

Para
**Viver
Juntos**

6

Matemática

ENSINO FUNDAMENTAL 6º ano

Atividades Complementares



Samuel Casal



Potenciação

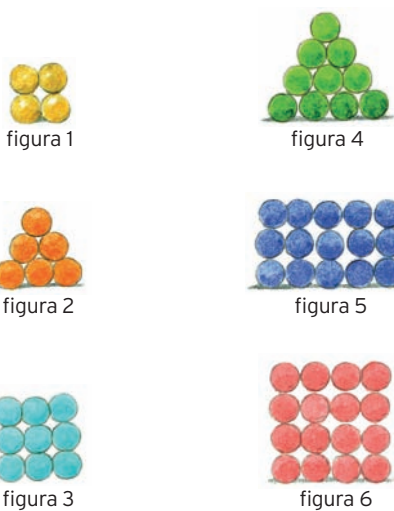
- Na potenciação $12^3 = 1728$, que nomes recebem o 12, o 3 e o 1728?
- Complete a tabela com os valores adequados.

Potência de potência	Base	Expoente	Potência
$(7^4)^2$		8	7^8
$(6^5)^3$	6		
$(8^2)^2$	8	4	
$(12^6)^3$			

- Complete a tabela com os valores adequados.

Base	Expoente	Potência	Resultado
2	5	2^5	32
5	3		
	2		16
	4		16
4			64
	3		27
2			1024

- Podemos representar quantidades com bolinhas, formando diversas figuras geométricas. Observe as figuras e responda às perguntas.



- É possível formar um triângulo utilizando 15 bolinhas?
- É possível formar um retângulo utilizando 13 bolinhas?
- Dizemos que um número está elevado ao quadrado quando o expoente desse número é 2. Quais figuras representam um número elevado ao quadrado?
- Você percebe alguma relação entre a potência de um número elevado ao quadrado e a figura que podemos formar com essa quantidade?

- Calcule o valor de cada expressão.
 - $6 \cdot 2^3 - 3^3$
 - $4 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2^3$
 - $(3 + 2)^2 + (2^4 - 3^2)^2$
 - $4^2 \cdot 5^2 - 10^2$
 - $3^4 - 4^3 - (4^2 - 2^3)^0 \cdot (3^2 - 2^3)^5 + 5$
- Calcule o valor de cada expressão a seguir e identifique em quais itens os resultados são iguais.
 - $14 + 720 - 3^2 + (5^2 - 21)$
 - $4^4 - (172 - 8^2 + 3^3 + 1^0)$
 - $5^3 + 2 \cdot (52 - 15) + 3^2 : 12^0 + 7$
 - $1 + 752 - 5^2 + (9^1 - 2^3)$
 - $12^2 + (251 - 9^2 + 7^2 - 80^1) - 163$
 - $4^3 + 3 + (88 : 2^2 - 3) \cdot 10^1 - 42$

Critério de divisibilidade

- O número 159★ é divisível por 5, mas não por 3. Qual é o algarismo das unidades desse número?
- Considere o número 1★4. Complete a tabela abaixo.

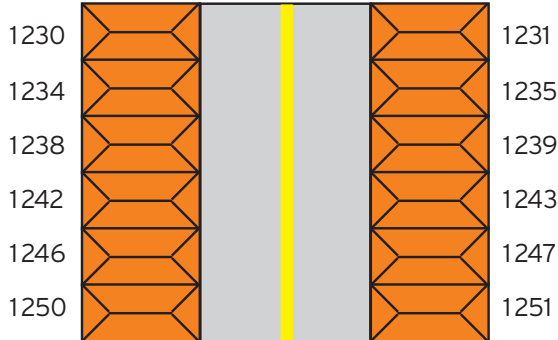
1★4 é divisível por	quando ★ for igual a
3	
6	
9	

- Em uma gráfica foram produzidos 1246 livros. É possível embalá-los em caixas com meia dúzia de livros em cada uma, sem sobrar nenhum livro fora das caixas? Justifique sua resposta.
- Utilize o critério de divisibilidade e determine quais números são divisíveis por 6.
 - 828
 - 5301
 - 9138
 - 528724
- Observe as placas com os números de várias casas.

123
180
288
555
1005

 Qual desses números é divisível por 2, 3 e 5 simultaneamente?
- A divisão do número 22★14 por 2 e por 3 é exata; a divisão desse número por 5 é não exata. Qual é o valor de ★?

13. Um grupo de amigos vai visitar Paulo, mas todos esqueceram o número da casa dele. A casa está em um quarteirão cuja numeração par é iniciada em 1230 e aumenta de 4 em 4 até 1250. A numeração ímpar começa em 1231 e aumenta de 4 em 4 até 1251, como mostra a figura.



Qual é o número da casa de Paulo sabendo que o número é divisível por 14?

Divisores

14. Escreva todos os divisores naturais dos seguintes números.
- a) 45
 - b) 60
 - c) 49
 - d) 78
 - e) 144
 - f) 200
15. Responda.
- a) Quais são os divisores naturais do número 18?
 - b) Qual número natural é divisor de todos os números naturais?
 - c) Qual é o menor divisor natural de 3 546 786?
 - d) Qual é o maior divisor natural de 12 643 788?
16. Lúcia decidiu contar as rodas de todos os carros estacionados na garagem do edifício em que mora. O resultado pode ser 96? O resultado pode ser 102? Explique.
17. O ano é 2016. Jorge prometeu que no próximo ano divisível por 32 ele vai correr uma maratona. Em qual ano ele deverá cumprir a promessa?

Número primo

18. Verifique quais dos números seguintes não são primos e justifique.
- a) 101
 - b) 107
 - c) 103
 - d) 91
19. Descubra a idade de cada um.
- a) A idade de Laura é o menor número primo com dois algarismos. Quantos anos Laura tem?
 - b) A idade de João é o menor número primo com dois algarismos distintos. Qual é a idade de João?
20. Um número com três algarismos iguais pode ser primo? Justifique.

MDC

21. Pai e filho cortam o cabelo no mesmo cabeleireiro. O pai corta o cabelo a cada 4 semanas, e seu filho a cada 6 semanas. Se os dois foram hoje cortar o cabelo juntos, daqui quanto tempo eles vão cortar o cabelo no mesmo dia novamente?
22. Três conjuntos de lâmpadas foram comprados para enfeitar uma árvore de Natal. As lâmpadas de cada conjunto piscam ao mesmo tempo. As lâmpadas do conjunto A piscam a cada 300 ms (milissegundo), as lâmpadas do conjunto B a cada 480 ms e as lâmpadas do conjunto C a cada 720 ms. No momento em que as lâmpadas são ligadas, elas piscam ao mesmo tempo. Após quanto tempo os três conjuntos de lâmpadas piscarão ao mesmo tempo novamente?
23. Durante as festas juninas, é muito comum pendurar as famosas bandeirinhas.



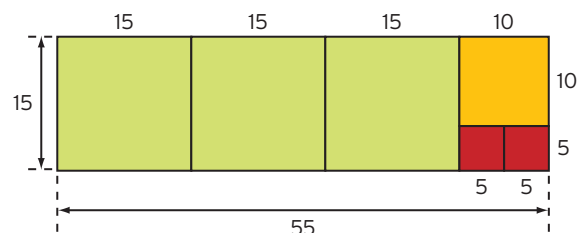
Essas bandeirinhas são feitas recortando um triângulo de um quadrado, como mostra a figura.



Para fazer essas bandeirinhas, uma folha retangular de papel de seda deverá ser totalmente recortada em quadrados de mesmo tamanho e sem deixar sobras. Esses quadrados deverão ter o maior tamanho (área) possível. Se as dimensões do papel são 96 cm de largura por 168 cm de comprimento, determine a medida do lado de cada quadrado, em centímetros.

24. É possível determinar geometricamente o MDC de dois números naturais a e b , do seguinte modo. Constrói-se um retângulo de dimensões a e b . Nesse retângulo são representados os maiores quadrados cobrindo toda a superfície do retângulo. O lado do menor quadrado será o MDC entre a e b .

Exemplo:



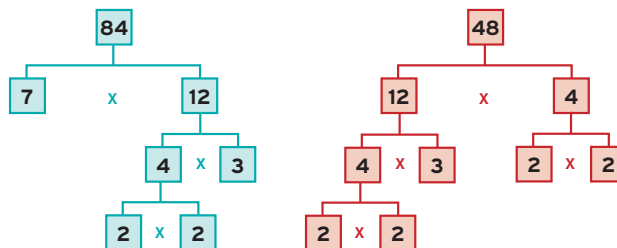
Nesse exemplo, 5 é o MDC de 55 e 15. Determine geometricamente o MDC de 105 e 700.

Múltiplos

25. Escreva os três primeiros múltiplos de cada número.
 - a) 8
 - b) 13
 - c) 16
 - d) 22
 - e) 25
 - f) 31
 - g) 54
 - h) 100
26. Calculando mentalmente, indique os dois primeiros múltiplos comuns não nulos de cada grupo de números abaixo.
 - a) 2 e 5
 - b) 3 e 5
 - c) 2, 3 e 8
27. Sem efetuar as divisões, escreva quais números são múltiplos de 6.
 - a) 104
 - b) 207
 - c) 270
 - d) 70 512
 - e) 873
 - f) 444
28. Escreva um número de dois algarismos que seja múltiplo de 9 e também divisível por 2.
29. No ano bissexto é acrescentado um dia, o 29º dia do mês de fevereiro, para manter o calendário anual ajustado com o movimento de translação da Terra. A Terra demora aproximadamente 365,2422 dias para dar uma volta completa ao redor do Sol, enquanto, no calendário comum, foram convencionados 365 dias. A diferença, aproximadamente 5 h 48 m 46 s (0,2422 dia) por ano, é contabilizada de modo que, a cada quatro anos, tem-se o equivalente a 24 horas ($4 \times 6 \text{ h} = 1 \text{ dia}$). Os anos bissextos seguem algumas regras:
 - I. O ano deve ser múltiplo de 4.
 - II. O ano não é múltiplo de 100, com exceção daqueles que são múltiplos de 400.
 Com base nessas informações, responda.
 - a) Dos anos a seguir, quais são anos bissextos? 1600; 1800; 2000; 2200
 - b) Justifique por que o ano 1900 não é bissexto.
 - c) Determine os próximos 4 anos bissextos a partir de 2012.

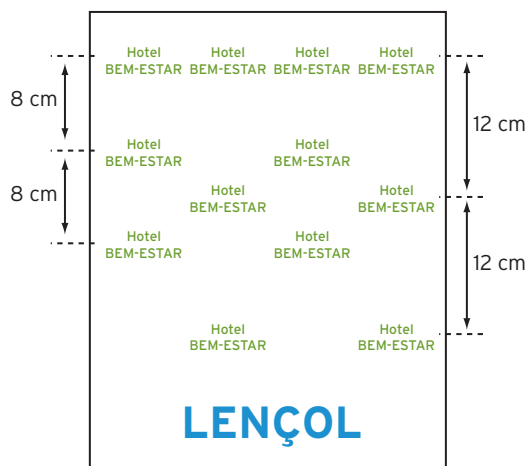
MMC

30. Considere os seguintes diagramas:



Com base nos diagramas, determine o MMC e o MDC de 84 e 48.

31. O hotel BEM-ESTAR encomendou lençóis com o seu nome impresso para poder identificá-los. Os nomes foram colocados em 4 colunas de modo que, na primeira e na terceira colunas, os nomes estão espaçados a cada 8 cm e, na segunda e na quarta colunas, a cada 12 cm, como mostra a figura.



Se, na primeira linha, todos os nomes estão alinhados, após quantos centímetros os nomes estarão alinhados novamente?

32. Três barcos saem de um porto. O primeiro sai a cada 2 dias; o segundo, a cada 6, e o terceiro, a cada 8.



Se eles saírem juntos no dia 1º de maio, em que dia sairão juntos de novo?

Para
**Viver
Juntos**

6 Matemática

ENSINO FUNDAMENTAL 6º ano

Resolução comentada



Samuel Casal



Potenciação

- O 12 recebe o nome de base, o 3 de expoente e o 1728 de potência.

Potência de potência	Base	Expoente	Potência
$(7^4)^2$	7	8	7^8
$(6^5)^3$	6	15	6^{15}
$(8^2)^2$	8	4	8^4
$(12^6)^3$	12	18	12^{18}

Base	Expoente	Potência	Resultado
2	5	2^5	32
5	3	5^3	125
4	2	4^2	16
2	4	2^4	16
4	3	4^3	64
3	3	3^3	27
2	10	2^{10}	1024

- Sim, construindo uma figura análoga à figura 4, mas com 5 bolinhas na base.
 - Não é possível.
 - As figuras que apresentam um número elevado ao quadrado são 1, 3 e 6.
 $2^2 = 4$; $3^2 = 9$ e $4^2 = 16$
 - Nas figuras quadradas, as quantidades de bolinhas correspondem ao lado ao quadrado.
- $6 \cdot 2^3 - 3^3 = 6 \cdot 8 - 27 = 48 - 27 = 21$
 - $4 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2^3 = 4 \cdot 9 - 3 \cdot 8 = 36 - 24 = 12$
 - $(3 + 2)^2 + (2^4 - 3^2)^2 = 5^2 + (16 - 9)^2 = 25 + 7^2 = 25 + 49 = 74$
 - $4^2 \cdot 5^2 - 10^2 = 16 \cdot 25 - 100 = 400 - 100 = 300$
 - $3^4 - 4^3 - (4^2 - 2^3)^0 \cdot (3^2 - 2^3)^5 + 5 = 81 - 64 - (1)^0 \cdot (9 - 8)^5 + 5 = 81 - 64 - 1 \cdot 1^5 + 5 = 17 - 1 + 5 = 21$
- $14 + 720 - 3^2 + (5^2 - 21) = 734 - 9 + (25 - 21) = 725 + 4 = 729$
 - $4^4 - (172 - 8^2 + 3^3 + 1^0) = 256 - (172 - 64 + 27 + 1) = 256 - (136) = 120$
 - $5^3 + 2 \cdot (52 - 15) + 3^2 : 12^0 + 7 = 125 + 2 \cdot 37 + 9 : 1 + 7 = 125 + 74 + 9 + 7 = 215$
 - $1 + 752 - 5^2 + (9^1 - 2^3) = 753 - 25 + (9 - 8) = 728 + 1 = 729$
 - $12^2 + (251 - 9^2 + 7^2 - 80^1) - 163 = 144 + (251 - 81 + 49 - 80) - 163 = 144 + (170 + 49 - 80) - 163 = 144 + (139) - 163 = 283 - 163 = 120$

$$\begin{aligned}
 f) & 4^3 + 3 + (88 : 2^2 - 3) \cdot 10^1 - 42 = \\
 & = 64 + 3 + (88 : 4 - 3) \cdot 10 - 42 = \\
 & = 67 + (22 - 3) \cdot 10 - 42 = \\
 & = 67 + 19 \cdot 10 - 42 = \\
 & = 67 + 190 - 42 = 215
 \end{aligned}$$

Os itens que apresentam as mesmas respostas são: **a e d**; **d e e**; **c e f**

Critério de divisibilidade

- Para um número ser divisível por 5, ele deve ter unidade 0 ou 5; então, existem duas possibilidades: 1590 e 1595. Como 1590 é divisível por 3, o número procurado é 1595.
- | $1 \cdot 4$ é divisível por | quando * for igual a |
|-----------------------------|----------------------|
| 3 | 1, 4, 7 |
| 6 | 1, 4, 7 |
| 9 | 4 |
- Para que os livros sejam embalados em caixas com meia dúzia, de modo que não sobre livro, 1246 deve ser divisível por 6. Para isso, devemos verificar se é divisível por 2 e por 3. Como 1246 é divisível por 2, mas não é divisível por 3, não é possível embalar os livros dessa maneira.
- É preciso verificar se o número é divisível por 2 e por 3 ao mesmo tempo.
 - É divisível por 6.
 - Não é divisível por 6, pois não é divisível por 2.
 - É divisível por 6.
 - Não é divisível por 6, pois não é divisível por 3.

- O número divisível por 2, 3 e 5 simultaneamente é 180.
- Para que esse número seja divisível por 2 e 3 e não por 5, a única possibilidade é se a unidade for 6, de modo que o número será 22146.
- Para o número ser divisível por 14, precisa ser também por 2 e por 7. Como sabemos que o número é divisível por 2, então a casa de Paulo será do lado esquerdo. As possíveis numerações são:
1230, 1234, 1238, 1242, 1246, 1250
Desses números, o único divisível por 7 é 1246. Portanto, Paulo mora na casa de número 1246.

Divisores

- $D(45) = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$
 - $D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$
 - $D(49) = \{1, 7, 49\}$
 - $D(78) = \{1, 2, 3, 6, 13, 26, 39, 78\}$
 - $D(144) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72, 144\}$
 - $D(200) = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 200\}$
- $D(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
 - O 1 é divisor de todos os números naturais.

- c) O menor divisor natural de 3546786 é 1.
 d) O maior divisor natural de 12643788 é 12643788.

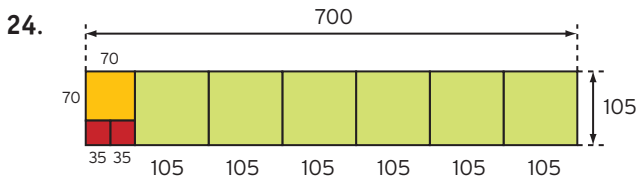
16. Como os carros têm 4 rodas, a quantidade pode ser 96, mas não 102 rodas, pois a divisão de 102 por 4 não é exata.
 17. Como 2016 é múltiplo de 32, o próximo ano múltiplo de 32 será 32 anos depois. Logo, Jorge deve cumprir a promessa em 2048.

Número primo

18. a) É primo.
 b) É primo.
 c) É primo.
 d) Não é primo, pois é divisível por 7 e 13.
 19. a) A idade de Laura é 11 anos, pois 11 é o menor número primo com dois algarismos.
 b) A idade de João é 13 anos, pois 13 é o menor número primo com dois algarismos distintos.
 20. Não, pois qualquer número com três algarismos iguais é divisível por 3, portanto não pode ser primo.

MDC

21. mmc dos tempos: $\text{mmc}(4, 6) = 12$ semanas
 Portanto, pai e filho cortarão o cabelo juntos daqui a 12 semanas.
 22. $\text{mmc}(300, 480, 720) = 7200$ ms
 Portanto, as lâmpadas piscarão ao mesmo tempo após 7200 ms
 23. Para que não haja sobras e a área de cada recorte seja a maior possível, o lado do quadrado deve ser o máximo divisor comum de 168 e 96.
 $\text{mdc}(168, 96) = 24$
 Assim, deve ser cortado em quadrados de lados 24 cm.



Portanto, o MDC de 105 e 700 é 35.

Múltiplos

25. a) $M(8) = \{0, 8, 16, \dots\}$
 b) $M(13) = \{0, 13, 26, \dots\}$
 c) $M(16) = \{0, 16, 32, \dots\}$
 d) $M(22) = \{0, 22, 44, \dots\}$
 e) $M(25) = \{0, 25, 50, \dots\}$
 f) $M(31) = \{0, 31, 62, \dots\}$
 g) $M(54) = \{0, 54, 108, \dots\}$
 h) $M(100) = \{0, 100, 200, \dots\}$
 26. a) $M(2) = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, \dots\}$
 $M(5) = \{0, 5, 10, 15, 20, \dots\}$

Assim, os dois primeiros múltiplos comuns são 10 e 20.

- b) $M(3) = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, \dots\}$
 $M(5) = \{0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, \dots\}$

Assim, os dois primeiros múltiplos comuns são 15 e 30.

- c) $M(2) = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, \dots\}$

$M(3) = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, \dots\}$

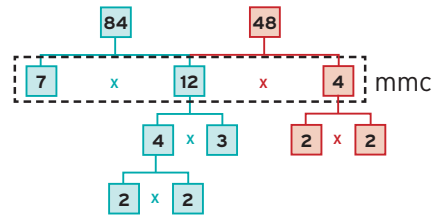
$M(8) = \{0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, \dots\}$

Assim, os dois primeiros múltiplos comuns são 24 e 48.

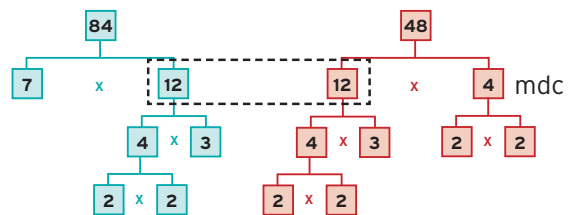
27. Os múltiplos de 6 são 270, 70512 e 444 (c, d e f).
 28. As possíveis respostas para um número de dois algarismos que seja múltiplo de 9 e divisível por 2 são: 18, 36, 54, 72 ou 90
 29. a) 1600: é múltiplo de 4 e de 400
 1800: é múltiplo de 100, mas não de 400
 2000: é múltiplo de 4 e de 400
 2200: é múltiplo de 100, mas não de 400
 Bissexto: 1600 e 2000
 Não bissexto: 1800 e 2200
 b) 1900: é múltiplo de 100 e não de 400
 c) São os anos de 2012, 2016, 2020 e 2024

MMC

30.



$\text{mmc}(84, 48) = 2^4 \cdot 3 \cdot 7 = 336$



$\text{mdc}(84, 48) = 2^2 \cdot 3 = 12$

31. Para achar depois de quantos centímetros os nomes ficaram alinhados novamente, basta encontrar o mmc de 8 e 12:
 $\text{mmc}(8, 12) = 24$ cm
 Portanto, os nomes ficarão alinhados após 24 cm.
 32. O menor múltiplo comum de 2, 6 e 8 é 24. Então, em 24 dias, a saída desses 3 barcos coincidirá. Portanto, isso vai acontecer em 25 de maio.