

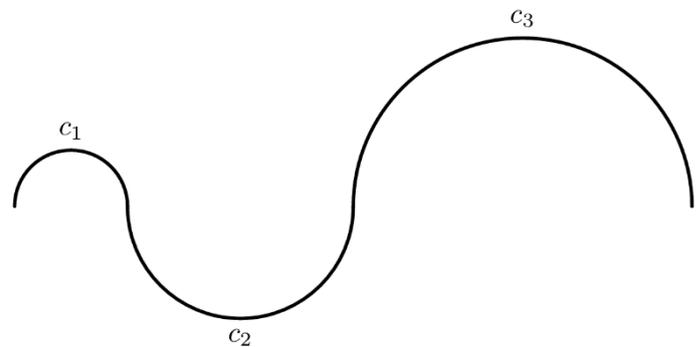
1. Qual das expressões seguintes é termo geral de uma sucessão monótona?

- (A) $(n-5)^2$ (B) $\frac{(-1)^n}{n+3}$ (C) $(-2)^n$ (D) $\frac{1}{n}$

Exame 2023, época especial

2. Uma composição geométrica é constituída por uma sequência de 25 semicircunferências em que, à exceção da primeira, o raio de cada semicircunferência é o dobro do raio da semicircunferência anterior.

A figura ao lado representa parte dessa composição, em que c_1 , c_2 , e c_3 são as três primeiras semicircunferências, com 1 cm, 2 cm e 4 cm de raio, respetivamente.



Determine o comprimento total da linha obtida com esta composição geométrica.

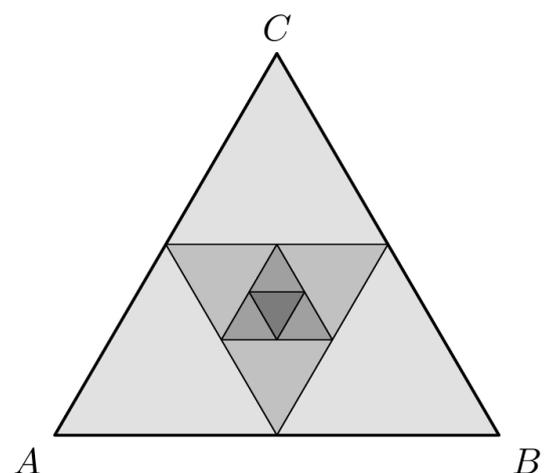
Apresente o resultado em quilómetros, arredondado às unidades.

Exame 2023, época especial

3. Considere um triângulo equilátero, $[ABC]$, com $\overline{AB} = 1$.

Unindo os pontos médios dos lados desse triângulo, obtém-se um segundo triângulo equilátero; unindo os pontos médios dos lados do segundo triângulo, obtém-se o terceiro triângulo equilátero. Continuando a proceder deste modo, obtém-se uma sequência de n triângulos, sendo $n > 4$.

Na figura ao lado, representam-se os primeiros quatro triângulos da sequência.



Mostre que a soma dos perímetros dos n triângulos da sequência é menor do que 6 unidades, qualquer que seja o valor de n .

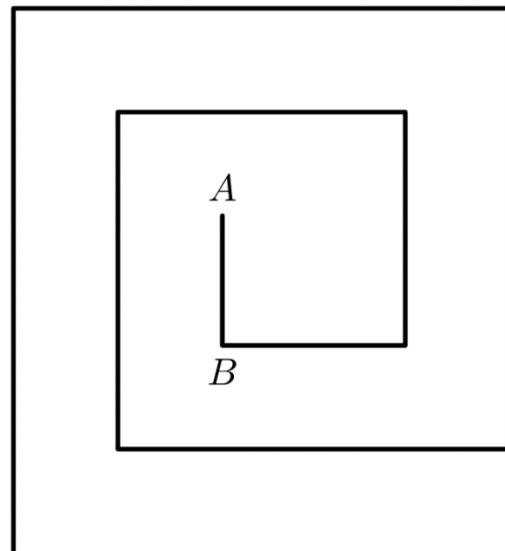
Exame 2023, 2.ª fase

4. A figura ao lado representa uma linha poligonal simples que começou a ser construída a partir do segmento de reta $[AB]$. O segundo segmento de reta, com uma das extremidades em B , foi construído com mais 2 cm do que o primeiro, o terceiro segmento foi construído com mais 2 cm do que o segundo, e assim sucessivamente, tendo cada segmento de esta sempre mais 2 cm do que o anterior.

Continuando a construção da linha poligonal, do modo acima descrito, até ao 100.º segmento de reta, obtém-se uma linha poligonal com o comprimento total de 104 metros.

Determine o comprimento do segmento de reta $[AB]$.

Apresente o valor pedido em centímetros.



Exame 2023, 1.ª fase

5. De uma progressão aritmética, (v_n) , sabe-se que $v_3 = 1$ e $v_{10} = \frac{5}{4}v_9$.

Averigue, sem recorrer à calculadora, se -50 é termo da progressão (v_n) .

Exame 2022, época especial

6. Seja (u_n) a sucessão definida por

$$u_n = \begin{cases} (-1)^n & \text{se } n \leq 3 \\ \frac{4n-1}{n+3} & \text{se } n > 3 \end{cases}$$

Mostre que a sucessão (u_n) é limitada.

Exame 2022, 2.ª fase

7. Qual das expressões seguintes é termo geral de uma sucessão convergente?

(A) $(-1)^n \times n$ (B) $\frac{(-1)^n}{n}$ (C) $(-1)^n + n$ (D) $(-1)^n - n$

Exame 2022, 1.ª fase

8. A soma dos cinco primeiros termos de uma progressão geométrica de razão $\frac{2}{3}$ é 211.

Determine o quinto termo desta progressão.

Exame 2022, 1.ª fase

9. Seja (u_n) a sucessão definida por $u_n = 2n + 1$.

Determine, sem recorrer à calculadora, a soma dos primeiros duzentos termos de ordem ímpar da sucessão (u_n)

Exame 2021, época especial

10. Seja (u_n) uma progressão aritmética.

Sabe-se que, relativamente a (u_n) , a soma do sexto termo com o vigésimo é igual a -5 e que o décimo nono termo é igual ao quádruplo do sétimo termo.

Determine a soma dos dezasseis primeiros termos desta progressão.

Exame 2021, 2.ª fase

11. Seja (u_n) uma progressão geométrica.

Sabe-se que $v_5 = 4$ e que $v_8 = 108$

Qual é o valor de v_6 ?

- (A) 12 (B) 24 (C) 48 (D) 60

Exame 2021, 1.ª fase

12. Seja (u_n) a sucessão definida por $u_n = 2 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$

Determine sem recorrer à calculadora, quantos termos de ordem ímpar da sucessão (u_n)

pertencem ao intervalo $\left[\frac{83}{41}, \frac{67}{33} \right]$

Exame 2021, 1.ª fase

13. Considera uma progressão geométrica não monótona (u_n)

Sabe-se que $u_3 = \frac{1}{12}$ e que $u_{18} = 4u_{20}$

Determina uma expressão do termo geral de u_n

Apresenta essa expressão na forma $a \times b^n$, em que a e b são números reais.

Exame 2020, época especial

14. Considera a sucessão v_n definida por recorrência, por:

$$v_n = \begin{cases} v_1 = 2 \\ v_{n+1} = \frac{1}{v_n} \end{cases}, \quad \text{para qualquer número natural } n$$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) A sucessão v_n é uma progressão aritmética.
- (B) A sucessão v_n é uma progressão geométrica
- (C) A sucessão v_n é monótona
- (D) A sucessão v_n é limitada

Exame 2020, época especial

15. De uma progressão aritmética u_n sabe-se que o sétimo termo geral é igual ao dobro do segundo e que a soma dos doze primeiros termos é igual a 57

Sabes-e ainda que 500 é termo da sucessão u_n

Determina a ordem deste termo.

Exame 2020, 2ª fase

16. Seja v_n a sucessão definida por

$$v_n = \begin{cases} n & \text{se } n < 10 \\ 1 + \frac{1}{n} & \text{se } n \geq 10 \end{cases}$$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) A sucessão v_n tem limite nulo
- (B) A sucessão v_n é divergente
- (C) A sucessão v_n é limitada
- (D) A sucessão v_n é monótona

Exame 2020, 2ª fase

17. Considera a sucessão u_n de termo geral $u_n = \frac{8n-4}{n+1}$

Estuda a sucessão quanto à monotonia.

Exame 2020, 1ª fase

18. Considera a sucessão u_n de termo geral $u_n = \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}$

Determina a menor ordem a partir da qual todos os termos da sucessão u_n são maiores do que $-0,01$

Exame 2019, época especial

19. Sejam a e b dois números reais diferentes de zero

Sabe-se que 2 , a e b são três termos consecutivos de uma progressão geométrica

Sabe-se ainda que $a - 2$, b e 2 são três termos consecutivos de uma progressão aritmética

Determina a e b

Exame 2019, 2ª fase

20. Seja r um número real maior do que 1 .

Sabe-se que r é a razão de uma progressão geométrica de termos positivos.

Sabe-se ainda que, de dois termos consecutivos dessa progressão, a sua soma é igual a 12 e a diferença entre o maior e o menor é igual a 3 .

Determina o valor de r

Exame 2019, 1ª fase

21. Considera a sucessão u_n de termo geral $u_n = \frac{n+5}{n+3}$

Estuda a sucessão quanto à monotonia

Exame 2018, época especial

22. De uma progressão aritmética u_n sabe-se que o terceiro termo é igual a 4 e que a soma dos doze primeiros termos é igual a 174 .

Averigua se 5371 é termo da sucessão u_n

Exame 2018, 2ª fase

23. Seja a um número real.

Sabe-se que a , $a + 6$ e $a + 18$ são três termos consecutivos de uma progressão geométrica.

Relativamente a essa progressão geométrica, sabe-se ainda que a soma dos sete primeiros termos é igual a 381 .

Determina o primeiro termo dessa progressão.

Exame 2018, 1ª fase

24. Seja u_n uma sucessão real em que todos os termos são positivos.

Sabe-se que, para todo o número natural n , $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$

Qual das afirmações é verdadeira?

- (A) A sucessão u_n é limitada (B) A sucessão u_n é uma progressão aritmética
(C) A sucessão u_n é crescente (D) A sucessão u_n é infinitamente grande

Exame 2017, época especial

25. Seja u_n a sucessão definida por $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-n}$

Qual das afirmações é verdadeira?

- (A) A sucessão u_n é uma progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$
(B) A sucessão u_n é uma progressão geométrica de razão 2
(C) A sucessão u_n é uma progressão aritmética de razão $\frac{1}{2}$
(D) A sucessão u_n é uma progressão aritmética de razão 2

Exame 2017, 2ª fase

26. Seja u_n a sucessão definida por $u_n = \begin{cases} n & \text{se } n \leq 20 \\ (-1)^n & \text{se } n > 20 \end{cases}$

Qual das afirmações é verdadeira?

- (A) A sucessão u_n é monótona crescente
(B) A sucessão u_n é monótona decrescente
(C) A sucessão u_n é limitada
(D) A sucessão u_n é infinitamente grande

Exame 2017, 1ª fase

27. De uma progressão geométrica u_n , monótona crescente, sabe-se que $u_4 = 32$ e que $u_8 = 8192$

Qual é o quinto termo da sucessão u_n ?

- (A) 64 (B) 128 (C) 256 (D) 512

Exame 2016, 2ª fase

28. De uma progressão geométrica a_n , sabe-se que o terceiro termo é igual a $\frac{1}{4}$ e que o sexto termo é igual a 2

Qual é o valor do vigésimo termo?

- (A) 8192 (B) 16384 (C) 32768 (D) 65536

Exame 2015, época especial

29. Qual das expressões seguintes é termo geral de uma sucessão monótona e limitada?

- (A) $(-1)^n$ (B) $(-1)^n \times n$ (C) $-\frac{1}{n}$ (D) $1 + n^2$

Exame 2015, 2ª fase

30. Seja a um número real.

Considera a sucessão u_n definida por

$$\begin{cases} u_1 = a \\ u_{n+1} = -3u_n + 2, \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Qual é o terceiro termo desta sucessão?

- (A) $6a + 4$ (B) $9a - 4$ (C) $6a - 4$ (D) $9a + 4$

Exame 2015, 1ª fase

31. Estuda, quanto à monotonia, a sucessão u_n de termo geral $u_n = \frac{1-2n}{n+3}$

Teste Intermédio 11º ano, maio de 2011

32. Seja u_n a sucessão definida por recorrência do seguinte modo:

$$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_2 = u_{n-1} + 2n \quad \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Seja w_n a sucessão de termo geral $w_n = 5n - 13$

Qual é o valor de n para o qual se tem $w_n = u_2$

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

Teste Intermédio 11º ano, maio de 2011