

(Testes intermédios e exames 2005/2006)

156. Seja  $(x_n)$  a sucessão de termo geral  $x_n = (1 + \frac{1}{n})^n$ .  
Seja  $(y_n)$  a sucessão de termo geral  $y_n = 1 + \ln(x_n)$ . Qual é o valor de  $\lim y_n$ ?  
(A) 2 (B) 3 (C)  $1+e$  (D)  $2+e$

(Intermédio 2)

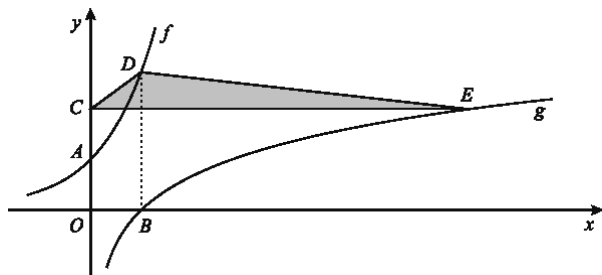
157. Indique o número real que é solução da equação  $e^{x-2} = \frac{1}{\sqrt{e}}$   
(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{3}{2}$  (C)  $\frac{5}{2}$  (D)  $\frac{7}{2}$

(Intermédio 2)

158. Indique o conjunto dos números reais que são soluções da inequação  $\log_3(1-x) \leq 1$   
(A)  $[-2, 1[$  (B)  $[-1, 2[$  (C)  $]-\infty, -2]$  (D)  $[-2, +\infty[$

(Intermédio 2)

159. Na figura abaixo estão representadas, em referencial o. n. xOy: parte do gráfico da função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = e^x$ ; parte do gráfico da função  $g$ , de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $g(x) = \ln x$ . O ponto A é o ponto de intersecção do gráfico de  $f$  com o eixo Oy e o ponto B é o ponto de intersecção do gráfico de  $g$  com o eixo Ox.



Na figura está também representado um triângulo [CDE]. O ponto C pertence ao eixo Oy, o ponto D pertence ao gráfico de  $f$  e o ponto E pertence ao gráfico de  $g$ . Sabe-se ainda que: a recta BD é paralela ao eixo Oy e a recta CE é paralela ao eixo Ox;  $\overline{AC} = \overline{OA}$ . Qual é a área do triângulo [CDE]?

(A)  $\frac{(e-1)\ln 2}{2}$  (B)  $\frac{(e^2-1)\ln 2}{2}$  (C)  $\frac{e(e-2)}{2}$  (D)  $\frac{e^2(e-2)}{2}$

(Intermédio 2)

160. Um estudo de mercado, encomendado por uma empresa de venda de produtos alimentares, concluiu que a quantidade de azeite *Azeitona do Campo*, vendida num mês por essa empresa, depende do preço de venda ao público, de acordo com a função  $V(x) = e^{14-x}$  sendo  $x$  o preço de venda ao público, em euros, de 1 litro desse azeite e  $V(x)$  a quantidade vendida num mês (medida em litros).

a) A empresa tem um conjunto de despesas (compra ao produtor, empacotamento, publicidade, transportes, etc.) com a compra e a venda do azeite. Sabendo que cada litro de azeite vendido acarreta à empresa uma despesa total de 3 euros, justifique que o lucro mensal da empresa (em euros), resultante da venda do azeite, é dado por  $L(x) = (x-3)e^{14-x}$

b) Utilize a calculadora para resolver graficamente o seguinte problema:

Entre que valores deve variar o preço de um litro de azeite de venda ao público para que o lucro mensal seja superior a dezasseis mil e quinhentos euros? Apresente os valores em euros, arredondados aos centimos (de euro).

Apresente na sua resposta os elementos recolhidos na utilização da calculadora: gráficos e coordenadas relevantes de alguns pontos.

(Intermédio 2)

161. Considere a função  $f$ , de domínio  $]0, +\infty[$ , definida por  $f(x) = \frac{1-\ln x}{x}$ . Sem recorrer à calculadora, resolva as duas alíneas seguintes.

a) Mostre que  $f(\frac{1}{2}) = \ln(4e^2)$

b) Estude a função  $f$  quanto à existência de assíntotas do seu gráfico, paralelas aos eixos coordenados.

(Intermédio 2)

162. Com o objectivo de estudar as leis do aquecimento e do arrefecimento, realizou-se, num laboratório de Física, a seguinte experiência: aqueceu-se ao lume uma certa quantidade de água, durante cinco minutos; passado este tempo, apagou-se o lume e deixou-se a água a arrefecer. A temperatura da água foi sendo medida, ao longo do decorrer da experiência. Admita que: neste laboratório, a temperatura ambiente é constante; a temperatura da água, no instante em que começou a ser aquecida, era igual à temperatura ambiente; depois de se ter apagado o lume, a temperatura da água tende, com o passar do tempo, a igualar a temperatura ambiente. Em resultado da experiência, concluiu-se que a relação entre a temperatura da água e o tempo  $t$ , contado em minutos, a partir do instante em que se colocou a água ao lume, é modelada por uma, e uma só, das quatro funções,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ , definidas a seguir:

$$a(t) = \begin{cases} 24 - 2t & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 - 10e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

$$b(t) = \begin{cases} 12(t+2) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 70e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

$$c(t) = \begin{cases} 14(t+1) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 60e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

$$d(t) = \begin{cases} 12(t+2) & \text{se } 0 \leq t \leq 5 \\ 24 + 60e^{-0,04(t-5)} & \text{se } t > 5 \end{cases}$$

Qual das quatro funções é a correcta? Numa pequena composição, explique porque não pode ser nenhuma das outras três, indicando, para cada uma delas, uma razão pela qual a rejeita, explicando a sua inadequação, relativamente à situação descrita.

(Intermédio 2)

163. De uma função  $g$ , de domínio  $]0, +\infty[$ , sabe-se que: não tem zeros; a recta de equação  $y=x+2$  é assíntota do seu gráfico. Seja  $h$  a função de domínio  $]0, +\infty[$ , definida por

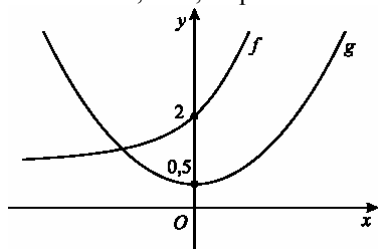
$$h(x) = \frac{x^2}{g(x)}$$

Prove que a recta de equação  $y=x-2$  é assíntota do gráfico de  $h$ .

(Intermédio 2)

164. Na figura estão representadas, em referencial o.n.  $xOy$ , partes dos gráficos de duas funções,  $f$  e  $g$ , contínuas em  $\mathbb{R}$ . Tal como a figura sugere,

- nenhum dos gráficos intersecta o eixo  $Ox$ ;
- os gráficos de  $g$  e de  $f$  intersectam o eixo  $Oy$  nos pontos de ordenadas 0,5 e 2, respectivamente.



Apenas uma das equações seguintes é impossível. Qual delas?

- (A)  $f(x)+g(x)=0$  (B)  $f(x)-g(x)=0$   
 (C)  $f(x)\times g(x)=1$  (D)  $f(x)/g(x)=1$

(1ª fase)

165. Seja  $g$  a função definida em  $\mathbb{R}$  por  $g(x) = \frac{e^x + 5}{2 + \cos x}$ . Considere a sucessão de termo geral  $u_n = \frac{n+1}{n^2}$ . Indique o

valor de  $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(u_n)$

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

(1ª fase)

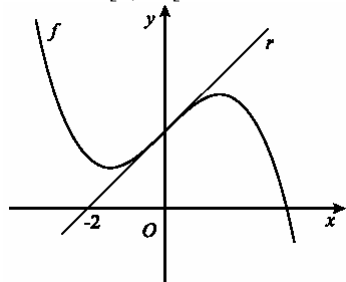
166. Seja  $h$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$h(x) = \frac{\ln(\sqrt{e^x})}{2}$ . Qual das seguintes expressões pode também definir  $h$ ?

- (A)  $\sqrt{x}$  (B)  $\frac{x}{2}$  (C)  $\frac{x}{4}$  (D)  $\frac{\sqrt{x}}{2}$

(1ª fase)

167. Na figura está representada parte do gráfico de uma função polinomial  $f$ . Tal como a figura sugere, o gráfico de  $f$  tem a concavidade voltada para cima em  $]-\infty, 0]$  e voltada para baixo em  $[0, +\infty[$ .



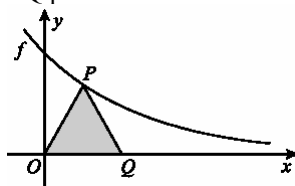
A recta  $r$ , tangente ao gráfico de  $f$  no ponto de abscissa 0, é paralela à bissetriz dos quadrantes ímpares e intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abscissa  $-2$ . Sabendo que  $f'$  e  $f''$  designam, respectivamente, a primeira e a segunda derivadas de  $f$ , indique o valor de  $f(0) + f'(0) + f''(0)$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(1ª fase)

168. Na figura estão representados: parte do gráfico da função  $f$  de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = e^{-x}$ ; um triângulo isósceles [OPQ] ( $\overline{PO} = \overline{PQ}$ ), em que:

- $O$  é a origem do referencial;
- $P$  é um ponto do gráfico de  $f$ ;
- $Q$  pertence ao eixo das abscissas.



Considere que o  $P$  ponto se desloca no primeiro quadrante (eixos não incluídos), ao longo do gráfico de  $f$ . O ponto  $Q$  acompanha o movimento do ponto  $P$ , deslocando-se ao longo do eixo das abscissas, de tal modo que  $\overline{PO}$  permanece sempre igual a  $\overline{PQ}$ . Seja  $A$  a função, de domínio  $\mathbb{R}^+$ , que faz corresponder, à abscissa  $x$  do ponto  $P$ , a área do triângulo [OPQ].

a) Mostre que, para cada  $x \in \mathbb{R}^+$ , se tem  $A(x) = xe^{-x}$

b) Sem recorrer à calculadora, estude a função  $A$  quanto à monotonia e conclua qual é o valor máximo que a área do triângulo [OPQ] pode assumir.

(1ª fase)

169. De uma certa função  $f$ , de domínio, sabe-se que:

- $f$  é contínua;
- a recta de equação  $y=x$  é assíntota do gráfico de  $f$ , quer quando  $x \rightarrow +\infty$ , quer quando  $x \rightarrow -\infty$ . Mostre que o gráfico da função  $g$ , definida, em  $\mathbb{R}$ , por  $g(x) = xf(x)$ , não tem qualquer assíntota.

(1ª fase)

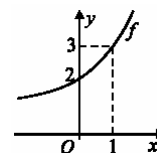
170. Considere a função  $f$  definida no intervalo  $[1,2]$  por  $f(x) = \cos(x-1) + \ln x$ . Para um certo valor real positivo  $a$  e para um certo valor real  $b$ , a função  $g$ , definida no intervalo  $[1,2]$  por  $g(x) = af(x) + b$ , tem por contradomínio o intervalo  $[4,5]$ . Utilizando as capacidades gráficas da sua calculadora, determine os valores de  $a$  e de  $b$ , arredondados às centésimas. Explique como procedeu. Na sua explicação, deve incluir o gráfico, ou gráficos, que tenha visualizado na calculadora, bem como coordenadas relevantes de algum, ou alguns, pontos. Sempre que, em valores intermédios, proceder a arredondamentos, conserve um mínimo de três casas decimais.

(1ª fase)

171. Sejam  $a$  e  $b$  dois números reais positivos. Na figura está parte do gráfico de uma função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

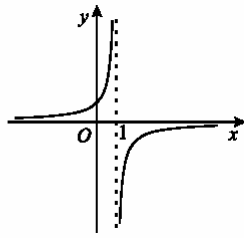
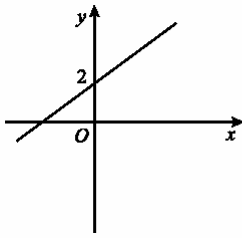
$f(x) = a^x + b$ . Tal como a figura sugere, os pontos  $(0,2)$  e  $(1,3)$  pertencem ao gráfico de  $f$ . Quais são os valores de  $a$  e de  $b$ ?

- (A)  $a = 2$  e  $b = 1$  (B)  $a = 2$  e  $b = 3$   
 (C)  $a = 3$  e  $b = 2$  (D)  $a = 3$  e  $b = 1$



(2ª fase)

172. De duas funções,  $f$  e  $g$ , sabe-se que: • o gráfico de  $f$  é uma recta, cuja ordenada na origem é igual a 2; • o gráfico de  $g$  é uma hipérbole. Nas figuras seguintes estão representadas parte dessa recta e parte dessa hipérbole.



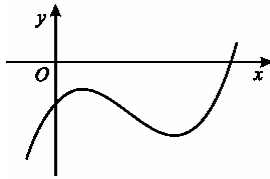
A recta de equação  $x = 1$  é assíntota do gráfico de  $g$ . Indique

o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)}{g(x)}$

- (A) 0 (B) 2 (C)  $+\infty$  (D)  $-\infty$

(2ª fase)

173. Na figura abaixo está parte do gráfico de uma função  $h$ , de domínio  $\mathbb{R}$ .



Sejam  $h'$  e  $h''$  a primeira e a segunda derivadas de  $h$ , respectivamente. Admita que estas duas funções também têm domínio  $\mathbb{R}$ . Qual das expressões seguintes designa um número positivo?

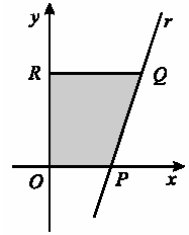
- (A)  $h(0) + h''(0)$  (B)  $h(0) - h'(0)$   
 (C)  $h'(0) - h''(0)$  (D)  $h'(0) \times h''(0)$

(2ª fase)

174. Seja  $f$  a função, de domínio  $]1, +\infty[$ , definida por  $f(x) = x + x \ln(x-1)$ . Sem recorrer à calculadora, resolva as duas alíneas seguintes:

a) Estude a função quanto à existência de assíntotas do seu gráfico.

b) Na figura estão representados, em referencial o.n.  $xOy$ , uma recta  $r$  e um trapézio [OPQR]. • Q tem abcissa 2 e pertence ao gráfico de  $f$  (o qual não está representado na figura); •  $r$  é tangente ao gráfico de  $f$  no ponto Q; • P é o ponto de intersecção da recta  $r$  com o eixo  $Ox$ ; • R pertence ao eixo  $Oy$  e tem ordenada igual à do ponto Q. Determine a área do trapézio [OPQR]. Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.



(2ª fase)

175. Seja  $f: [0,2] \rightarrow \mathbb{R}$  uma função contínua tal que  $f(0) = f(2) = 0$  e  $f(1) > 0$ . Prove que existe pelo menos um número real  $c$  no intervalo  $]0, 1[$  tal que  $f(c) = f(c+1)$ .

Sugestão: considere a função  $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = f(x) - f(x+1)$ .

(2ª fase)

**Soluções:**

1. B	2. A	3. C	4. D	5. B	6. B	7. D	8. B; D	9. 10; 25m10d; 4,54c/m;					
6,99 e 1,30		10. C	11. A	12. -2; 901; 0,01loge	13. C	14. C	15. B	16. 0,5 e 4; 7/4; 5,7					
17. C	18. D	19. $70^0$ ; $y=20$ ; $20^0$ ; verd.; $2^{\circ}38''$		20. B	21. C	22. C	23. C	24. D	25. C	26. A			
27. $y=0$ ; 28 e 0,074		28. D	29. D	30. D	31. 22,2m; 10m	32. D	33. A	34. D	35. D	36. $x=32$			
37. C	38. D	39. A	40. $y=x-1$ ; sim; p.inf. p/ $x=1$	41. D	42. A	43. A	44. 9,1	45. A	46. C	47. D			
48. D		49. 12h20min	50. B	51. D	52. C	53. B	55. B	56. D	57. A	58. C	59. 3,2 km/s		
60. C	61. D	62. C	63. A	64. Sim	65. A	66. C	67. C	68. A	69. 1,5	70. D	71. A		
72. B	73. $y=x$ ; 2 p.i. em $x=-4$ e $x=-1$			75. B	76. A	77. B	78. B	79. mín em $x=2$ ; $x=2$ ; $x=1$ e $y=0$					
80. C	81. B	82. D	83. 76; 5,8	84. B	85. C	86. D	87. f cresc. e $y=5$ ass. hor.	88. C	89. D				
90. A	91. C	92. $x=0$ ; min para $x=2/3$ ; 2,3		93. D	94. A	95. B	96. B	97. 33; 0,38	99. C	100. D			
101. A	102. B	103. 1,1; 22h38m	105. B	106. B	107. C	108. B	109. 0,05; 2h19m; Carlos, Ana	110. C	111. A				
112. B	113. 100		115. C	116. B	117. A	118. $\sqrt[3]{2}$	120. A	121. D	122. B	123. D	124. 0,8; 1H43'	126. C	
127. D	128. B	129. A	130. 5,4; dec [0,5] e cresc [5,10]		131. 1,2			132. C	133. B	134. A	135. 9,8; 1837		
136. B	137. C	138. B	139. C	140. 1	141. C	142. B	143. A	144. $y=x+e-2$ ; $y=0$ ; 0,15 e 2,27			146. D	147. A	
148. C	149. 0; 7,58		150. $-1/2$ ; $1/e$	151. D	152. D	153. C		154. 7,97; 3,07	155. B				
156. A	157. B	158. A	159. D	160. 3,42 e 4,96	161. $x=0$ e $y=0$			162. d	164. A	165. C	166. C	167. C	168. $1/e$
170. 3,37; 0,63	171. A	172. A	173. C	174. $x=1$ ; 10/3									

## O Cálculo Diferencial na Literatura (<http://www.prof2000.pt/users/roliveira0/Literat0.htm>)

"O jovem pediu um lápis ao criado e começou a multiplicar dois dólares e cinquenta por mil. Era fácil. Dez por cento daquilo dava duzentos e cinquenta dólares. Multiplicando por cinco dava mil duzentos e cinquenta dólares. Deduzindo setecentos e cinquenta dólares de avanço ficavam quinhentos dólares ganhos com a primeira edição. E agora ia haver a segunda edição. Supondo que o avanço era de dois mil, dava doze e meio por cento de cinco mil dólares. Se é que o contrato ia ser assim. Seriam seiscentos e vinte e cinco dólares. Mas talvez não chegasse aos doze e meio por cento antes dos dez mil. Bem, ainda assim eram quinhentos dólares. Ainda ficava com mil."

O JARDIM DO ÉDEN, Ernest Hemingway

"E desse primeiro 'nós' nasce algo muito mais perigoso: 'eu tenho algum pão' mais 'eu não tenho nenhum'. E o resultado desta soma é: 'Nós temos alguma coisa'. Então, a coisa toma um rumo; o movimento passa a ter um objectivo. Basta, nessa altura, uma pequena multiplicação e esse tractor, essas terras são nossas."

AS VINHAS DA IRA, John Steinbeck

"[...]fica-lhe do lado direito, aí a uns dois terços do comprimento da rua[...]"

"[...]Quem estiver a olhar para nós, a quem é que vê, a si ou a mim, Vê-o a si, ou melhor, vê um vulto que não é você nem eu, Uma soma de nós ambos dividida por dois, Não, diria antes que o produto da multiplicação de um pelo outro, Existe essa aritmética, Dois, sejam eles quem forem, não se somam, multiplica-se, Cresci e multipliquei-vos, diz o preceito, Não é nesse sentido, meu caro, esse é o sentido curto, biológico, aliás com muitas excepções, de mim, por exemplo, não ficaram filhos, De mim também não vão ficar, creio, E no entanto somos múltiplos, tenho uma ode em que digo que vivem em nós inúmeros, Que eu me lembre, essa não é do nosso tempo, Escrevi-a vai para dois meses, Como vê, cada um de nós, por seu lado, vai dizendo o mesmo, Então não valem a pena estarmos multiplicados, Dontra maneira não teríamos sido capazes de o dizer."

"[...]O que o senhor Doutor não sabe é que em Novembro do ano passado morreram nas cidades capitais de distrito dois mil quatrocentos e noventa e dois indivíduos, um deles foi o senhor Fernando Pessoa, não é muito nem é pouco, é o que tem de ser, o pior é que setecentos e trinta e quatro eram crianças com menos de cinco anos de idade, quando é assim em cidades capitais, trinta por cento, imagine-se o que será por essas aldeias [...]"

"[...]a relação entre pessoas não se resolve na mera operação de somar e subtrair, em seu aritmético sentido, quantas vezes julgávamos diminuir e saiu-nos o contrário, nem sequer simples adição, mas multiplicação."

"[...]Diga-me Fernando, quem é, que é este Salazar que nos calhou em sorte, É o ditador português, o protector, o pai, o professor, o poder manso, um quarto de sacristão, um quarto de sibila, um quarto de Sebastião, um quarto de Sidónio, o mais apropriado possível aos nossos hábitos e índole, Alguns pés e quatro esses, Foi coincidência, não pense que andei a procurar palavras que principiasssem pela mesma letra, Há pessoas que têm essa mania, exultam com as aliterações, com as repetições aritméticas, cuidam que graças a elas ordenam o caos no mundo, Não devemos censurá-las, são gente ansiosa, como os fanáticos da simetria, O gosto da simetria, meu caro Fernando, corresponde a uma necessidade vital de equilíbrio, é uma defesa contra a queda [...]"

O ANO DA MORTE DE RICARDO REIS, José Saramago

"(...) junto ao qual se encontravam dois instrumentos de medição da pressão. Um era em bares, ou múltiplos da pressão atmosférica normal, que é de 14,7 psi."

SEM REMORSOS, Tom Clancy

"- A sua produtividade não é satisfatória – prosseguiu Kelley. – Encontra-se na média mais baixa de toda a organização da CMV, de acordo com o número de consultas por hora. Para piorar ainda mais as coisas, está na média mais elevada na requisição de análises laboratoriais. Quanto a requisição de pareceres externos à comunidade da CMV, salta completamente do gráfico."

"David agarrou na ficha e abriu-a no gráfico das temperaturas."

"Afastando os papéis de Hodges, David começou a utilizar o computador do hospital para calcular taxas de mortalidade anuais relativamente aos internamentos. Descobriu rapidamente que a taxa de mortalidade se alterara dois anos antes, quando subira de uma média de 2,8 para 6,7 por cento. No último ano, aumentara para 8,1 por cento."

CURA FATAL, Robin Cook

"A nossa razão de subida no limite de entrar em perda é de cento e trinta pés por minuto, às vezes menos. Estamos agora a três mil e setecentos pés. A nossa velocidade é de cento e quarenta nós."

"Chegaram novos relatórios do avião de apoio, além de dados adicionais de Connie sobre a velocidade, o ângulo de subida e o aquecimento dos motores."

PÂNICO NO VÓO 19, Robert P. Davis

"A Rio do Ouro, com trinta quilómetros de perímetro, era a maior e a mais impressionante das roças que virá até aí. (...) não admira que a roça produzisse duzentas e trinta mil arrobas de cacau por ano, facturando sozinha a astronómica quantia de mil e duzentos contos ao ano (...)"

"A Índia Britânica [era governada por] sessenta mil ingleses, os quais administravam directamente dois terços do território e quatro quintos da população, sendo o restante da alçada dos quinhentos e sessenta e cinco potentados autónomos (...)"

"Julgo que tem uns trinta mil habitantes, dos quais um por cento são escravagistas brancos e noventa e nove por cento escravos negros, mantidos a chicote e pão e água."

"Que o facto de os trabalhadores receberem apenas dois quintos do seu salário era porque, de acordo com a Lei de Repatriação, os restantes três quintos estavam depositados em seu nome e seriam recebidos quando terminassem o contrato e requeressem a repatriação."

EQUADOR, Miguel Sousa Tavares

"Um terço à cabeça, um terço uma semana antes da data do golpe e o último terço logo a seguir à execução."

"(...) o russo desenvolvera há uns anos um código algorítmico enquanto trabalhava para o KGB. (...) O algoritmo dependia da não-decifração de uma complicada operação com polinómios inversos. O que o seu criador não sabia era que a NSA tinha armazenado na memória dos computadores uma série de soluções parciais previamente calculadas, o que permitiu a Chu reduzir os polinómios complicados a um conjunto de outros mais simples."

A HORA ZERO, Joseph Finder

"O exame quatro dias depois mostrou uma redução de vinte por cento no tamanho do tumor."

APENAS AMOR, Erich Segal

"Ouvia-a gritar, nas sombras cuidadosamente medidas do seu quarto, com as persianas dois terços fechadas: Baise-moi, baise-moi!"

"- É sempre assim quando uma coisa corre mal... é como um erro numa equação... O vosso primeiro erro foi tomá-lo pelo embaixador, e agora continua. A vossa equação nunca dará certa"

"O médico não acreditava que as coisa melhorassem. De uma equação mal feita resulta uma cadeia de erros. A sua própria morte podia ser um desses erros [...]"

O CÔNSUL HONORÁRIO, Graham Greene

"Sentada à boleia da primeira carruagem ia uma mulherona de seios hiperbólicos, com roupa de homem e um cachimbo de pirata nos dentes."  
"A madame anunciou o preço exorbitante das garrafas de rum, mas dançar com as raparigas custava a quarta parte."

FILHA DA FORTUNA, Isabel Allende

"Estavam a cerca de dois terços do comprimento da Galeria, que terminava daquele lado num par de lavabos."

"Tenho estado toda a noite a pensar nos números. Somas, quocientes, produtos. Não vejo nada. Matematicamente, estão dispostos de uma forma aleatória. Algarviada criptográfica."

"O seu avô falou-lhe a respeito do número PHI?"

- Claro. *A Proporção Divina*. [...]"

"Já alguma vez estudou a relação entre machos e fêmeas numa comunidade de abelhas?"

- Claro. As fêmeas são sempre em maior número do que os machos.

- Correcto. E sabia que se dividir o número de fêmeas pelo número de machos em qualquer colmeia do mundo, chega sempre ao mesmo número?"

- Palavra?

- Nem mais. PHI. [...]"

- Reconhece isto?"

- É um náutilo – respondeu a aluna de Biologia. – Um molusco cefalópode que bombeia gás para dentro da concha compartimentada a fim de regular a flutuabilidade.

- Exacto. E é capaz de calcular a razão entre o diâmetro de cada espiral e o da seguinte?"

A jovem pareceu insegura, examinando os arcos concêntricos da concha do náutilo. Langdon assentiu.

- PHI. *A Proporção Divina*. Um-vírgula-seis-um-oito. [...]"

- As sementes de girassol crescem em espirais opostas. É capaz de calcular a razão entre o diâmetro de cada rotação e o seguinte?"

- PHI? – disse a turma, em coro.

- Bingo. – Langdon começou a passar rapidamente diversos diapositivos... pétalas espiraladas, segmentos de insectos, disposição das folhas no caule de uma planta... em que se revelava, sem excepção, uma surpreendente obediência à *Proporção Divina*. [...]"

- Da Vinci [...] foi o primeiro a mostrar que o nosso corpo é literalmente formado por blocos constitutivos cuja razão proporcional é sempre igual a PHI. [...]"

- Experimentem. Meçam a distância do topo da vossa cabeça até ao chão. Então dividam esse valor pelo da distância do vosso umbigo até ao chão. Adivinhem que número vão obter. [...]"

- Querem outro exemplo? Meçam a distância do ombro às pontas dos dedos, e então dividam-na pela distância do cotovelo às pontas dos dedos. Outra vez PHI. Mais uma? Anca ao chão a dividir por Joelho ao chão. PHI. Articulações dos dedos das mãos. Dos pés. Divisões espinais. PHI, PHI, PHI. Meus amigos, cada um de vocês é um tributo ambulante à *Proporção Divina*."

O CÓDIGO DA VINCI, Dan Brown

O professor: RobertOliveira