

1. Na tabela, estão indicados alguns termos de uma sequência de números naturais que segue a lei de formação sugerida na tabela.

1.º termo	2.º termo	3.º termo	...	10.º termo	...
1	4	9	...	100	...

Há dois termos consecutivos desta

sequência cuja diferença é 25. Determina esses dois termos. Mostra como chegaste à tua resposta.

2. Na figura, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de conjuntos de bolas que segue a lei de formação sugerida na figura.



2.1. Quantas bolas são necessárias para construir o 7.º termo da sequência?

2.2. Há um termo da sequência que tem um total de 108 bolas.

Quantas bolas pretas tem esse termo? Mostra como chegaste à tua resposta.

3. O Daniel vai abastecer o depósito do seu automóvel.

Admite que o número, L , de litros de gasolina que o Daniel introduz no depósito em t minutos é dado por $L = 33t$.

O depósito do automóvel do Daniel tem 71 litros de capacidade.

3.1. Quando o Daniel vai abastecer o depósito, o computador de bordo indica que o depósito ainda tem 5 litros de gasolina. Quantos minutos vai demorar o Daniel a encher o depósito, se nunca interromper o abastecimento?

3.2. A relação entre L e t é uma relação de proporcionalidade directa, sendo 33 a constante de proporcionalidade.

Explica o significado desta constante, no contexto do problema.

4. O Museu do Louvre é um dos mais visitados do mundo.

No ano 2001, recebeu a visita de 5 093 280 pessoas.

Anos	2004	2005	2006
Número de visitantes (em milhões)	6,7	7,5	8,3

A tabela apresenta o número de visitantes, em três anos consecutivos.

4.1. Qual é, de entre as expressões seguintes, a que está em notação científica e é a melhor aproximação ao número de visitantes do Museu do Louvre, em 2001?

Assinala a alternativa correta.

(A) 509×10^4

(B) $5,1 \times 10^6$

(C) $5,0 \times 10^6$

(D) 51×10^5

4.2. Observa que o aumento do número de visitantes, **por ano**, entre 2004 e 2006, é constante.

Determina o ano em que haverá 15,5 milhões de visitantes, supondo que o aumento, nos anos seguintes, se mantém constante. Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Resolve as equações, apresentando todos os cálculos efetuados:

5.1. $2x - 3(1 - 2x) = 0$

5.2. $x - 1 = 1 + 2(3x - 2)$

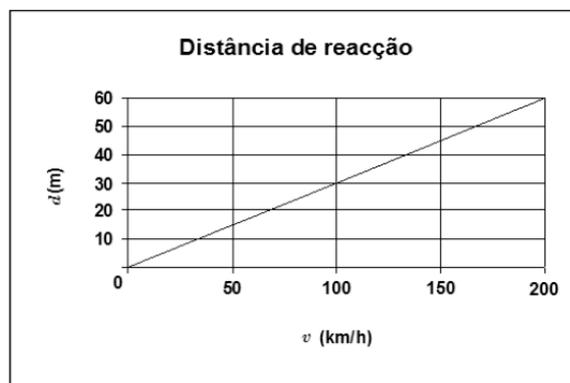
5.3. $5 + (2x - 1) = 2 - 3(2 - 3x)$

5.4. $6 = 3x - 4(2x - 1)$

6. A **distância de reacção** é a distância percorrida por um automóvel, desde que o condutor avista um obstáculo até ao momento em que começa a travar.

A distância de reacção depende, entre outros factores, da velocidade a que o automóvel circula.

Em determinadas circunstâncias, a relação entre distância de reacção, d , em metros, e velocidade, v , em km/h, pode ser traduzida pelo gráfico seguinte.



6.1. De acordo com o gráfico, a que velocidade circula um automóvel se a distância de reacção for de 60 metros?

6.2. Qual das seguintes expressões representa a relação entre a distância de reacção (d) e a velocidade a que um automóvel circula (v), apresentada no gráfico?

Assinala a alternativa correcta.

(A) $d = \frac{10}{3}v$

(B) $d = \frac{100}{3}v$

(C) $d = \frac{3}{100}v$

(D) $d = \frac{3}{10}v$

7. Uma Associação de Estudantes vai organizar uma festa num recinto fechado e resolveu, por questões de segurança, que o número de bilhetes a imprimir deveria ser **menos 20% do que o número máximo** de pessoas que cabem no recinto.

A Associação de Estudantes decidiu organizar a festa no ginásio da escola onde cabem, no máximo, 300 pessoas.

7.1. Quantos bilhetes deve a Associação de Estudantes mandar imprimir?

Apresenta os cálculos que efectuares.

7.2. Sendo n o número máximo de pessoas que cabem num recinto fechado, qual das seguintes expressões permite à Associação de Estudantes calcular o número de bilhetes a imprimir?

(A) $n - 0,8$

(B) $n \times 0,2$

(C) $n - 0,2$

(D) $n \times 0,8$

8. O aparelho de ar condicionado de uma sala de cinema teve uma avaria durante a exibição de um filme.

A temperatura, C , da sala, t horas após a avaria e até ao final do filme, pode ser dada, aproximadamente, pela expressão: $C = 21 + 2t$, com C expresso em graus centígrados e t expresso em horas.

8.1. Na sala, qual era a temperatura, em graus centígrados, uma hora após a avaria?

8.2. Qual foi, na sala, o aumento da temperatura por hora, em graus centígrados?

Explica como chegaste à tua resposta.

9. Na escola do Luís, foi realizado um torneio de futebol interturmas. O professor de Educação Física resolveu propor um desafio matemático aos seus alunos, dizendo-lhes:

«A turma vai treinar durante $1,5 \times 10^3$ minutos, antes do torneio. Calculem o número de treinos que serão feitos.»

Sabendo que cada treino tem a duração de uma hora, quantos treinos foram feitos pelos alunos?

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

10. Escreve um número compreendido entre 3×10^{-1} e $\frac{1}{3}$.

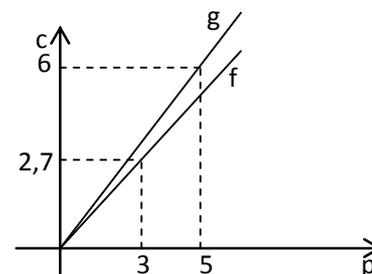
11. Uma *matrioska* é um brinquedo tradicional da Rússia, constituído por uma série de bonecas que são colocadas umas dentro das outras.

Numa série de *matrioskas*, a mais pequena mede 1 cm de altura, e cada uma das outras mede mais 0,75 cm do que a anterior. Supondo que existe uma série com 30 bonecas nestas condições, alguma delas pode medir 20 cm de altura?



Mostra como chegaste à tua resposta.

12. No referencial da figura estão representadas graficamente as funções f e g que relacionam, respectivamente as quantidades p , em quilogramas, e os custos c , em euros, de laranjas e de bananas que são vendidas num hipermercado.



12.1. Quanto paga um cliente que comprou 7 kg de laranjas e 2 kg de bananas? Apresenta todos os cálculos efectuados.

12.2. O António comprou 3 kg de laranjas e 5 kg de bananas e pode usufruir de uma das seguintes promoções:

Promoção A: Desconto de 34% no valor total das compras.

Promoção B: Vale de desconto de 2,50€ no valor total das compras.

Qual é a promoção mais vantajosa para o António? Mostra como chegaste à tua resposta.

13. Para se converter megabytes em kbytes temos de saber que **1 MB (megabyte) = 1024 KB**.

13.1. O João pretende fazer o download de um programa com 3,8 MB para um disco externo que tem 3100 KB de capacidade. Será que vai conseguir? Justifica a tua resposta.

13.2. Qual das expressões seguintes representa a relação entre as variáveis m (número de megabytes) e k (número de kbytes)?

- (A) $k = \frac{1}{1024}m$ (B) $k = 1024 - m$ (C) $k = 1024 + m$ (D) $k = 1024m$

13.3. Considera f a função que ao número m de megabytes faz corresponder o número de kbytes.

Averigua se o ponto de coordenadas (6,2; 6144) pertence ao gráfico da função f .

Apresenta todos os cálculos efetuados.

14. Para medir a temperatura pode-se utilizar termómetros graduados em graus Celsius ou termómetros graduados em graus Fahrenheit. Para relacionar graus Celsius (C) com graus Fahrenheit (F) utiliza-se a fórmula:

$$F = 1,8C + 32.$$

14.1. A água ferve aos 100°C . Qual é o valor correspondente em graus Fahrenheit?

14.2. Num laboratório um termómetro graduado em graus Fahrenheit marca 569°F . Quanto deveria marcar um termómetro graduado em graus Celsius? Apresenta todos os cálculos que efectuares.

15. Considera f uma função definida por $f(x) = 3x - 8$. Qual a imagem de 2 por meio da função f ?

Assinala a letra da opção correta.

- (A) -10 (B) -2 (C) 2 (D) -6

16. Na Sede do Agrupamento de Escolas de Ribeirão vai-se realizar uma festa para comemorar o último dia de aulas do segundo período. Os alunos de sétimo ano decidiram vender umas caixas com amêndoas, tendo de construir as caixas em papel. Sabe-se que em 10 minutos conseguem construir 7 caixas.

Seja C o número de caixas construídas por minuto e T o número de minutos que os alunos trabalharam, sabe-se que as variáveis C e T são diretamente proporcionais.

16.1. Quantas caixas conseguem os alunos construir em meia hora? Mostra como chegaste à resposta.

16.2. Num dia os alunos fizeram 210 caixas. Quantos minutos trabalharam os alunos nesse dia?

Apresenta todos os cálculos efetuados.

16.3. Escreve uma expressão que relacione as variáveis C e T e indica o significado da constante de proporcionalidade no contexto da situação apresentada.

17. A TAGARELA é uma nova empresa de comunicações que opera em Portugal e que tem diferentes tarifários.

O preço, P , em cêntimos, de uma chamada telefónica feita através desta empresa é calculado da seguinte forma:

$$P = 8 + C \times S.$$

Nesta fórmula, 8 é um valor fixo, em cêntimos, para pagar o início de qualquer chamada, C o número de segundos de conversação, para além do 1.º minuto e S o preço, em cêntimos, por segundo de conversação, para além do 1.º minuto. Até ao fim do primeiro minuto de conversação, não há qualquer acréscimo de preço, sendo o valor de S variável de acordo com o tarifário a que o cliente aderiu.

17.1. A Ana aderiu a um tarifário em que o preço, em cêntimos, por segundo de conversação, para além do 1.º minuto, é de 0,17€. Se falou 20 minutos ao telefone com a sua irmã, qual o preço da chamada?

17.2. Sabe-se que o João falou com a sua namorada meia hora e pagou pela chamada 13,51€. Qual o preço, em cêntimos, por segundo de conversação, para além do 1.º minuto, do tarifário a que o João aderiu?

17.3. A Marta aderiu a um tarifário em que para além do primeiro minuto, o preço por segundo, em cêntimos, é calculado de acordo com o tarifário da tabela.

A Marta efectuou, às 17 horas, uma chamada de sua casa para Faro, com a duração de 1 minuto e 20 segundos.

Quanto irá pagar a Marta pela chamada, sabendo que Faro fica a mais de 400 quilómetros de Vila Nova de Paiva?

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

TIPO DE CHAMADAS (de acordo com a distância, d , em km , entre os telefones)	Horário Normal 9 h - 21 h	Horário Económico 0 h - 9 h e 21 h - 24 h
LOCAIS $d < 15$	0,1 cêntimos	0,07 cêntimos
REGIONAIS $d \geq 15$ e $d \leq 35$	0,2 cêntimos	0,14 cêntimos
NACIONAIS $d > 35$	0,3 cêntimos	0,21 cêntimos

18. O valor monetário de um computador diminui à medida que o tempo passa.

Admite que o valor, v , de um computador, em euros, t anos após a sua compra, é dado por: $v = -300t + 2100$.

18.1. Tendo em conta esta situação, qual é o significado real do valor 2100?

18.2. Determina, em euros, a desvalorização do computador (perda ou diminuição do seu valor monetário) dois anos após a sua compra. Justifica a tua resposta.

19. Simplifica as expressões:

19.1. $3t^2 - 2t(t - 3) + 4t$

19.2. $3 + 2m^2(3m - 2) + 4m^2 - m^3$

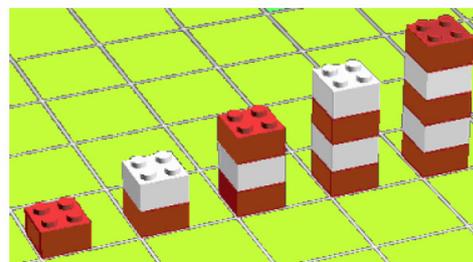
19.3. $5t - 3t(2 - 5t) - t^2$

19.4. $5t(2t^2 - 3) + 3(5t - 2t^3)$

20. Com peças de LEGO, como as da figura, podem construir-se várias torres com apenas uma peça na base.

A altura (a), em milímetros, de uma torre do tipo das da figura pode ser determinada através da fórmula seguinte, desde que se saiba o número de peças ($1, 2, 3, \dots, n, \dots$) utilizado na sua construção:

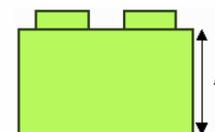
$$a = 1,8 + 9,6n.$$



20.1. Explica por que não é possível construir uma torre com exactamente 5 cm de altura.

20.2. Qual é o número mínimo de peças necessário para construir uma torre com mais do que 1,5 m de altura?

20.3. A figura seguinte é uma representação da vista de lado de uma das peças utilizadas na construção das torres. Na figura, h designa a altura de cada uma das peças, independentemente dos encaixes. Indica, em milímetros, o valor de h e justifica a tua resposta.



21. Sempre que ligamos o computador, a televisão, uma lâmpada ou a torradeira eléctrica, estamos a consumir energia. A quantidade de energia consumida (E), em watts-hora (Wh), é dada pela fórmula $E = P \times t$, em que P é a potência em watts (W) e t é o tempo de utilização em horas.

Kilowatt -hora \equiv kwh
1 kWh = 1000 Wh

21.1. Em casa do Pedro, a televisão está ligada, em média, 6 horas por dia. A família do Pedro costuma desligar a televisão no comando e deixá-la no modo stand-by, o que reduz para 5 W a sua potência. Que quantidade de energia pouparia a família do Pedro por semana, se desligasse a televisão sem recorrer ao comando?

21.2. A família do Pedro ausenta-se todos os anos durante o mês de Agosto. Quando recebeu a conta de electricidade, o pai do Pedro reparou que tinha havido um consumo de energia de 2,16 kWh nesse período de tempo. O Pedro lembrou-se então de que o detector de movimento tinha sido o único aparelho que ficara ligado. Qual é a potência do detector de movimento?

22. Determina o valor das expressões apresentando todos os cálculos efetuados:

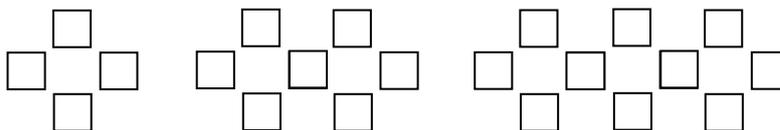
22.1. $\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \left(\frac{2}{3} - 3 \right) - 3$

22.2. $2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right) : \left(-\frac{2}{3} \right) - 0,2$

22.3. $\left(\frac{5}{2} - \frac{1}{3} \right) : \left(-\frac{1}{2} \right) - 3 \left(\frac{2}{5} - 1 \right)$

22.4. $-\frac{3}{4} \left(2 - \frac{5}{2} \right) + \left(\frac{2}{3} - 1 \right)$

23. A Ana, na aula de Matemática, construiu a sequência de construções da figura, sendo cada construção constituída por quadrados.



23.1. Quantos quadrados tem a 5.^a construção? Mostra como chegaste à resposta.

23.2. Qual das expressões seguintes pode representar o termo geral da sequência?

Selecciona a opção correta.

(A) $4n$

(B) $2^n + 1$

(C) $3n^2 + 1$

(D) $3n + 1$

Bom Trabalho

Soluções: brevemente!