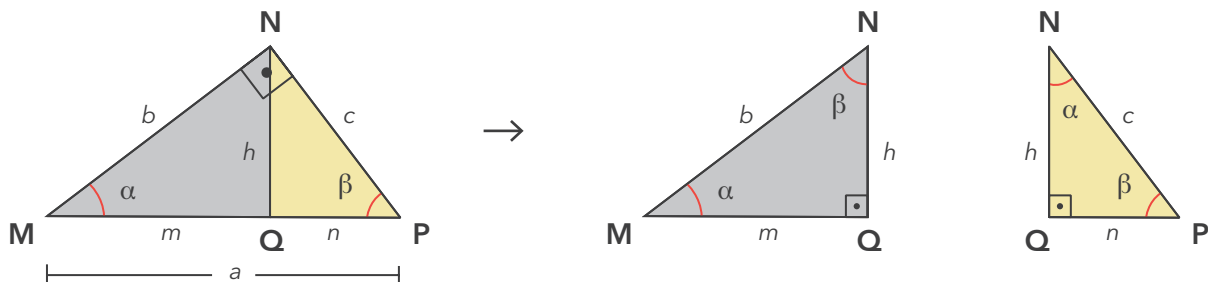
Linha 2



Linha 3



4 No triângulo MNP, reto em N, NQ é a altura relativa a base MP.

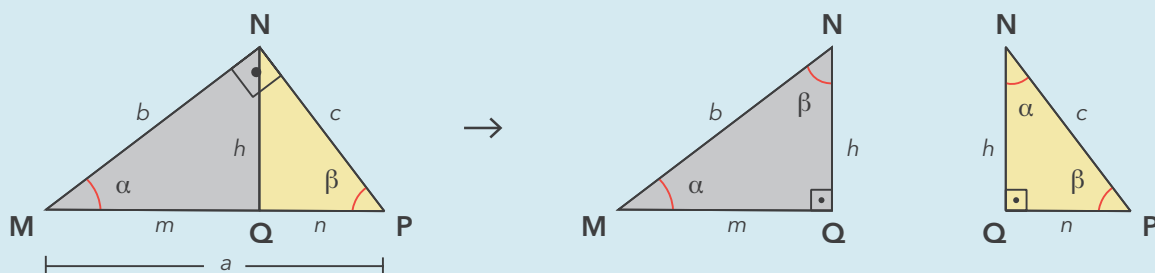


Observe o triângulo MNP e os triângulos MNQ e QNP.

Para pesquisar, discutir e registrar: Quais os casos de semelhança que tornam estes três triângulos (MNP, MNQ e QNP) semelhantes?

INSTRUÇÃO

Utilize o esquema a seguir para responder às Atividades 5 e 6.



5 A medida do lado do cateto NQ do triângulo MNP corresponde a qual medida do triângulo MNQ?

- a. a
- b. b
- c. h
- d. m
- e. n

6 Se a medida de m é igual a 10 cm e a medida de h é igual a 8 cm, qual das relações apresentadas deve ser utilizada para determinar a medida de n ?

- a. $10n = 8$
- b. $8n = 10$
- c. $\frac{8}{10} = \frac{8}{n}$
- d. $\frac{10}{8} = \frac{n}{8}$
- e. $\frac{10}{8} = \frac{8}{n}$



AULAS 7 E 8

RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

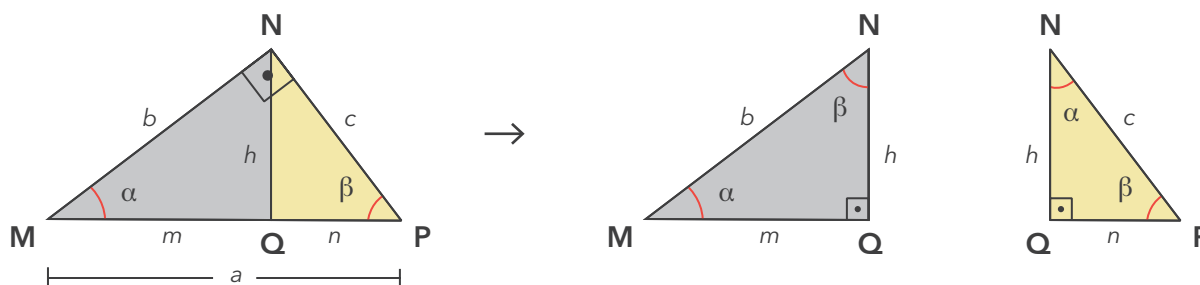
OBJETIVO DA AULA

- Compreender as relações métricas do triângulo retângulo.
- Resolver problemas envolvendo relações métricas do triângulo retângulo.

ATIVIDADE



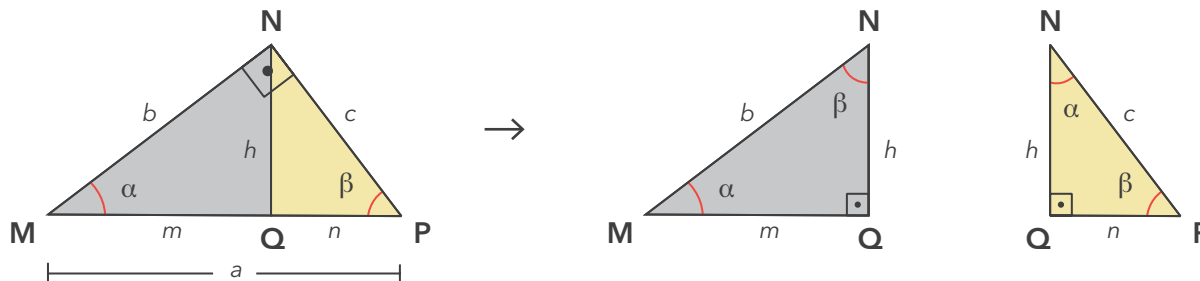
- 1 Observe os triângulos semelhantes MNP, MNQ e NPQ.



Utilize o Teorema de Pitágoras em cada um desses triângulos e determine a relação que se estabelece entre cada uma das hipotenusas e respectivos catetos destes triângulos.

Triângulo MNP	Triângulo MNQ	Triângulo NPQ

- 2 Observe os triângulos semelhantes MNP e MNQ.

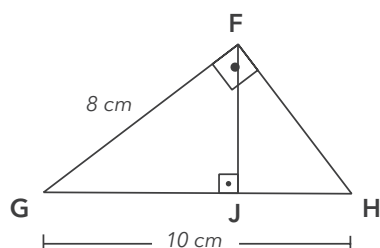


Como são semelhantes, então, $\frac{a}{b} = \frac{b}{m}$.

Com base nas afirmações, assinale a alternativa que apresenta a relação estabelecida entre as medidas correspondentes a a , b e m , no triângulo MNP.

- a. $a = b^2 + m$
- b. $a = b \cdot m^2$
- c. $m = a \cdot m$
- d. $b^2 = a \cdot m$
- e. $b^2 = a + m$

3 Observe o triângulo FGH.



Lembre-se:

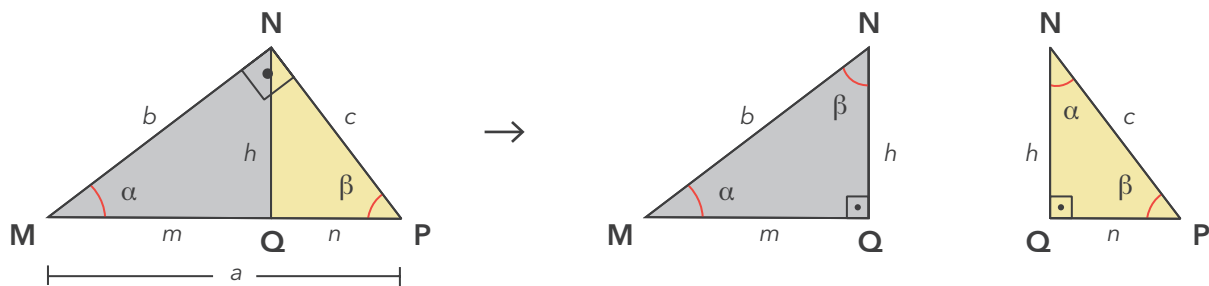
O quadrado da hipotenusa sempre será igual à soma do quadrado dos catetos.

Para pesquisar, discutir e registrar: Como você faria para determinar as medidas de $\overline{FH}$, $\overline{GJ}$ e $\overline{FJ}$?

A pesquisa pode ser realizada na internet ou em livros da Sala de Leitura. A discussão pode ser feita com o professor, com um ou mais colegas ou até com amigos e familiares. Lembre-se de respeitar os protocolos de higiene e distanciamento social nesse momento.



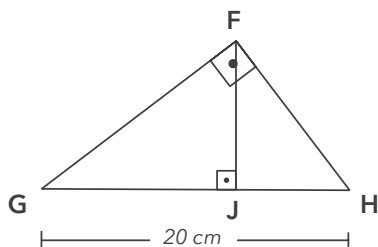
- 4 Observe os triângulos semelhantes MNP e NPQ.



Como são semelhantes, então, $\frac{a}{c} = \frac{c}{n}$.

Escreva uma possível relação entre as medidas correspondentes a "a", "c" e "n", no triângulo MNP.

- 5 No triângulo FGH, a medida de $\overline{JH}$ é igual a 7,2 cm.

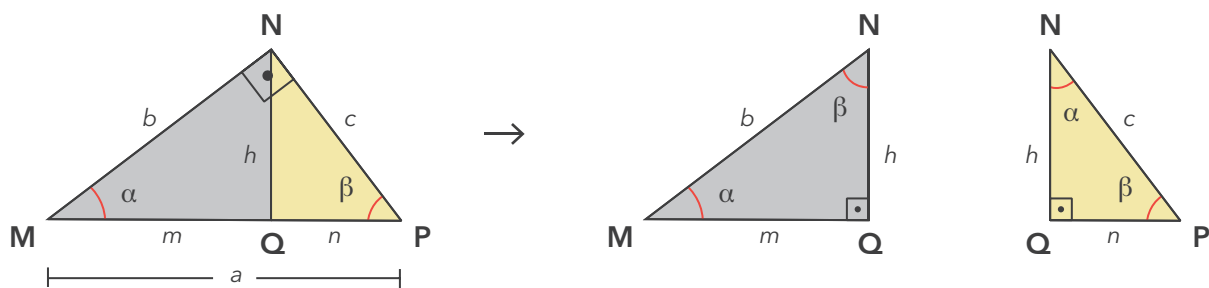


Lembre-se:

Perímetro é a soma das medidas de todos os lados de um polígono.

Determine a medida do perímetro desse triângulo.

6 Observe os triângulos semelhantes MNP e NPQ.



Como são semelhantes, então, $\frac{a}{c} = \frac{b}{h}$.

Com base nas afirmações, assinale a alternativa que apresenta a relação estabelecida entre as medidas correspondentes a **a**, **b** e **m**, no triângulo MNP.

- a. $a \cdot h = b \cdot c$
- b. $a^2 = b \cdot c$
- c. $a^2 = \frac{b \cdot c}{h}$
- d. $a + h = b \cdot c$
- e. $a \cdot h = b + c$



ANOTAÇÕES



 ANOTAÇÕES

[illegible]



Nome da Escola: _____

Nome do Estudante: _____

Data: ____/____/2020

Ano/Turma: _____

AULAS 1 E 2

CONHECENDO AS SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E RECONHECENDO PADRÕES.

OBJETIVO DA AULA

- ✓ Reconhecer uma sequência numérica (P.A. e P.G.);
- ✓ Identificar as sequências como Progressões Aritméticas e Geométricas;
- ✓ Identificar um padrão numa sequência numérica (P.G);
- ✓ Identificar a razão de uma P.G;
- ✓ Calcular o termo geral de uma P.G. sem uso de fórmula.

ATIVIDADE



1 Analise as sequências numéricas a seguir e complete-as até o 6º termo.

A: 5, 8, 11,

B: 1, -2, 4, -8,

C: 2, 7, 12, 17,

D: 2, 6, 18, 54,

E: 28, 21, 14, 7,

F: 256, -64, 16, -4,

G: -30, -26, -22, -18,

H: 243, 81, 27, 9,

I: -3, -5, -7, -9,

J: 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$,



Das sequências acima, quais têm os termos formados pela:

a. adição de um número positivo?

b. adição de um número negativo?

c. multiplicação de um número?

d. divisão de um número?

2

Nessa atividade você deverá construir os três primeiros níveis de um fractal, denominado "Triminó". Para isso, utilize os quadrados impressos na folha do Anexo 1 e siga as instruções.

Passo 1: Para a construção do triminó nível 1, você vai recortar e colar os três quadrados maiores justapostos em formato de L.

Passo 2: Para obter um triminó de nível 2, você deve substituir cada peça (quadrado) do triminó de nível 1 por um triminó L.

Passo 3: Repete-se o processo na obtenção do fractal nível 2 para obter o nível 3.

Os passos para obter os próximos níveis são análogos.

Após construir o Triminó, observe a quantidade de peças que foram utilizadas em cada interação e preencha a tabela a seguir.

Nível	Quantidade de quadrados
1	
2	
3	



A partir da análise das três figuras que você construiu, discuta com seus colegas e responda às questões a seguir.

- a. A sequência que representa a quantidade de quadrados de cada figura obedece a alguma regularidade? Se sim, qual é esta regularidade?

- b. É possível encontrar a quantidade de quadrados das próximas figuras sem construí-las ou desenhá-las? Discuta com seus colegas, testando algumas figuras não construídas.

- c. Observe que as quantidades de quadrados estão aumentando. Qual operação matemática é observada nesse aumento da quantidade de quadrados?

- d. Escreva a sequência formada pelas quantidades de quadrados das primeiras figuras desse fractal. Qual é o nome desse tipo de sequência? Essa sequência é crescente ou decrescente? Por quê?

3

Nessa atividade, você fará um experimento envolvendo as áreas de quadrado e retângulo. Para isso, você utilizará o quadrado de lado unitário do Anexo 2.

Instruções para o experimento:

Passo 1: Divida o quadrado de lado unitário em duas partes iguais e pinte uma delas de verde.

Passo 2: Repita o procedimento na parte não pintada, isso é, divida essa parte em duas partes iguais e pinte uma delas de amarelo.

Passo 3: Divida, novamente, a parte não pintada em duas partes iguais e pinte uma delas de azul.

Passo 4: Novamente, divida a parte não pintada em duas iguais e pinte uma delas de laranja.

Passo 5: Repita o processo, dividindo a parte não pintada em duas iguais, pintando uma delas de vermelho.

Passo 6: Mais uma vez, divida a área não pintada em duas iguais e pinte uma delas de marrom.



A partir da análise da figura obtida ao final do experimento, discuta com seus colegas e responda às questões a seguir.

- a. Se continuarmos repetindo esse processo, dividiremos esse quadrado em quantas partes?

- b. Escreva, em cada parte pintada, a fração correspondente à sua área. Essas frações obedecem a algum padrão? Se sim, qual é esse padrão?

- c. Escreva a sequência formada por todos os valores das áreas. Qual é o nome dessa sequência? Ela é crescente ou decrescente? Por quê?

4 Observe a sequência de figuras a seguir.



Figura 1

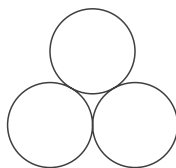


Figura 2

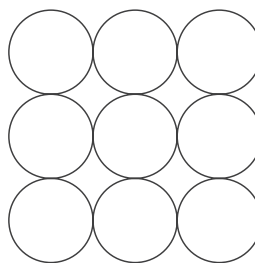


Figura 3

O número de círculos que irá compor a Figura 5 é igual a:

- (A) 18.
(B) 27.
(C) 52.
(D) 81.



- 5 O gráfico a seguir apresenta a diminuição dos peixes da espécie *Calculus mathematicus*, em uma área marítima, ao longo do tempo, desde o ano de 1700.

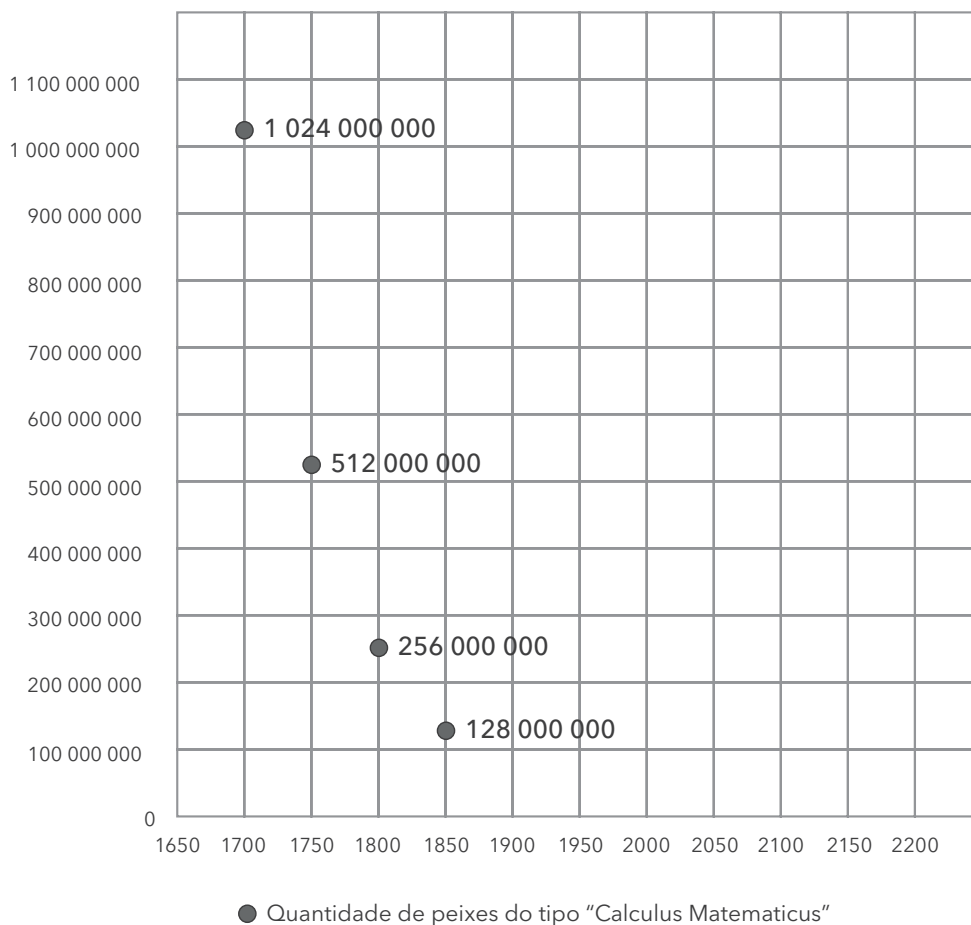


Imagem: Vanderlei Dornelles Lazzari / diadiaeducacao.

Mantidas as condições apresentadas neste gráfico, a quantidade de peixes da espécie *Calculus mathematicus* no ano de 2200 será igual a:

- (A) 8 milhões.
- (B) 4 milhões.
- (C) 2 milhões.
- (D) 1 milhão.



AULAS 3 E 4

DEDUZINDO E APLICANDO A FÓRMULA DO TERMO GERAL DA P.G. EM CONTEXTOS DIVERSOS.

OBJETIVO DA AULA

- Determinar o valor da razão da P.G. dados dois termos consecutivos.
- Compreender o significado da fórmula do termo geral de uma P.G.
- Aplicar a fórmula do termo geral de uma P.G. em contextos físicos e geométricos.

ATIVIDADE



1

Os fractais são formas geométricas que possuem padrões que podem se repetir infinitamente, mesmo que pertençam a uma área finita, e podem ser divididos em dois tipos: os fractais geométricos, que são aqueles que se repetem constantemente em um padrão, e os aleatórios, que são produzidos através da tecnologia (através de alguns softwares, como o GeoGebra, por exemplo).

A sequência, a seguir, apresenta os três primeiros níveis do fractal “Triângulo de Sierpinski”.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

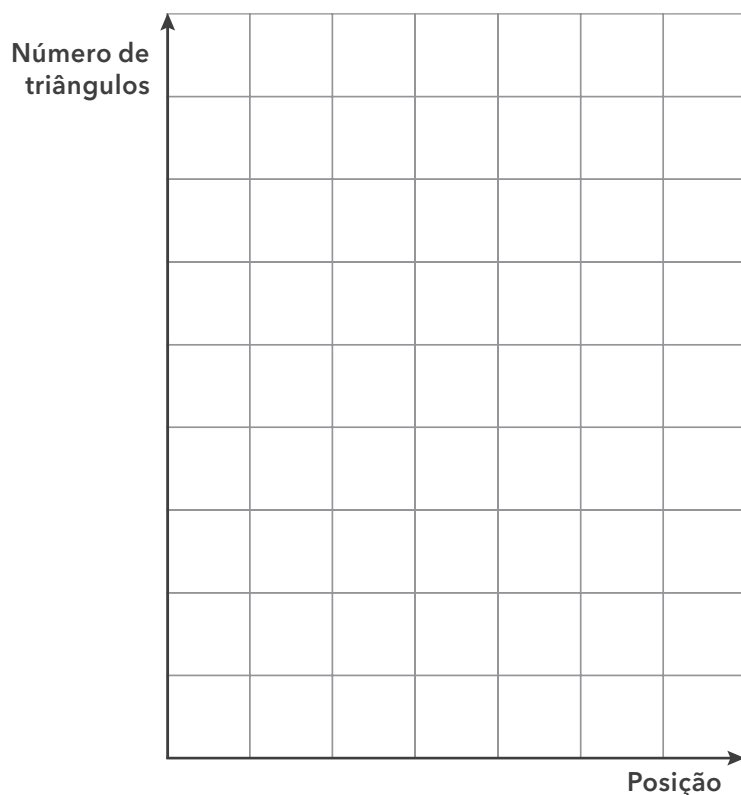
Analise essa sequência e faça o que se pede.

- a. Complete a tabela de acordo com o padrão que você identificou na sequência acima.

Posição da Figura	1	2	3	4	5
Número de triângulos vermelhos					



- b. Construa um gráfico relacionando das quatro primeiras posições da figura com o número de triângulos vermelhos.



- c. Esse gráfico é uma função? Se sua resposta for positiva, diga qual é o nome dessa função.

- d. Escreva uma regra para determinar o número de triângulos vermelhos, de acordo com a posição que a figura ocupa na sequência.

- e. Utilizando a regra que você escreveu no item anterior, calcule o número de triângulos vermelhos da Figura 10.



2 Considere a sequência de figuras a seguir.



Figura 1



Figura 2

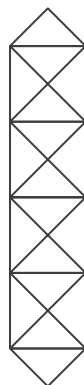


Figura 3

a. Complete a tabela, a seguir, com o número de triângulos que compõe cada figura.

Posição da Figura	Número de triângulos	Número de triângulos na forma $2 \cdot x$	Número de triângulos na forma $2 \cdot 3^y$
F_1	2	2.1	$2 \cdot 3^0$
F_2	6	2.3	
F_3	18		
F_4			
F_5			

b. Observando a primeira e a quarta coluna da tabela do item anterior, diga qual é a relação entre o número que indica a posição da figura e o expoente da potência de base 3.

c. Escreva a expressão que calcula o número de triângulos da figura que está na posição 7 (F_7).

d. Qual a fórmula que relaciona a figura que está na posição n (F_n) com a quantidade de triângulos que a compõe?



3

O Sr. Agnelo resolveu fazer uma criação de coelhos em sua chácara. Ele começou com dois casais. No final de um mês, desses casais, nasceram mais 16 coelhos; no mês seguinte, nasceram 80 coelhos. Verificou-se que o crescimento no número de coelhos segue uma progressão geométrica.

- a. Complete a tabela, a seguir, de acordo com os dados do texto.

Total de coelhos no final do 1º mês	
Total de coelhos no final do 2º mês	

- b. Qual a razão da P.G. formada pelo total de coelhos ao final de cada mês? Explique como você calculou essa razão?

- c. Escreva os quatro primeiros termos da P.G. formada pelo total de coelhos ao final de cada mês.

- d. Complete a seguinte tabela.

Mês	Total de coelhos		
m_1	20	$20 \cdot 1$	$20 \cdot 5^0$
m_2	100	$20 \cdot 5$	$20 \cdot 5^1$
m_3	500	$20 \cdot 25$	
m_4	2500		
m_5			

- e. Deduza e escreva a fórmula que relaciona o total de coelhos ao final do enésimo mês (m_n) com o total de coelhos ao final do primeiro mês ($m_1 = 20$) e a razão ($q = 5$).



- f. Utilizando a fórmula que você deduziu no item anterior, calcule o total de coelhos ao final do 8º mês (m_8).

4

O casal de técnicos em agropecuária, Kelly e Rodolfo, trabalham numa fazenda de piscicultura e verificaram que os peixes de um determinado tanque estão morrendo. Ao que aparenta, alguma moléstia atacou os peixes. Na terça-feira, apareceram os primeiros 5 peixes mortos. Na quarta-feira, morreram mais 15 peixes e, na quinta, morreram outros 45. Se continuar essa progressão, qual será a previsão do número de peixes mortos na segunda-feira?

- (A) 135.
- (B) 405.
- (C) 1 215.
- (D) 3 645.

5

Uma cidade foi atingida por certa epidemia causada por um vírus. No primeiro dia, foram registrados 80 casos; no segundo dia, 240 novos casos; no terceiro, 720, e nos dias subsequentes, o número de novos casos se manteve na progressão. Em quantos dias a estimativa atingiria 58 320 novos casos?

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 8.

**AULAS 5 E 6****DEDUZINDO E APLICANDO A FÓRMULA DA SOMA DOS TERMOS DA P.G. FINITA EM CONTEXTOS DIVERSOS.****OBJETIVO DA AULA**

- Compreender o significado da soma dos termos de uma P.G. finita;
- Calcular a soma dos termos de uma P.G. finita em contextos físicos;
- Calcular a soma dos termos de uma P.G. finita em contextos geométricos.

ATIVIDADE**1**

Pense no seguinte:

Uma pessoa decide juntar dinheiro com a seguinte estratégia:

- No primeiro mês guarda R\$ 0,50.
- No segundo mês guarda R\$ 1,00.
- No terceiro mês guarda R\$ 2,00.
- No quarto mês guarda R\$ 4,00.
- E assim por diante.

Agora responda:

- a.** No final de um ano, quantos reais essa pessoa teria juntado?

- b.** No final de dois anos, quantos reais essa pessoa teria juntado?



2

Dada uma P.G. finita qualquer com n elementos $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$, temos que a soma desses n elementos será feita da seguinte forma:

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

- a. Agora, adotando q como razão dessa P.G. finita, escreva cada termo a partir do segundo em função do primeiro, ou seja, de a_1

a_1
 $a_2 =$ _____
 $a_3 =$ _____
 $a_4 =$ _____
 $\vdots$
 $a_n =$ _____

- b. Reescreva a soma dessa P.G. genérica de acordo com a escrita da alternativa anterior.

$S_n =$ _____ + _____ + _____ + _____ + ... + _____

- c. Escreva a expressão da soma encontrada na alternativa b, multiplique ambos os lados pela razão q e utilize as propriedades (distributiva, comutativa e associativa) das operações necessárias para encontrar uma expressão final.

- d. Agora faça a seguinte operação: $S_n - q \cdot S_n$, ou seja, subtraia a expressão da alternativa c pela da alternativa b.



- e. Agora, isole S_n na equação (expressão) final da alternativa d.

3

Apliquei R\$ 800,00 na caderneta de poupança. Sabendo que, a partir do segundo mês, a taxa de juros incide sobre o montante acumulado no mês anterior e supondo a taxa de rendimento mensal fixa de 1% ao mês, complete a tabela abaixo.

Mês	Capital	Juros ou rendimento ($C \cdot 1\%$)	Montante ($C+J$)
1	800		
2			

Agora, volte à tabela e substitua os R\$ 800,00 por C , a taxa de 1% por i e o período (Tempo de aplicação) por t , obtendo assim uma fórmula para o montante do juro composto com taxa constante.

Mês	Capital	Juros ou rendimento ($C \cdot 1\%$)	Montante ($C+J$)
1			
2			

Procure perceber com qual progressão, já estudada, você pode associar esta situação. Qual é o primeiro termo e a razão? Calcule o montante no vigésimo mês.

4

Observe a P.G. a seguir: $(7, 14, 28, \dots, 3584)$

Responda:

- a. Quantos termos tem essa P.G.?

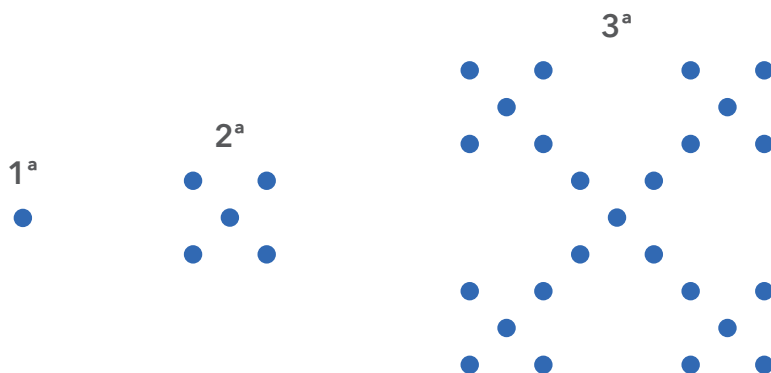


- b. Qual é a soma dos termos dessa P.G.?

5

Responda aos itens I e II.

- I) Fernanda desenhou uma sequência de figuras compostas por pontos, conforme a imagem a seguir.



A quantidade de pontos que Fernanda terá desenhado ao concluir a 6ª figura é igual a:

- (A) 625.
 (B) 781.
 (C) 3 125.
 (D) 3 906.
 (E) 15 624.

- II) Luiza solicitou a um banco um crédito educativo para custear seus estudos na faculdade. A dívida deverá ser paga em oito anos, com doze prestações mensais iguais por ano, sendo que, a cada ano, as prestações sofrerão um reajuste constante. No primeiro ano, as parcelas serão de R\$ 400,00; no segundo ano, de R\$ 440,00; no terceiro, de R\$ 484,00; e assim sucessivamente. O valor total, em reais, pago por Luiza nesses oito anos, será aproximadamente igual a:

- (A) 4 560.
 (B) 15 888.
 (C) 38 400.
 (D) 45 538.
 (E) 54 720.

**AULAS 7 E 8****DEDUZINDO E APLICANDO A FÓRMULA DA SOMA DOS TERMOS DA P.G. INFINITA EM CONTEXTOS DIVERSOS.****OBJETIVO DA AULA**

- Compreender o significado da soma dos termos de uma P.G. infinita;
- Calcular a soma dos termos de uma P.G. infinita em contextos físicos e geométricos;
- Resolver problemas envolvendo a fórmula da soma dos termos de uma P.G. infinita em diferentes contextos.

ATIVIDADE**1**

Considere a P.G. $\left(10, 1, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \dots\right)$.

- a.** Escreva os sete primeiros termos dessa sequência.

- b.** Agora, reescreva os sete primeiros termos dessa sequência na forma decimal.



- c. Qual é o valor do termo a_{10} ? E do termo a_{20} ?

- d. Se o valor de n aumentar para um valor que tende para o infinito, a_n ficará muito próximo de que valor?

- e. Sabendo que $a_n = \left(\frac{1}{10}\right)^n$ e que $q = \frac{1}{10}$, concluímos que $a_n = q^n$. A partir da conclusão do item anterior, substitua q^n por zero na fórmula da soma dos n primeiros termos da P.G. e deduza a fórmula da soma dos termos da P.G. infinita.



- f. Utilize a fórmula da soma dos termos da P.G. infinita e mostre que a soma $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \dots$ é igual a 1.

2

Um professor propôs o seguinte desafio:

Instruções para o desafio:

Passo 1: Pese 2 kg de sal.

Passo 2: Agora, pese 1 kg de sal. (Observação: o sal utilizado nesta etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Passo 3: Agora, pese 0,5 kg de sal. (Observação: o sal utilizado nessa etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Passo 4: Agora, pese 250 g de sal. (Observação: o sal utilizado nessa etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Passo 5: Agora, pese 125 g de sal. (Observação: o sal utilizado nessa etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Passo 6: Agora, pese 62,5 g de sal. (Observação: o sal utilizado nessa etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Passo 7: Agora, pese 31,25 g de sal. (Observação: o sal utilizado nessa etapa não pode ser o mesmo que foi utilizado na etapa anterior).

Agora responda.

- a. Qual é a soma em quilogramas da massa desses 7 passos?

- b. A sequência dos valores desses 7 passos forma um P.G.? Se sim, qual a razão dessa P.G.?



- c. Se fosse possível continuar infinitas vezes esses passos, a massa, em quilogramas, atingiria mais ou menos de 5 kg? Por quê? Justifique sua resposta.

3

Utilizando uma calculadora, calcule e escreva, na forma decimal, os cinco primeiros termos de cada uma das seguintes sequências.

a. $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

b. $b_n = 0,75^n$

c. $c_n = -\left(\frac{1}{3}\right)^n$



d. Quais são os valores de a_{10} , b_{10} ?

e. O que ocorre com os valores dos termos a_n e b_n à medida que n aumenta muito?

4

l) Considere a expressão a seguir.

$$A = \sqrt{7\sqrt{7\sqrt{7}\dots}}$$

O valor de A é igual a:

- (A) 1.
- (B) 7.
- (C) 49.
- (D) 343.
- (E) 2401.



5

Um pintor, adepto do cubismo, fez um painel em um paredão, conforme a figura a seguir:

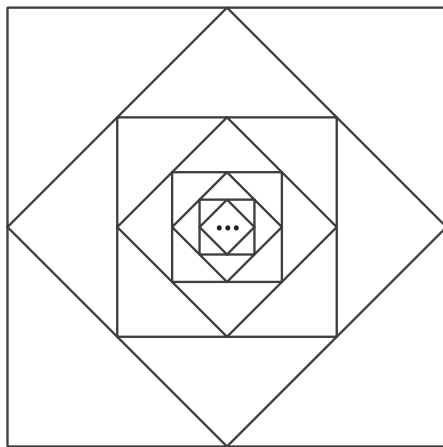


Imagem: construída pelo autor

Considerando que esse desenho tem 6 m de lado, no qual está inscrito um segundo quadrado obtido da união dos pontos médios dos lados do quadrado anterior e, assim, sucessivamente, dando a impressão de uma sequência infinita de quadrados, podemos afirmar que a soma das áreas desses quadrados é igual a:

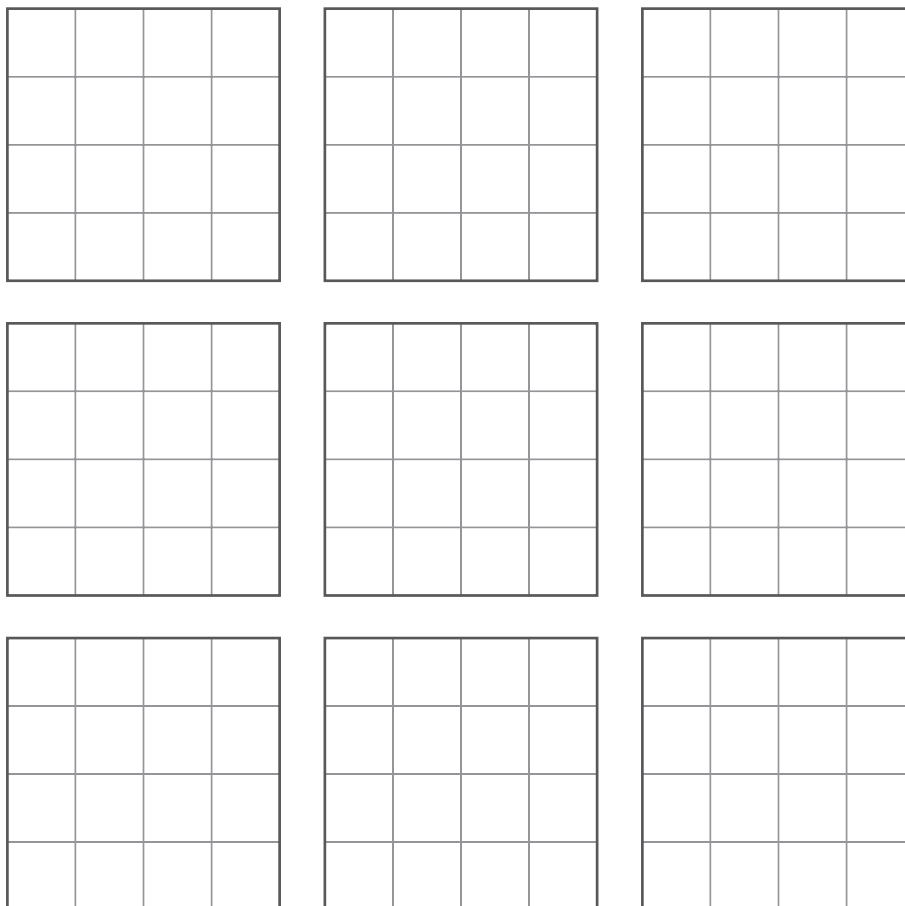
- (A) 9.
- (B) 18.
- (C) 36.
- (D) 72.
- (E) 144.

IMAGENS
pixabay.com

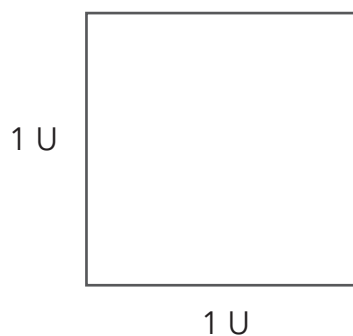
ILUSTRAÇÕES
freepik.com



ANEXO 1: QUADRADOS (NOVE)



ANEXO 2: QUADRADO DE LADO UNITÁRIO



[illegible]

