



# Matemática

## Paes Uema

Curso Gratuito  
Matemática  
Básica





# Matemática

## Paes Uema

Curso Gratuito  
Matemática  
Básica

### Aula 09 – Os múltiplos



## O Material

Este material compõe o curso gratuito de [Matemática Básica para o Paes Uema](#), e vamos aprender competências e habilidades para você interpretar e resolver questões de matemática.

Organizado metodologicamente para o aprendizado iniciando do mais simples e caminhando ao mais avançado em uma sequência lógica que qualquer um consegue aprender.

Ao final, você encontra as [resoluções comentadas](#) de todos os exercícios propostos.

## Prof. Kelven Lima

Licenciado em Matemática, pós-graduado no ensino da matemática, Mestrando em Matemática pela Uema, Policial Militar no Estado do Maranhão e criador de conteúdo digital com milhares de seguidores nas redes sociais.

Espero que continue firme em seu aprendizado que os frutos em breve serão colhidos. Ah, lembre-se sempre: "o primeiro passo para o fracasso é o depois eu faço".



Bons estudos.

O autor



## SUMÁRIO

O CONJUNTO DOS MÚTIPLOS-----	4
EXERCÍCIOS-----	4
RESPOSTAS COMENTADAS -----	8

### Aula no YouTube



<https://youtu.be/-cYujOzcOZ8>

Para mais conteúdo, clique nas imagens 🖱️





## O CONJUNTO DOS MÚTIPLoS

O conjunto dos múltiplos naturais de um número pode ser usado para representar situações cotidianas. Vamos analisar:

"Miguel foi contratado para fazer a instalação de radares ao longo de uma estrada. A partir do quilômetro zero, ele deverá colocar um radar a cada 9 km"



Note que podemos representar os dados expostos acima através de um conjunto, em que o primeiro radar estará no km 0, o segundo radar estará no km 9, o terceiro no km 18 e assim sucessivamente.

$$M(9) = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, \dots\}$$

Assim, podemos observar que os múltiplos de 9 podem ser obtidos da seguinte maneira:

$$M(9) = \{9 \times 0, 9 \times 1, 9 \times 2, 9 \times 3, 9 \times 4, 9 \times 5, 9 \times 6, 9 \times 7, 9 \times 8, 9 \times 9, 9 \times 10, 9 \times 11, 9 \times 12, 9 \times 13, \dots\}$$

$$M(9) = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, \dots\}$$

O conjunto dos múltiplos de um número possui **infinitos** elementos. Por isso, não há máximo mínimo comum.


### Exercícios

Q123F Faça o que se pede em cada um dos itens abaixo:

- a) a sequência dos múltiplos de 6;
- b) a sequência dos múltiplos de 11;
- c) a sequência dos múltiplos de 1;
- d) a sequência dos múltiplos de 0.

Q1534F (COLUN UFMA) Assinale a sentença verdadeira, em relação ao número 96.

- a) é um número ímpar
- b) é múltiplo de 3, 4 e 6
- c) é divisível por 3, 5 e 7
- d) é divisível por 3, 6 e 9
- e) é número primo

Para mais conteúdo, clique nas imagens 







Q1844F (IFMA) O Ligue 180 - Central de Atendimento à Mulher é um serviço criado para o combate à violência contra a mulher. Por meio de ligação gratuita e confidencial, esse canal de denúncia funciona 24 horas por dia, todos os dias da semana.

O número telefônico utilizado para ligar na Central de Atendimento à Mulher tem a sua decomposição em fatores primos dada por

A)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ .

B)  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ .

C)  $2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ .

D)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ .

Q1618F (VUNESP / Guarda Civil Metropolitana) Júnior está vendendo rifas para arrecadar dinheiro para sua festa de formatura. Ele conseguiu vender ao todo, o produto dos cinco primeiros números primos, quando dispostos em ordem crescente.

Sabendo-se que o preço de cada rifa é R\$ 5,00, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE o valor total arrecadado por Júnior.

a) R\$ 11.550,00.

b) R\$ 2.310,00.

c) R\$ 23.100,00.

d) R\$ 25.635,00.

Q125F (FGV) Marta tem 20 bolas numeradas de 1 a 20. Ela pinta de vermelho todas as bolas cujo número é múltiplo de 4, isto é, 4, 8, 12 etc. A seguir, ela pinta de azul as bolas cujos números são antecessores de números das bolas que foram pintadas de vermelho. Por último, ela pinta de verde as bolas cujos números são sucessores de números das bolas que foram pintadas de vermelho. Nenhuma outra bola foi pintada. O número de bolas não pintadas é

a) 4.

b) 5.

c) 6.

d) 7.

e) 8.

Q1442F (ENEM) Uma loja decide premiar seus clientes. Cada cliente receberá um dos seis possíveis brindes disponíveis, conforme sua ordem de chegada na loja. Os brindes a serem distribuídos são: uma bola, um chaveiro, uma caneta, um refrigerante, um sorvete e um CD, nessa ordem. O primeiro cliente da loja recebe uma bola, o segundo recebe um chaveiro, o terceiro recebe uma caneta, o quarto recebe um refrigerante, o quinto recebe um sorvete, o sexto recebe um CD, o sétimo recebe uma bola, o oitavo recebe um chaveiro, e assim sucessivamente, segundo a ordem dos brindes.

O milésimo cliente receberá de brinde um(a):

a) bola.

b) caneta.

c) refrigerante.

d) sorvete.

e) CD.

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Q126F (ENEM) Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.

Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação

1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.

Ao final obteve-se a sequência; 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números. Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2015°. item cadastrado foi um(a)

- a) rolamento.
- b) catalisador.
- c) amortecedor.
- d) pastilha de freio
- e) caixa de direção.

Q1784F (ENEM) Um atleta iniciou seu treinamento visando as competições de fim de ano. Seu treinamento consiste em cinco tipos diferentes de treinos: treino T1, treino T2, treino T3, treino T4 e treino T5. A sequência dos treinamentos deve seguir esta ordem:

Dia	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°
Treino	T <sub>1</sub>	R	R	T <sub>2</sub>	R	R	T <sub>3</sub>	R	T <sub>4</sub>	R	R	T <sub>5</sub>	R

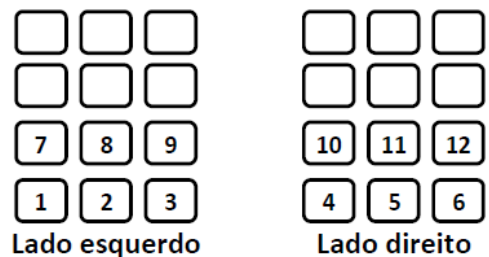
A letra R significa repouso. Após completar a sequência de treinamentos, o atleta começa novamente a sequência a partir do treino T1 e segue a ordem descrita. Após 24 semanas

completas de treinamento, se dará o início das competições.

A sequência de treinamentos que o atleta realizará na 24ª semana de treinos é

- a) T<sub>3</sub> R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub> R.
- b) R T<sub>3</sub> R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub>.
- c) R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub>.
- d) R R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub> R R.
- e) R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub> R R T<sub>2</sub>.

Q127F (IDECAN) Um avião apresenta 300 poltronas para os passageiros, distribuídas e numeradas conforme indicado na figura.



Sobre as numerações das poltronas é correto afirmar que a(s)

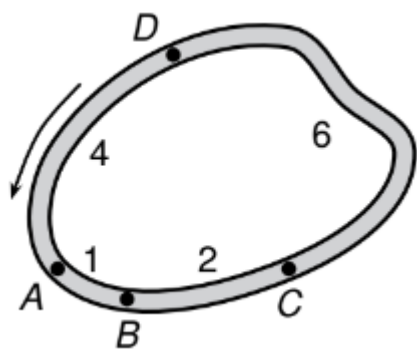
- a) a poltrona 230 fica no corredor do lado direito.
- b) a poltrona 229 fica na janela do lado esquerdo.
- c) as poltronas 135 e 136 ficam no mesmo lado do avião.
- d) a poltrona 207 não fica nem na janela nem no corredor.
- e) as poltronas 189 e 190 ficam no lado esquerdo do avião.

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Q1656F (OBMEP) A figura representa o traçado de uma pista de corrida. Os postos A, B, C e D são usados para partidas e chegadas de todas as corridas. As distâncias entre postos vizinhos, em quilômetros, estão indicadas na figura e as corridas são realizadas no sentido indicado pela flecha.



Por exemplo, uma corrida de 17 km pode ser realizada com partida em D e chegada em A.

- (a) Quais são os postos de partida e chegada de uma corrida de 14 quilômetros?
- (b) E para uma corrida de 100 quilômetros, quais são esses postos?
- (c) Mostre que é possível realizar corridas com extensão igual a qualquer número inteiro de quilômetros.

Q128F (UFU-MG) Considere os números naturais ímpares 1, 3, 5, ..., 2 001. Multiplicando-os, o resultado terá, na ordem das unidades, o algarismo:

- a) 7
- b) 3
- c) 5

d) 1

Q129F (UFRS) Multiplicando todos os números primos menores que 1 000, o dígito que ocupa a casa das unidades do produto é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 5

Para mais conteúdo, clique nas imagens





## RESPOSTAS COMENTADAS

Q123F Faça o que se pede em cada um dos itens abaixo:

- a) a sequência dos múltiplos de 6;
- b) a sequência dos múltiplos de 11;
- c) a sequência dos múltiplos de 1;
- d) a sequência dos múltiplos de 0.

a) 0, 6, 12, 18, 24, 30, ...

b) 0, 11, 22, 33, 44, ...

c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

d) 0

Q1534F (COLUN UFMA) Assinale a sentença verdadeira, em relação ao número 96.

- a) é um número ímpar
- b) é múltiplo de 3,4 e 6
- c) é divisível por 3, 5 e 7
- d) é divisível por 3,6 e 9
- e) é número primo

Letra A é falsa, já que 96 é par.

Letra B é verdadeira já que:


96 é múltiplo de 3 (veja que  $9 + 6 = 15$  e 15 é múltiplo)

96 é múltiplo de 4 (veja que  $96 \div 4 = 24$ )

96 é múltiplo de 6 (veja que 96 é múltiplo de 2 e 3 ao mesmo tempo)

Letra B

Q1844F (IFMA) O Ligue 180 - Central de Atendimento à Mulher é um serviço criado para o combate à violência contra a mulher. Por meio de ligação gratuita e confidencial, esse canal de denúncia funciona 24 horas por dia, todos os dias da semana.

Para mais conteúdo, clique nas imagens 







O número telefônico utilizado para ligar na Central de Atendimento à Mulher tem a sua decomposição em fatores primos dada por

- A)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ .
- B)  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ .
- C)  $2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ .
- D)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ .

Decompondo em fatores primos, o número 180.

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$

Letra A

Q1618F (VUNESP / Guarda Civil Metropolitana) Júnior está vendendo rifas para arrecadar dinheiro para sua festa de formatura. Ele conseguiu vender ao todo, o produto dos cinco primeiros números primos, quando dispostos em ordem crescente.

Sabendo-se que o preço de cada rifa é R\$ 5,00, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE o valor total arrecadado por Júnior.

- a) R\$ 11.550,00.
- b) R\$ 2.310,00.
- c) R\$ 23.100,00.
- d) R\$ 25.635,00.

O produto dos cinco primeiros números primos será:

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = 2310$$

$$\text{Totalizando } 2310 \cdot 5 = \text{R\$ } 11.550,00$$

Letra A

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Q125F (FGV) Marta tem 20 bolas numeradas de 1 a 20. Ela pinta de vermelho todas as bolas cujo número é múltiplo de 4, isto é, 4, 8, 12 etc. A seguir, ela pinta de azul as bolas cujos números são antecessores de números das bolas que foram pintadas de vermelho. Por último, ela pinta de verde as bolas cujos números são sucessores de números das bolas que foram pintadas de vermelho. Nenhuma outra bola foi pintada. O número de bolas não pintadas é

- a) 4.
- b) 5.
- c) 6.
- d) 7.
- e) 8.

Vermelhas = {4, 8, 12, 16 e 20}

Amarelas = {3, 7, 11, 15 e 19}

Verdes = {5, 9, 13 e 17}

Assim, as bolas não pintadas são  $20 - 14 = 6$

Letra C

Q1442F (ENEM) Uma loja decide premiar seus clientes. Cada cliente receberá um dos seis possíveis brindes disponíveis, conforme sua ordem de chegada na loja. Os brindes a serem distribuídos são: uma bola, um chaveiro, uma caneta, um refrigerante, um sorvete e um CD, nessa ordem. O primeiro cliente da loja recebe uma bola, o segundo recebe um chaveiro, o terceiro recebe uma caneta, o quarto recebe um refrigerante, o quinto recebe um sorvete, o sexto recebe um CD, o sétimo recebe uma bola, o oitavo recebe um chaveiro, e assim sucessivamente, segundo a ordem dos brindes.

O milésimo cliente receberá de brinde um(a):

- a) bola.
- b) caneta.
- c) refrigerante.
- d) sorvete.
- e) CD.

$1\ 000 : 6 = 166$  e resto 4.

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Assim, o milésimo cliente receberá o 4° item da sequência de brindes, ou seja, refrigerante.

Letra C

Q126F (ENEM) Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.

Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação

1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.

Ao final obteve-se a sequência; 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números. Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2015° item cadastrado foi um(a)

- a) rolamento.
- b) catalisador.
- c) amortecedor.
- d) pastilha de freio
- e) caixa de direção.

Note que na sequência acima há um padrão de repetição de 8 números:

5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ...

5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ....

Assim, a posição que representar múltiplos de 8 sempre estará a peça 4.

Já que a questão quer a posição 2015, vemos que o 2016 é múltiplo de 8. Logo, na posição 2016° está a peça 4 e na 2015° estará a peça 3.

Letra E

Q1784F (ENEM) Um atleta iniciou seu treinamento visando as competições de fim de ano. Seu treinamento consiste em cinco tipos diferentes de treinos: treino T1, treino T2, treino T3, treino T4 e treino T5. A sequência dos treinamentos deve seguir esta ordem:

Dia	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Treino	T <sub>1</sub>	R	R	T <sub>2</sub>	R	R	T <sub>3</sub>	R	T <sub>4</sub>	R	R	T <sub>5</sub>	R
--------	----------------	---	---	----------------	---	---	----------------	---	----------------	---	---	----------------	---

A letra R significa repouso. Após completar a sequência de treinamentos, o atleta começa novamente a sequência a partir do treino T1 e segue a ordem descrita. Após 24 semanas completas de treinamento, se dará o início das competições.

A sequência de treinamentos que o atleta realizará na 24ª semana de treinos é

- a) T<sub>3</sub> R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub> R.
- b) R T<sub>3</sub> R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub>.
- c) R T<sub>4</sub> R R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub>.
- d) R R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub> R R.
- e) R T<sub>5</sub> R T<sub>1</sub> R R T<sub>2</sub>.

Como base 23 semanas, temos  $23 \cdot 7 = 161$  dias.

O treino é composto por 13 dias, daí:

$$161 = 12 \cdot 13 + 5.$$

Portanto, a 24ª semana iniciará da seguinte forma:

v	23ª semana					24ª semana							
Dia	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º
Treino	T <sub>1</sub>	R	R	T <sub>2</sub>	R	R	T <sub>3</sub>	R	T <sub>4</sub>	R	R	T <sub>5</sub>	R

Letra B.

Q127F (IDECAN) Um avião apresenta 300 poltronas para os passageiros, distribuídas e numeradas conforme indicado na figura.



Sobre as numerações das poltronas é correto afirmar que a(s)

- a) a poltrona 230 fica no corredor do lado direito.
- b) a poltrona 229 fica na janela do lado esquerdo.
- c) as poltronas 135 e 136 ficam no mesmo lado do avião.

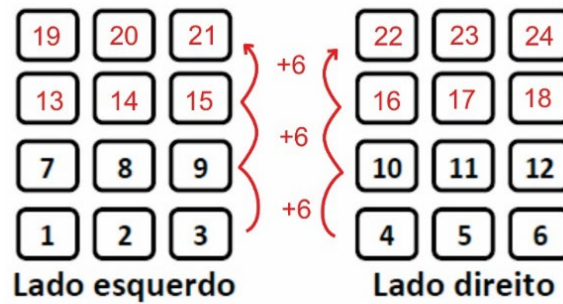
Para mais conteúdo, clique nas imagens





d) a poltrona 207 não fica nem na janela nem no corredor.

e) as poltronas 189 e 190 ficam no lado esquerdo do avião.



$$230 / 6 = 38,3$$

$$38.6 = 228$$

229	230					
						228

Letra a, Falsa; letra b, Verdadeira

$$135 / 6 = 22,5$$

$$22.6 = 132$$

133	134	135		136		
						132

Letra c, Falsa.

$$207 / 6 = 34,5$$

$$34.6 = 204$$

205	206	207				
						204

Letra d, Falsa.

$$189 / 6 = 31,5$$

$$31.6 = 186$$

187	188	189		190		
						186

Letra B

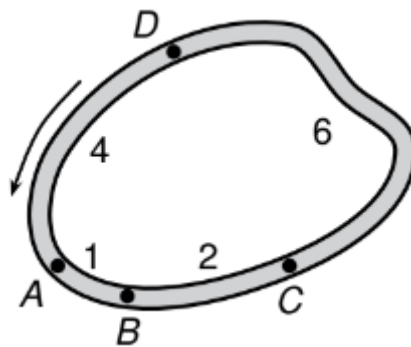
Para mais conteúdo, clique nas imagens







Q1656F (OBMEP) A figura representa o traçado de uma pista de corrida. Os postos A, B, C e D são usados para partidas e chegadas de todas as corridas. As distâncias entre postos vizinhos, em quilômetros, estão indicadas na figura e as corridas são realizadas no sentido indicado pela flecha.



Por exemplo, uma corrida de 17 km pode ser realizada com partida em D e chegada em A.

- (a) Quais são os postos de partida e chegada de uma corrida de 14 quilômetros?
- (b) E para uma corrida de 100 quilômetros, quais são esses postos?
- (c) Mostre que é possível realizar corridas com extensão igual a qualquer número inteiro de quilômetros.

a) uma volta completa na pista equivale a  $1 + 2 + 6 + 4 = 13$  km

Para 14 km, devemos começar em A e dar uma volta completa, percorrer mais um 1 km e terminar em B.

b) note que  $100 = 7 \cdot 13 + 9$ . Assim, devemos começar em A, dar 7 voltas e percorrer 9 km terminando em D.

c) o raciocínio lógico quantitativo envolvido no exercício nos mostra a essência de uma divisão:

Dividendo (comprimento da corrida)	13 (divisor)
Resto (o que falta)	Quociente (quantas voltas completas)

Como o resto deve ser qualquer valor menor que 13, podemos montar a seguinte tabela:

Extensão (km)	Partida	Chegada
1	A	B
2	B	C
3	A	C
4	D	A
5	D	B
6	C	D
7	D	C
8	B	D
9	A	D
10	C	A
11	C	B
12	B	A
13	Qualquer um	O mesmo de partida

Para mais conteúdo, clique nas imagens





Assim, é possível realizar corridas com valores maiores que 13 e acontecerá em dois casos:

Para o múltiplos de 13 e para os não múltiplos de 13 (já que os restos serão sempre possíveis como mostra a tabela)

Q128F (UFU-MG) Considere os números naturais ímpares 1, 3, 5, ... , 2 001. Multiplicando-os, o resultado terá, na ordem das unidades, o algarismo:

- a) 7
- b) 3
- c) 5
- d) 1

O produto  $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times \dots \times 2\,001$  é múltiplo de 5, e seu último algarismo só pode ser 0 ou 5. No caso, não há como o resultado ser 0, que é par. O algarismo das unidades é 5.

Letra E

Q129F (UFRS) Multiplicando todos os números primos menores que 1 000, o dígito que ocupa a casa das unidades do produto é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 5

O produto  $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times \dots$  é múltiplo de 10 (por ter os fatores 2 e 5) e seu último algarismo é 0.

Letra A

Para mais conteúdo, clique nas imagens

