



**Exercício 1**

(Fuvest 2022) Uma empresa construiu um poço para armazenar água de reuso. O custo para construir o primeiro metro foi de R\$ 1.000,00, e cada novo metro custou R\$ 200,00 a mais do que o imediatamente anterior. Se o custo total da construção foi de R\$ 48.600,00, a profundidade do poço é:

- a) 15 m
- b) 18 m
- c) 21 m
- d) 24 m
- e) 27 m

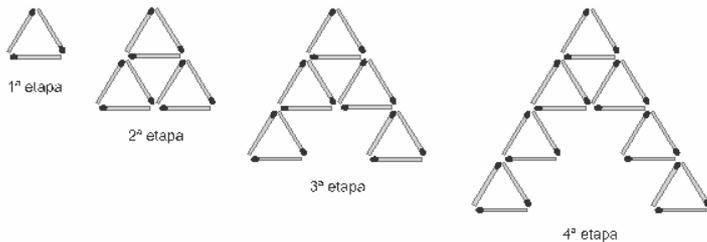
**Exercício 2**

(G1 - ifsul 2016) Um maratonista registrou os seus tempos, em segundos, para um mesmo percurso, durante 1 semana, que foram: (20, 18, 16, 14, 12, 10, 8). Essa sequência numérica representa uma progressão de que tipo?

- a) Geométrica crescente.
- b) Geométrica decrescente.
- c) Aritmética crescente.
- d) Aritmética decrescente.

**Exercício 3**

(G1 - cotuca 2019) João brinca com palitos de fósforo montando figuras. Na 1ª etapa, monta um triângulo e, nas etapas seguintes, vai acrescentando triângulos conforme a sequência representada abaixo.



O número de palitos de fósforo necessários e suficientes para a construção da 10ª etapa é:

- a) 51.
- b) 54.
- c) 57.
- d) 60.
- e) 63.

**Exercício 4**

(G1 - ifal 2018) Determine o 2017º termo da Progressão Aritmética cujo 1º termo é 4 e cuja razão é 2.

- a) 4032.
- b) 4034.
- c) 4036.
- d) 4038.

e) 4040.

**Exercício 5**

(G1 - ifal 2017) Sabendo que o primeiro termo de uma Progressão Geométrica é  $a_1 = 2$  e a razão  $q = 3$ , determine a soma dos 5 primeiros termos dessa progressão:

- a) 80.
- b) 141.
- c) 160.
- d) 242.
- e) 322.

**Exercício 6**

(G1 - cp2 2019) Davi é uma criança que adora brincar com sequências numéricas. Seu pai, professor de Matemática, propôs ao menino que escrevesse em seu caderno uma sequência numérica crescente, com os números naturais menores do que 100, no formato de uma tabela com 25 linhas e 4 colunas, mas sem mostrar para ele como ficou. Temos a seguir as primeiras linhas dessa tabela:

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
⋮			

Depois de pronta a tabela, o pai pediu ao filho que pensasse num número natural menor do que 100 e lhe informasse apenas a linha e a coluna que ele ocupava nessa tabela.

Se Davi disse a seu pai que o número estava representado na 15ª linha e 3ª coluna da tabela, então o menino pensou no número

- a) 64.
- b) 62.
- c) 60.
- d) 58.

**Exercício 7**

(G1 - ifpe 2019) Clara está pensando em criar um lindo pomar. A ideia de Clara consiste em dispor suas árvores plantadas em forma de triângulo, havendo uma árvore na primeira fila, três árvores na segunda fila, cinco árvores na terceira fila, e, assim, sucessivamente. Imaginando que o projeto do pomar de Clara tem quarenta filas, quantas árvores haverá no pomar?

- a) 1.200
- b) 1.600
- c) 3.200

- d) 800
- e) 2.600

**Exercício 8**

(G1 - ifsul 2017) Uma progressão aritmética crescente é composta por 5 termos. Sabendo que o produto dos extremos é igual a 57 e que a soma dos outros 3 termos é igual a 33, determine o último termo dessa PA.

O valor encontrado é

- a) 1
- b) 3
- c) 19
- d) 57

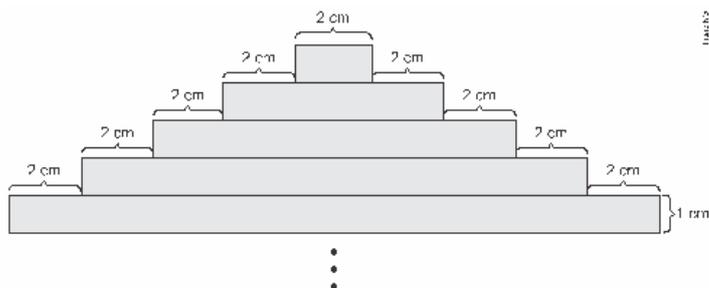
**Exercício 9**

(Ueg 2019) Uma concessionária vende um carro financiado em dois anos, e as parcelas mensais serão da seguinte maneira: a primeira parcela será de R\$ 1.000,00, e as demais decrescerão R\$ 20,00 ao mês. Ao final do financiamento esse carro terá custado ao comprador

- a) R\$ 18.480,00
- b) R\$ 18.240,00
- c) R\$ 18.000,00
- d) R\$ 17.760,00
- e) R\$ 17.520,00

**Exercício 10**

(Unesp 2018) A figura mostra cinco retângulos justapostos de uma sequência. Todos os retângulos possuem mesma altura, igual a 1 cm.



Sabendo que 1 m<sup>2</sup> equivale a 10.000 cm<sup>2</sup> e que a sequência é constituída por 100 retângulos, a figura formada tem área igual a

- a) 2,5 m<sup>2</sup>.
- b) 4 m<sup>2</sup>.
- c) 5 m<sup>2</sup>.
- d) 2 m<sup>2</sup>.
- e) 4,5 m<sup>2</sup>.

**Exercício 11**

(Fmp 2019) Uma progressão geométrica tem o seu primeiro termo e sua razão iguais a  $\frac{1}{2}$ . O quinto termo dessa progressão é uma fração que, se escrita em forma percentual, é dada por

- a) 6,25%
- b) 31,25%

- c) 3,125%
- d) 32%
- e) 2,5%

**Exercício 12**

(G1 - ifpe 2017) Lopes é aluno do curso de Artes Visuais do campus Olinda e, entre uma aula e outra, gosta de desenhar ladrilhos triangulares conforme a figura.



Seguindo o padrão, quantos triângulos pretos Lopes desenhará no ladrilho de número 10?

- a) 2.048
- b) 256
- c) 1.024
- d) 512
- e) 100

**Exercício 13**

(Espm 2018) O vigésimo termo da PA (x, 3 + x, 2x + 1, ...) é igual a:

- a) 56
- b) 62
- c) 69
- d) 74
- e) 81

**Exercício 14**

(Uece 2017) O produto dos termos da progressão geométrica cujo primeiro termo, a razão e o último termo são respectivamente iguais a -1, -2 e 32 é igual a

- a) -32.768.
- b) -1.024.
- c) -64.328.
- d) -6.432.

**Exercício 15**

(Uece 2018) O quadro numérico exposto abaixo foi construído seguindo uma lógica estrutural.

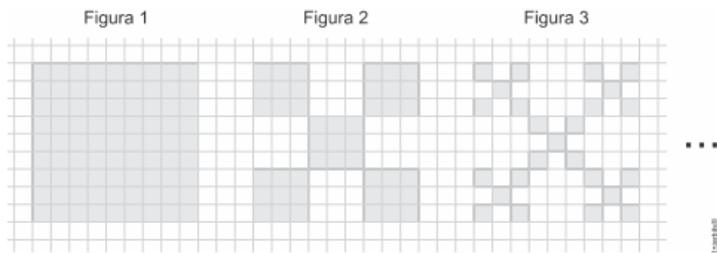
Linha 01				1								
Linha 02				1	2	1						
Linha 03				1	3	3	1					
Linha 04				1	4	5	4	1				
Linha 05				1	5	6	6	5	1			
Linha 06				1	6	7	8	7	6	1		
Linha 07				1	7	8	9	9	8	7	1	
Linha 08				1	8	9	10	11	10	9	8	1

Seguindo a lógica adotada na construção do quadro, é possível afirmar corretamente que o número que ocupa a posição central da Linha 20 é

- a) 31.
- b) 29.
- c) 32.
- d) 30.

**Exercício 16**

(Unesp 2018) A sequência de figuras, desenhadas em uma malha quadriculada, indica as três primeiras etapas de formação de um fractal. Cada quadradinho dessa malha tem área de  $1\text{ cm}^2$ .



Dado que as áreas das figuras, seguindo o padrão descrito por esse fractal, formam uma progressão geométrica, a área da figura 5, em  $\text{cm}^2$ , será igual a

- a)  $\frac{625}{81}$
- b)  $\frac{640}{81}$
- c)  $\frac{125}{27}$
- d)  $\frac{605}{81}$
- e)  $\frac{215}{27}$

**Exercício 17**

(G1 - ifba 2017) A Meia Maratona Shopping da Bahia Farol a Farol foi criada pela Personal Club e mais uma vez contará com a parceria do Shopping da Bahia.

Tradicional no mês de outubro, a maior e mais esperada corrida de rua da Bahia, que já se encontra em sua sexta edição e será realizada nos percursos de 5 km, 10 km e 21 km com largada no Farol de Itapuã e chegada no Farol da Barra, dois dos principais cartões postais da cidade de Salvador.

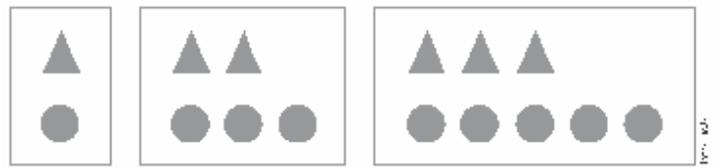
Extraído de: <http://www.meiamaratonafarolafarol.com.br/> em 26/08/2016

Um atleta, planejando percorrer o percurso de 21 km, fez um plano de treinamento, que consistia em correr 1000 m no primeiro dia e, a cada dia subsequente, percorreria a distância do dia anterior acrescida de 400 m. Sendo assim, esse atleta irá atingir a distância diária de 21 km no:

- a) 54° dia
- b) 53° dia
- c) 52° dia
- d) 51° dia
- e) 50° dia

**Exercício 18**

(Imed 2018) Uma garota decidiu brincar com seus carimbos e, em pedaços de papel, criou uma sequência de figuras.

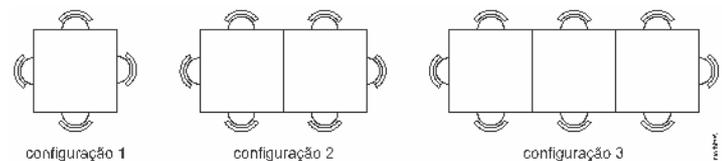


Quantos triângulos e quantos círculos haverá na vigésima figura se a garota mantiver o padrão da sequência ilustrada.

- a) 400 círculos e 210 triângulos
- b) 210 círculos e 400 triângulos
- c) 40 círculos e 19 triângulos
- d) 20 círculos e 39 triângulos
- e) 39 círculos e 20 triângulos

**Exercício 19**

(G1 - cmrj 2018) Observe, na figura abaixo, a quantidade de mesas e o número máximo de lugares disponíveis em cada configuração:



Considere que a sequência de configurações continue, segundo o padrão apresentado. Então, a soma dos algarismos do número máximo de lugares disponíveis em uma configuração com 75 mesas é igual a

- a) 14.
- b) 12.
- c) 10.
- d) 8.
- e) 6.

**Exercício 20**

(G1 - cp2 2019) Karen inventou um jogo de cartas com 40 cartões, cada um com cinco números naturais consecutivos, de modo que o 1° cartão tem os números de 1 a 5, o 2° cartão deve ter um único número igual ao 1° cartão, o 3° cartão deve ter um único número igual ao 2° cartão, e assim sucessivamente.

A soma dos cinco números presentes no 30° cartão deste jogo é

- a) 589.
- b) 595.
- c) 789.
- d) 795.

**Exercício 21**

(Upe-ssa 1 2017) No dia 01/08/2016, os saldos nas contas poupança de Carlos e Marco eram de, respectivamente, R\$ 8.400,00 e R\$ 2.800,00. Se, no primeiro dia de cada mês subsequente a agosto de 2016, Carlos retira R\$ 240,00 e Marco deposita R\$ 200,00, desconsiderando a correção monetária, quando é que o saldo na conta poupança de Marco irá ultrapassar o saldo na conta poupança de Carlos?

- a) Janeiro de 2017
- b) Fevereiro de 2017
- c) Março de 2017
- d) Agosto de 2017
- e) Setembro de 2017

**Exercício 22**

(Mackenzie 2019) Se o quarto termo de uma progressão geométrica é 2, então o produto dos seus 7 primeiros termos é igual a

- a) 108
- b) 128
- c) 148
- d) 168
- e) 188

**Exercício 23**

(FATEC 2017) Os termos da sequência  $(\frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{35}{6}; 6; \frac{37}{6}; \frac{19}{3}; \frac{13}{2}; \dots)$  obedecem a um critério de formação.

O oitavo termo dessa sequência :

- a)  $\frac{23}{2}$ .
- b)  $\frac{21}{2}$ .
- c)  $\frac{23}{3}$ .
- d)  $\frac{22}{3}$ .
- e)  $\frac{20}{3}$ .

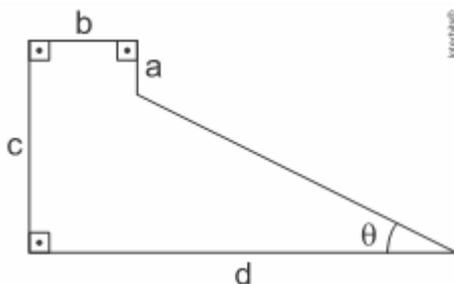
**Exercício 24**

(G1 - ifsul 2017) Na última páscoa, a direção de um campus do IFSul solicitou que cada servidor doasse caixas de bombons para serem entregues a 16.000 alunos de baixa renda das escolas da região. Supondo-se que o primeiro servidor doou uma caixa; o segundo dou 2; o terceiro, 4 e assim sucessivamente até o décimo quinto servidor, é possível afirmar que o total de caixas de bombons arrecadadas foi suficiente para doar exatamente

- a) uma para cada aluno.
- b) duas para cada aluno.
- c) uma para cada aluno e ainda sobraram 767 caixas de bombons.
- d) duas para cada aluno e ainda sobraram 767 caixas de bombons.

**Exercício 25**

(Unicamp 2019) A figura a seguir exibe um pentágono em que quatro lados consecutivos têm comprimentos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ .



Se a sequência  $(a, b, c, d)$  é uma progressão geométrica de razão  $q > 1$ , então  $\tan \theta$  é igual a

- a)  $\frac{1}{q}$ .
- b)  $q$ .
- c)  $q^2$ .
- d)  $\sqrt{q}$ .

**Exercício 26**

(Upe-ssa 1 2018) A população inicial de uma colônia de bactérias, que cresce 40% a cada hora, é de  $8 \cdot 10^5$  bactérias. Qual é o número aproximado de bactérias dessa colônia ao final de 16 horas?

Considere  $(1,4)^{16} = 218$

- a)  $1,7 \times 10^8$
- b)  $2,2 \times 10^5$
- c)  $1,8 \times 10^6$
- d)  $3,4 \times 10^8$
- e)  $4,6 \times 10^5$

**Exercício 27**

(Espm 2019) Os jogadores A, B e C estão sentados diante de uma mesa redonda e cada um tem 4 cartas nas mãos. As rodadas do jogo se sucedem da seguinte maneira:

- Na 1ª rodada, A passa 1 carta para B
- Na 2ª rodada, B passa 2 carta para C
- Na 3ª rodada, C passa 3 carta para A
- Na 4ª rodada, A passa 4 carta para B
- Na 5ª rodada, B passa 5 cartas para C e assim por diante, até que todas as cartas se encontrem nas mãos de A e o jogo termina.

O número de rodadas realizadas nesse jogo foi:

- a) 12
- b) 15
- c) 18
- d) 21
- e) 24

**Exercício 28**

(Ueg 2017) A sequência numérica  $c_n$  é definida como  $c_n = a_n \cdot b_n$ , com  $n \in \mathbb{N}$  em que  $a_n$  e  $b_n$  são progressões aritmética e geométrica, respectivamente.

Sabendo-se que  $a_5 = b_5 = 10$  e as razões  $a_n$  e  $b_n$  são iguais a 3, o termo  $c_8$  é igual a

- a) 100
- b) 520
- c) 1.350
- d) 3.800
- e) 5.130

**Exercício 29**

(G1 - ifce 2016) O valor do número  $x$  dado por  $x = 3 + \frac{7}{10} + \frac{4}{10^2} + \frac{4}{10^3} + \frac{4}{10^4} + \dots$  é:

- a)  $\frac{90}{337}$ .  
 b)  $\frac{223}{32}$ .  
 c)  $\frac{337}{90}$ .  
 d)  $\frac{589}{78}$ .  
 e)  $\frac{987}{26}$ .

### Exercício 30

(Fmp 2018) Para  $n \geq 1$ , a expressão  $a_n = 3n + 5$  é o termo geral de uma progressão aritmética.

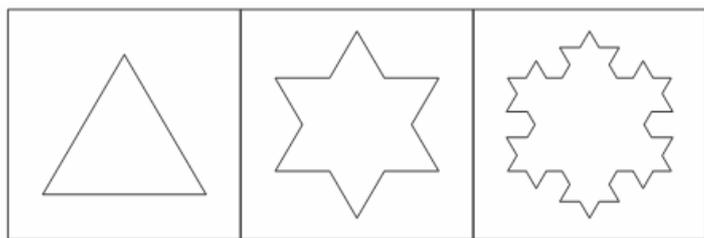
Para  $n \geq 1$ , considere a sequência cujo termo geral é dado por  $b_n = 2^{a_n}$ .

A sequência de termo geral  $b_n$  é uma progressão geométrica cuja razão é

- a) 256  
 b) 16  
 c) 3  
 d) 6  
 e) 8

### Exercício 31

(Ufjf-pism 2 2018) O fractal denominado floco de neve de Koch é obtido partindo-se de um triângulo equilátero. Divide-se cada lado desse triângulo em 3 segmentos de mesmo comprimento, desenha-se um novo triângulo equilátero a partir do segmento do meio e retira-se a sua base, conforme figura abaixo. Esse processo ocorre indefinidamente para obter o floco de neve.



Fonte: disponível em <goo.gl/MFBH7V>

Qual o número de lados da sétima figura, isto é, após ocorrer 6 vezes esse processo?

- a) 1.024  
 b) 3.072  
 c) 4.096  
 d) 7.048  
 e) 12.288

### Exercício 32

(Fgv 2016) Três números formam uma progressão geométrica. A média aritmética dos dois primeiros é 6, e a do segundo com o terceiro é 18. Sendo assim, a soma dos termos dessa progressão é igual a

- a) 18.  
 b) 36.  
 c) 39.  
 d) 42.  
 e) 48.

### Exercício 33

(Acafe 2019) O proprietário de um cinema está organizando as poltronas para um evento especial. Para atender a demanda desse evento, serão necessárias 540 poltronas.

Em função da estrutura da apresentação do evento, foi solicitado que as poltronas fossem distribuídas da seguinte forma: 8 poltronas na primeira fila, 12 poltronas na segunda fila, 16 na terceira fila, e assim por diante.

Com base nessas informações, é correto afirmar:

- a) A soma das poltronas da primeira e oitava filas é diferente do número de poltronas da décima fila.  
 b) Seguindo a distribuição solicitada, a décima fila terá mais de 44 poltronas.  
 c) Serão necessárias 20 filas para organizar as 540 poltronas de acordo com a solicitação do evento.  
 d) Seguindo a distribuição solicitada, a última fila será composta de 64 poltronas.

### Exercício 34

(Unicamp 2018) Dois anos atrás certo carro valia R\$ 50.000,00 e atualmente vale R\$ 32.000,00. Supondo que o valor do carro decresça a uma taxa anual constante, daqui a um ano o valor do carro será igual a

- a) R\$ 25.600,00.  
 b) R\$ 24.400,00.  
 c) R\$ 23.000,00.  
 d) R\$ 18.000,00.

### Exercício 35

Se a soma dos  $n$  termos da sequência é  $S_n = n^3 + n^2, \forall n \in \mathbb{N}^*$ , assinale a alternativa que represente  $a_{15}$ .

- a) 600  
 b) 660  
 c) 720  
 d) 780  
 e) 1080

### Exercício 36

(Upf 2019) De uma progressão aritmética  $a_n$  de razão  $r$ , sabe-se que  $a_8 = 16$  e  $a_{14} = 4$ . Seja  $S_n$  a soma dos  $n$  primeiros termos de  $a_n$ , o menor valor de  $n$ , de modo que  $S_n = 220$ , é

- a) 12  
 b) 11  
 c) 14  
 d) 16  
 e) 18

### Exercício 37

(Uerj 2017) Considere a matriz  $a_{n \times 9}$  de nove colunas com números inteiros consecutivos, escrita a seguir.

$$A_{n \times 9} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 \\ 19 & 20 & 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & 26 & 27 \\ 28 & 29 & 30 & 31 & 32 & 33 & 34 & 35 & 36 \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Se o número 18.109 é um elemento da última linha, linha de ordem  $n$  o número de linhas dessa matriz é:

- 2011
- 2012
- 2013
- 2014

### Exercício 38

(Famema 2019) A progressão aritmética  $(a_1, a_2, a_3, \dots)$  tem razão 2 e os termos  $a_1, a_2$  e  $a_5$  formam, nesta ordem, uma progressão geométrica. A razão da progressão geométrica é

- 4.
- 5.
- 1.
- 2.
- 3.

### Exercício 39

(Espcex (Aman) 2014) Os números naturais ímpares são dispostos como mostra o quadro

1ª linha	1						
2ª linha	3	5					
3ª linha	7	9	11				
4ª linha	13	15	17	19			
5ª linha	21	23	25	27	29		
...	...	...	...	...	...	...	...

O primeiro elemento da 43ª linha, na horizontal, é:

- 807
- 1007
- 1307
- 1507
- 1807

### Exercício 40

(G1 - ifpe 2018) Dudu quer se tornar um *youtuber* famoso, mas, em seu primeiro vídeo, ele obteve apenas 5 inscritos em seu canal. Obstinado que é, Dudu pretende, a cada novo vídeo, dobrar a quantidade de inscritos em seu canal. Se no primeiro mês ele postar 10 vídeos e conseguir atingir a meta estabelecida, ao fim deste mês, seu canal terá

- 1.024 inscritos.
- 5.120 inscritos.
- 5.115 inscritos.
- 1.023 inscritos.
- 310 inscritos.

### Exercício 41

(Espm 2017) Na progressão geométrica  $(1, 2, 4, 8, \dots)$ , sendo  $a_n$  o  $n$ -ésimo termo e  $S_n$  a soma dos  $n$  primeiros termos, podemos concluir que:

- $S_n = 2a_n$
- $S_n = a_n + 1$
- $S_n = a_{n+1} + 1$
- $S_n = a_{n+1} - 1$
- $S_n = 2a_{n+1}$

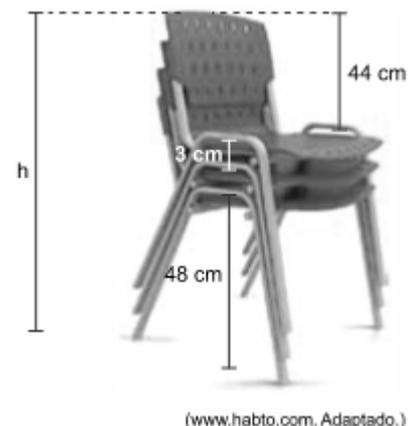
### Exercício 42

Assinale a possível lei de formação da sequência numérica  $(1, -\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, -\frac{4}{7}, \frac{5}{9}, \dots)$ , considerando  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ .

- $a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n}{2n+1}$ .
- $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n}{2n+1}$ .
- $a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n}{2n-1}$ .
- $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n}{2n-1}$ .
- $a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n+1}{2n}$ .

### Exercício 43

(Unesp 2017) A figura indica o empilhamento de três cadeiras idênticas e perfeitamente encaixadas umas nas outras, sendo  $h$  a altura da pilha em relação ao chão.



A altura, em relação ao chão, de uma pilha de  $n$  cadeiras perfeitamente encaixadas umas nas outras, será igual a  $1,4 m$  se  $n$  for igual a

- 14.
- 17.
- 13.
- 15.
- 18.

### Exercício 44

(G1 - cp2 2019) Um colégio comprou 500 armários cinza, numerados de 1 a 500 para os alunos deixarem guardado o seu material escolar. Buscando melhorar o aspecto visual dos armários, a coordenadora pedagógica Gabriela sugeriu que alguns deles fossem pintados com as cores do emblema do colégio, de modo que:

- os armários com números múltiplos de 2 e 3 simultaneamente, fossem pintados de azul;

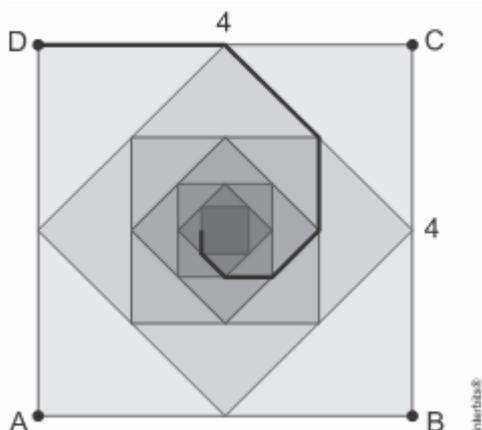
- os armários com números múltiplos de 2 (e não de 3) fossem pintados de amarelo;
- os armários com números múltiplos de 3 (e não de 2) fossem pintados de branco.

Se eles forem pintados dessa forma, o número de armários que permanecerá com a cor cinza é

- a) 1.
- b) 84.
- c) 167.
- d) 333.

**Exercício 45**

(Espm 2016) A partir do quadrado ABCD, de lado 4, constrói-se uma sequência infinita de novos quadrados, cada um com vértices nos pontos médios dos lados do anterior, como mostrado abaixo:

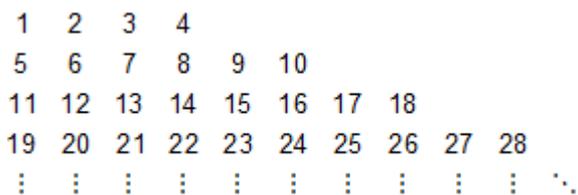


O comprimento da poligonal infinita destacada na figura por linhas mais grossas é igual a:

- a)  $4\sqrt{2}$
- b)  $4\sqrt{2} + 1$
- c)  $8 + \sqrt{2}$
- d)  $4 + 2\sqrt{2}$
- e) 8

**Exercício 46**

(Ufjf-pism 2 2019) Pedro começou a listar sequencialmente todos os números inteiros positivos, dispondo-os em linhas, conforme indicado na figura abaixo:



A primeira linha é formada pelos quatro primeiros números inteiros positivos e, a partir da segunda linha, listam-se sempre dois números inteiros a mais do que haviam sido listados na linha anterior.

O número inteiro que ocupará a décima posição na 101ª linha será

- a) 10410
- b) 10310
- c) 213

- d) 212
- e) 111

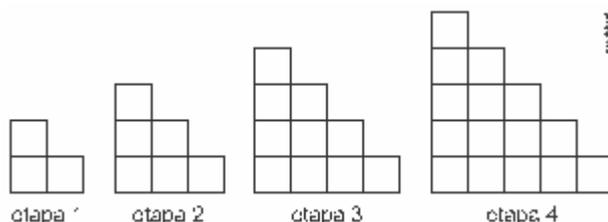
**Exercício 47**

(Efomm 2016) Numa progressão geométrica crescente, o 3º termo é igual à soma do triplo do 1º termo com o dobro do 2º termo. Sabendo que a soma desses três termos é igual a 26, determine o valor do 2º termo.

- a) 6
- b) 2
- c) 3
- d) 1
- e)  $\frac{26}{7}$

**Exercício 48**

(Ufrgs 2017) Quadrados iguais de lado 1 são justapostos, segundo padrão representado nas figuras das etapas abaixo.



Mantido esse padrão de construção, o número de quadrados de lado 1, existentes na figura da etapa 100, é

- a) 1331.
- b) 3050.
- c) 5050.
- d) 5100.
- e) 5151.

**Exercício 49**

(G1 - cp2 2016) Observe a distribuição dos números inteiros positivos a seguir.



Mantendo-se a disposição dos números acima, pode-se afirmar que o elemento que inicia a 31ª linha é

- a) 901.
- b) 837.
- c) 795.
- d) 612.

**Exercício 50**

(Ufsm 2013) No Brasil, falar em reciclagem implica citar os catadores de materiais e suas cooperativas. Visando a agilizar o trabalho de separação dos materiais, uma cooperativa decide investir na compra de equipamentos. Para obter o capital necessário para a compra, são depositados, no primeiro dia de

cada mês, R\$ 600,00 em uma aplicação financeira que rende juros compostos de 0,6% ao mês. A expressão que representa o saldo, nessa aplicação, ao final de  $n$  meses, é

- a)  $100.600[(1,006)^n - 1]$ .
- b)  $100.000[(1,06)^n - 1]$ .
- c)  $10.060[(1,006)^n - 1]$ .
- d)  $100.600[(1,06)^n - 1]$ .
- e)  $100.000[(1,006)^n - 1]$ .

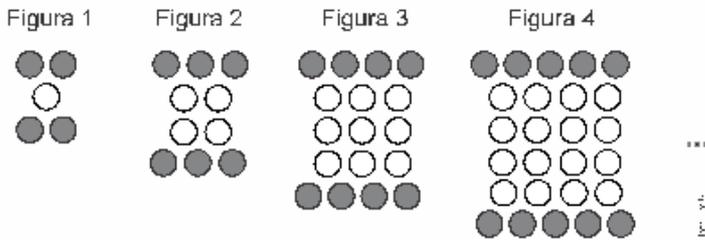
**Exercício 51**

(Mackenzie 2010) Para que o produto dos termos da sequência  $(1, \sqrt{3}, \sqrt{3^2}, \sqrt{3^3}, \sqrt{3^4}, \dots, \sqrt{3^{n-1}})$  seja  $3^{14}$ , deverão ser considerados, nessa sequência,

- a) 8 termos.
- b) 6 termos.
- c) 10 termos.
- d) 9 termos.
- e) 7 termos.

**Exercício 52**

(Famerp 2020) Observe o padrão da sequência de figuras.



Mantido o padrão, a figura que terá a quantidade de bolas brancas superando a de bolas verdes em 286 será a de número

- a) 13.
- b) 18.
- c) 14.
- d) 16.
- e) 21.

**Exercício 53**

(Uece 2018) O quadro numérico abaixo, ordenado crescentemente da esquerda para a direita e de cima para baixo, construído seguindo uma lógica estrutural, tem 50 linhas e 50 colunas, portanto, possui 2500 posições.

1ª linha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	50
2ª linha	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	...	100
3ª linha	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	...	150
4ª linha	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	...	200
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	...	:

Se  $n$  é o número de posições onde estão colocados múltiplos de 17, então,  $n$  é igual a

- a) 204.
- b) 220.
- c) 196.
- d) 212.

**Exercício 54**

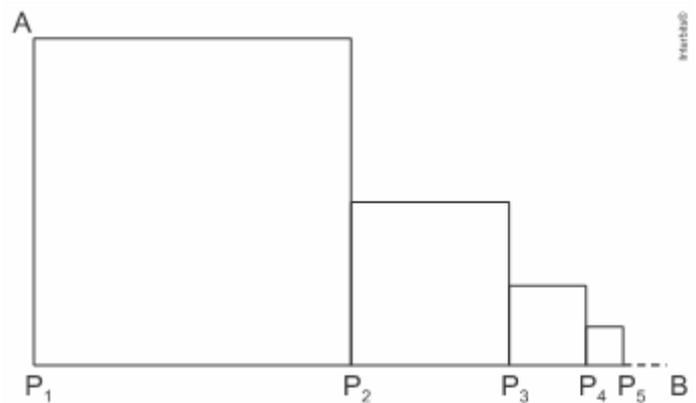
(Mackenzie 2017) Se  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  é uma sequência de números inteiros tal que  $a_1 = 1$ , para  $n > 1$ ,  $a_{(n+1)} - a_n = 3^n$  o valor de  $a_{10}$  é igual a

- a) 29.524
- b) 88.572
- c) 265.719
- d) 9.840
- e) 3.279

**Exercício 55**

(Ufrgs 2020) A figura a seguir é formada por quadrados de lados  $\overline{P_1P_2}, \overline{P_2P_3}, \overline{P_3P_4}$ , e assim sucessivamente.

A construção é tal que os pontos  $P_1, P_2, P_3, \dots, B$  são colineares, e as bases dos quadrados têm medidas  $\overline{P_1P_2} = 1$ ,  $\overline{P_2P_3} = \frac{1}{2}$ ,  $\overline{P_3P_4} = \frac{1}{4}$  e assim por diante. O ponto  $A$  é vértice do quadrado de lado  $\overline{P_1P_2}$ , como representado na figura abaixo.



A medida do segmento  $\overline{AB}$  é

- a) 1.
- b)  $\sqrt{2}$ .
- c)  $\sqrt{3}$ .
- d) 2.
- e)  $\sqrt{5}$ .

**Exercício 56**

(Uel 2018) Em uma população totalmente suscetível a uma doença infecciosa, o número de novas infecções  $C(n)$ , no instante de tempo  $n$ , cresce em progressão geométrica de razão  $q > 0$ . Isto é,  $C(n) = C_0 q^n$  onde  $n$  é expresso em uma certa unidade de medida e  $C_0$  é a quantidade de infectados no instante inicial  $n=0$ . A seguir, é apresentada uma tabela com exemplos.

Doença	$q$	Unidade de medi
Sarampo	15	4 dias
Difteria	6	4 dias
SARS	5	10 dias
Influenza (cepa pandêmica de 1918)	3	7 dias
Ebola (surto de 2014)	2	2 semanas

(Adaptado de:

<[https://en.wikipedia.org/wiki/Basic\\_reproduction\\_number](https://en.wikipedia.org/wiki/Basic_reproduction_number)>.

Acesso em: 25 maio 2017.)

Suponha que uma cidade totalmente suscetível, na Europa medieval, tenha sido tomada pela Peste Negra, que se iniciou

com  $C_0 = 15$  infectados.

Considerando que, em 8 dias, a soma de infectados desde o início da infestação totalizou 195 pessoas e que a unidade de medida seja de 4 dias, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a razão  $q$ .

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 6
- e) 10

### Exercício 57

(Uece 2019) Considerando a progressão aritmética  $(x_n)$ , cujo primeiro termo  $x_1$  é igual a  $\frac{\pi}{4}$  e a razão é igual a  $\frac{\pi}{2}$ , pode-se definir, para cada inteiro positivo  $n$ , a soma  $S_n = \text{sen}(x_1) + \text{sen}(x_2) + \text{sen}(x_3) + \dots + \text{sen}(x_n)$ .

Nessas condições,  $S_{2019}$  é igual a

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- b)  $\sqrt{2}$ .
- c) 0.
- d)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ .

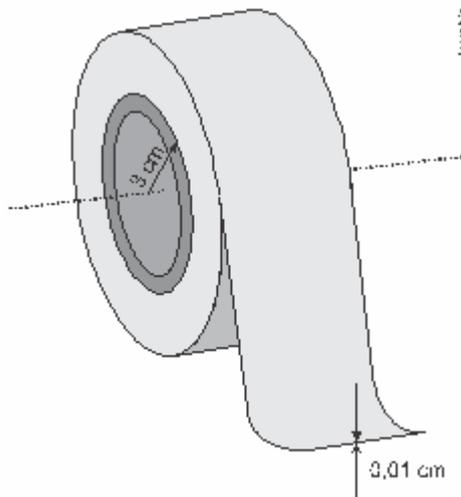
### Exercício 58

(Fuvest 2019) Forma-se uma pilha de folhas de papel, em que cada folha tem  $0,1 \text{ mm}$  de espessura. A pilha é formada da seguinte maneira: coloca-se uma folha na primeira vez e, em cada uma das vezes seguintes, tantas quantas já houverem sido colocadas anteriormente. Depois de 33 dessas operações, a altura da pilha terá a ordem de grandeza

- a) da altura de um poste.
- b) da altura de um prédio de 30 andares.
- c) do comprimento da Av. Paulista.
- d) da distância da cidade de São Paulo (SP) à cidade do Rio de Janeiro (RJ).
- e) do diâmetro da Terra.

### Exercício 59

(Fuvest 2020) O cilindro de papelão central de uma fita crepe tem raio externo de 3 cm. A fita tem espessura de 0,01 cm e dá 100 voltas completas.



Considerando que, a cada volta, o raio externo do rolo é aumentado no valor da espessura da fita, o comprimento total da fita é de, aproximadamente,

Note e adote:

$$\pi \cong 3,14.$$

- a) 9,4 m.
- b) 11,0 m.
- c) 18,8 m.
- d) 22,0 m.
- e) 25,1 m.

### Exercício 60

(Uerj simulado 2018) Um leão avista uma presa a 38 metros. No instante em que o leão inicia a perseguição, a presa inicia a fuga. Na mesma linha reta e no mesmo sentido, ambos percorrem as seguintes distâncias, em metros:

	1º segundo	2º segundo	3º segundo	4º segundo
Leão	2,0	2,3	2,6	2,9
Presa	2,0	2,1	2,2	2,3

Admitindo que o padrão de aumento das distâncias percorridas a cada segundo não se altera e desprezando as dimensões dos dois animais, o leão alcança a presa em  $n$  segundos.

O valor de  $n$  é igual a:

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21

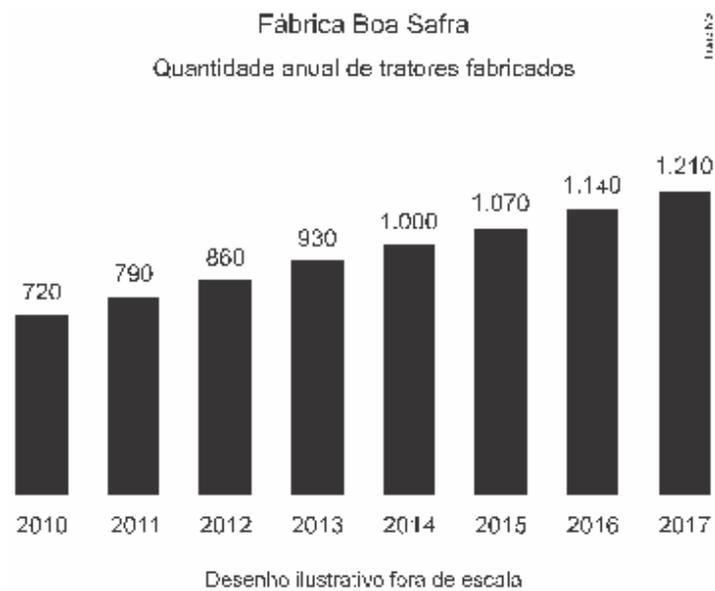
### Exercício 61

(Upf 2017) A quantidade de números inteiros situados entre 1 e 48000 inclusive que não são divisíveis por 2, nem por 3, nem por 5, é igual a

- a) 4800
- b) 9600
- c) 12800
- d) 16000
- e) 18200

### Exercício 62

(Espcex (Aman) 2019) Uma fábrica de tratores agrícolas, que começou a produzir em 2010, estabeleceu como meta produzir 20.000 tratores até o final do ano de 2025. O gráfico abaixo mostra as quantidades de tratores produzidos no período 2010-2017.



Admitindo que a quantidade de tratores produzidos evolua nos anos seguintes segundo a mesma razão de crescimento do período 2010-2017, é possível concluir que a meta prevista

- a) deverá ser atingida, sendo superada em 80 tratores.
- b) deverá ser atingida, sendo superada em 150 tratores.
- c) não deverá ser atingida, pois serão produzidos 1.850 tratores a menos.
- d) não deverá ser atingida, pois serão produzidos 150 tratores a menos.
- e) não deverá ser atingida, pois serão produzidos 80 tratores a menos.

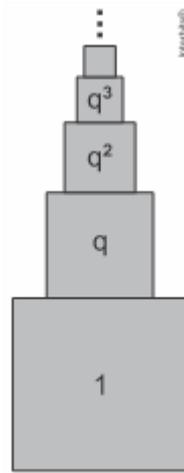
### Exercício 63

(Ime 2019) Seja um triângulo ABC com lados a, b e c opostos aos ângulos  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  e  $\hat{C}$  respectivamente. Os lados a, b e c formam uma progressão aritmética nesta ordem. Determine a relação correta entre as funções trigonométricas dos ângulos dos vértices desse triângulo.

- a)  $2\text{sen}(\hat{A} + \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) + \text{sen}(\hat{C})$
- b)  $2\text{cos}(\hat{A} + \hat{C}) = \text{cos}(\hat{A}) + \text{cos}(\hat{C})$
- c)  $2\text{sen}(\hat{A} - \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) - \text{sen}(\hat{C})$
- d)  $2\text{cos}(\hat{A} - \hat{C}) = \text{cos}(\hat{A}) - \text{cos}(\hat{C})$
- e)  $2\text{cos}(\hat{A} + \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) + \text{sen}(\hat{C})$

### Exercício 64

(Uefs 2016)



Se infinitos quadrados, cujas áreas formam uma progressão geométrica decrescente de razão  $q$ , pudessem ser empilhados, como na figura, e o quadrado da base tivesse uma área de  $1 \text{ m}^2$ , a altura da pilha, em  $m$ , seria

- a)  $\frac{1}{(1-q)}$
- b)  $\frac{(1-q)}{(1-\sqrt{q})}$
- c)  $\frac{(1-\sqrt{q})}{(1-q)}$
- d)  $\frac{(1+\sqrt{q})}{(1-q)}$
- e) infinita

### Exercício 65

(Unesp 2020) Em seu artigo “Sal, saúde e doença”, o médico cancerologista Drauzio Varella aponta que o Ministério da Saúde recomenda que a ingestão diária de sal não ultrapasse 5 g, quantidade muito abaixo dos 12 g, que é a média que o brasileiro ingere todos os dias. Essa recomendação do Ministério da Saúde é a meta que a Organização Mundial da Saúde estabeleceu para até 2025. Além disso, o ministério estima que, para cada grama de sal reduzido na ingestão diária, o SUS economizaria R\$ 3,2 milhões por ano.

(Dados extraídos de: “Sal, saúde e doença”.  
<https://drauziovarella.uol.com.br>, 24.05.2019. Adaptado.)

Considere que a ingestão média diária de sal no Brasil reduza-se de 12 g, em 2019, para 5 g, em 2025, de forma linear, ano a ano. Nesse cenário, o SUS economizaria, até o final do ano de 2025, um valor entre

- a) R\$ 65 milhões e R\$ 70 milhões.
- b) R\$ 75 milhões e R\$ 80 milhões.
- c) R\$ 15 milhões e R\$ 20 milhões.
- d) R\$ 20 milhões e R\$ 25 milhões.
- e) R\$ 55 milhões e R\$ 60 milhões.

### Exercício 66

(Espm 2019) Considere a sequência  $S = (2, 6, 12, 24, 48, 72)$ , onde o termo de ordem  $n$  representa a soma dos  $n$  primeiros termos de uma sequência  $T$ . Pode-se afirmar que  $T$  é:

- a) uma progressão aritmética.
- b) uma progressão geométrica.
- c) parte da sequência de Fibonacci.
- d) estritamente crescente.

e) não decrescente.

### Exercício 67

(Unesp 2016) A figura indica o padrão de uma sequência de grades, feitas com vigas idênticas, que estão dispostas em posição horizontal e vertical. Cada viga tem  $0,5\text{ m}$  de comprimento. O padrão da sequência se mantém até a última grade, que é feita com o total de  $136,5$  metros lineares de vigas.



O comprimento do total de vigas necessárias para fazer a sequência completa de grades, em metros, foi de

- a) 4.877.
- b) 4.640.
- c) 4.726.
- d) 5.195.
- e) 5.162.

## GABARITO

### Exercício 1

b) 18 m

### Exercício 2

d) Aritmética decrescente.

### Exercício 3

c) 57.

### Exercício 4

c) 4036.

### Exercício 5

d) 242.

### Exercício 6

d) 58.

### Exercício 7

b) 1.600

### Exercício 8

c) 19

### Exercício 9

a) R\$ 18.480,00

### Exercício 10

d)  $2\text{ m}^2$ .

### Exercício 11

c) 3,125%

### Exercício 12

d) 512

### Exercício 13

b) 62

### Exercício 14

a) -32.768.

### Exercício 15

b) 29.

### Exercício 16

a)  $\frac{625}{81}$

### Exercício 17

d)  $51^\circ$  dia

### Exercício 18

e) 39 círculos e 20 triângulos

### Exercício 19

d) 8.

### Exercício 20

b) 595.

### Exercício 21

e) Setembro de 2017

### Exercício 22

b) 128

### Exercício 23

e)  $\frac{20}{3}$ .

### Exercício 24

d) duas para cada aluno e ainda sobraram 767 caixas de bombons.

### Exercício 25

a)  $\frac{1}{q}$ .

**Exercício 26**

a)  $1,7 \times 10^8$

**Exercício 27**

a) 12

**Exercício 28**

e) 5.130

**Exercício 29**

c)  $\frac{337}{90}$ .

**Exercício 30**

e) 8

**Exercício 31**

e) 12.288

**Exercício 32**

c) 39.

**Exercício 33**

d) Seguindo a distribuição solicitada, a última fila será composta de 64 poltronas.

**Exercício 34**

a) R\$ 25.600,00.

**Exercício 35**

b) 660

**Exercício 36**

b) 11

**Exercício 37**

c) 2013

**Exercício 38**

e) 3.

**Exercício 39**

e) 1807

**Exercício 40**

c) 5.115 inscritos.

**Exercício 41**

d)  $S_n = a_{n+1} - 1$

**Exercício 42**

c)  $a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n}{2n-1}$ .

**Exercício 43**

b) 17.

**Exercício 44**

c) 167.

**Exercício 45**

d)  $4 + 2\sqrt{2}$

**Exercício 46**

b) 10310

**Exercício 47**

a) 6

**Exercício 48**

e) 5151.

**Exercício 49**

a) 901.

**Exercício 50**

a)  $100.600[(1,006)^n - 1]$ .

**Exercício 51**

a) 8 termos.

**Exercício 52**

b) 18.

**Exercício 53**

c) 196.

**Exercício 54**

a) 29.524

**Exercício 55**

e)  $\sqrt{5}$ .

**Exercício 56**

b) 3

**Exercício 57**

a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Exercício 58**

d) da distância da cidade de São Paulo (SP) à cidade do Rio de Janeiro (RJ).

**Exercício 59**

d) 22,0 m.

**Exercício 60**

c) 20

**Exercício 61**

c) 12800

**Exercício 62**

e) não deverá ser atingida, pois serão produzidos 80 tratores a menos.

**Exercício 63**

a)  $2\text{sen}(\hat{A} + \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) + \text{sen}(\hat{C})$

**Exercício 64**

d)  $\frac{(1+\sqrt{q})}{(1-q)}$

**Exercício 65**

b) R\$ 75 milhões e R\$ 80 milhões.

**Exercício 66**

e) não decrescente.

**Exercício 67**

c) 4.726.