

(Testes intermédios e exames 2007/2008)

197. De um número real x sabe-se que $\log_5(x) = \pi - 1$. Indique o valor de $5x$
 (A) $25^{\pi-1}$ (B) $5^{\pi-1}$ (C) 5^π (D) $5(\pi-1)^5$

(Intermédio 1)

198. Admita que uma certa população de seres vivos evolui de acordo com a seguinte lei: o número de indivíduos da população, t dias após um certo instante inicial, é dado aproximadamente por $P(t) = ae^{kt}$ ($t \in \mathbb{R}_0^+$) em que

• a é o número de indivíduos da população no instante inicial ($a > 0$)

• k é uma constante real

a) Seja r um número real positivo. Considere que, ao fim de n dias, contados a partir do instante inicial, o número de indivíduos da população é igual a r vezes o número de indivíduos que existiam no referido instante inicial. Mostre

que se tem $k = \frac{\ln(r)}{n}$

b) Admita que, às zero horas do dia 1 do corrente mês, se iniciou, em laboratório, uma cultura de bactérias, em pequena escala, na qual se juntaram

- 500 indivíduos de uma estirpe A
- 500 indivíduos de uma estirpe B

Nunca foram introduzidos mais indivíduos destas duas estirpes nesta cultura. As condições da cultura são desfavoráveis para a estirpe A, mas são favoráveis para a estirpe B. De facto,

- decorrido exactamente um dia, a estirpe A estava reduzida a 250 indivíduos
- decorridos exactamente seis dias, a estirpe B tinha alcançado 1000 indivíduos

b₁) Quer a estirpe A, quer a estirpe B, evoluíram de acordo com a lei acima referida. No entanto, o valor da constante k para a estirpe A é diferente do valor dessa constante para a estirpe B. Utilizando a igualdade da alínea a), verifique que:

- no caso da estirpe A, o valor da constante k , com quatro casas decimais, é $k_A = -0,6931$
- no caso da estirpe B, o valor da constante k , com quatro casas decimais, é $k_B = 0,1155$

b₂) Durante a primeira semana, houve um momento em que o número total de indivíduos destas duas estirpes, existentes na cultura, atingiu o valor mínimo. Utilizando os valores k_A e k_B referidos na alínea anterior e recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora, determine o dia e a hora em que tal aconteceu (hora arredondada às unidades). Apresente, na sua resposta:

• a expressão da função que dá o número total de indivíduos destas duas estirpes, existentes na cultura, em função do tempo;

• o gráfico dessa função, para $t \in [0, 7]$ no qual deve estar devidamente assinalado o ponto necessário à resolução do problema;

• a coordenada relevante desse ponto, arredondada às milésimas.

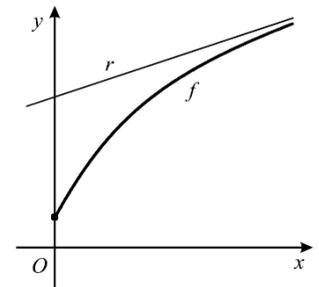
(Intermédio 1)

199. Seja a um número real maior do que 1. Indique qual das expressões seguintes é igual a $\log_a 3 + 2\log_a 5$

- (A) $\log_a 30$ (B) $\log_a 40$ (C) $\log_a 75$ (D) $\log_a 100$

(Intermédio 2)

200. Na figura está representada parte do gráfico de uma função f de domínio $[0, +\infty[$. A recta r , de equação $y = \frac{1}{3}x + 2$ é assíntota do gráfico de f . Seja h a função definida em $[0, +\infty[$ por $h(x) = \frac{x}{f(x)}$. O gráfico de h



tem uma assíntota horizontal. Qual das equações seguintes define essa assíntota?

- (A) $y = \frac{1}{3}$ (B) $y = \frac{1}{2}$ (C) $y = 2$ (D) $y = 3$

(Intermédio 2)

201. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} , contínua no intervalo $[-2, 2]$. Tem-se $f(-2) = 1$ e $f(2) = 3$. Indique qual das expressões seguintes define uma função g , de domínio \mathbb{R} , para a qual o Teorema de Bolzano garante a existência de pelo menos um zero no intervalo $] - 2, 2[$

- (A) $g(x) = x + f(x)$ (B) $g(x) = x - f(x)$
 (C) $g(x) = x^2 + f(x)$ (D) $g(x) = x^2 - f(x)$

(Intermédio 2)

202. Num lago onde não havia peixes, introduziram-se, num determinado momento, alguns peixes. Admita que, t anos depois, o número de peixes existentes no lago é dado aproximadamente por $f(t) = \frac{2000}{1+ke^{-0,13t}}$ onde k designa um número real.

a) Determine o valor de k , supondo que foram introduzidos 100 peixes no lago.

b) Admita agora que $k = 24$. Sem recorrer à calculadora, a não ser para efectuar cálculos numéricos, resolva o seguinte problema:

Ao fim de quantos anos o número de peixes no lago atinge o meio milhar? Apresente o resultado arredondado às unidades.

Nota: se, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, três casas decimais.

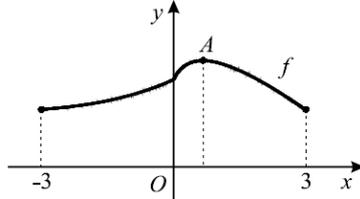
(Intermédio 2)

203. Seja f a função de domínio $[-3, 3]$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} e^x - 1 + x & \text{se } -3 \leq x < 0 \\ 2 - x + \ln(1 + 3x) & \text{se } 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

Na figura está representado o gráfico da função f Tal como a figura sugere:

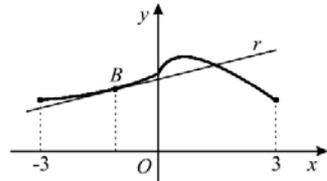
- A é o ponto do gráfico de f de ordenada máxima
- a abcissa do ponto A é positiva



a) Utilizando métodos exclusivamente analíticos, resolva as duas alíneas seguintes:

- Determine a abcissa do ponto A .
- Mostre que, tal como a figura sugere, f é contínua no ponto 0.

b) Na figura está novamente representado o gráfico de f , no qual se assinalou um ponto B , no segundo quadrante.



A recta r é tangente ao gráfico de f , no ponto B .

Considere o seguinte problema:

Determinar a abcissa do ponto B , sabendo que a recta r tem declive 0.23

Traduza este problema por meio de uma equação e, recorrendo à calculadora, resolva-a graficamente, encontrando assim um valor aproximado da abcissa do ponto B . Pode realizar algum trabalho analítico antes de recorrer à calculadora. Reproduza na sua folha de prova o(s) gráfico(s) obtido(s) na calculadora e apresente o valor pedido arredondado às centésimas.

(Intermédio 2)

204. Seja a um número real maior do que 1. Qual dos seguintes valores é igual a $2 \log_a(a^{\frac{1}{3}})$?

- (A) $-\frac{2}{3}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

(1ª fase)

205. Na figura 1, está representada parte do gráfico de uma função f de domínio $]-\infty, 2[$.

A recta t , de equação $y = -x - 1$, é assíntota do gráfico de f quando x tende para $-\infty$.

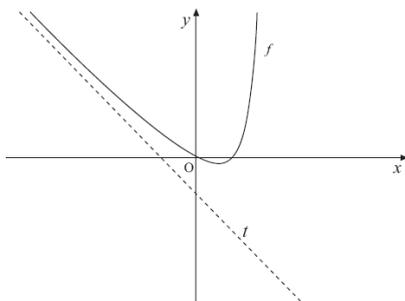


Fig. 1

Qual é o valor do $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) + x + 1)$?

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) $+\infty$

(1ª fase)

206. A figura 2 representa parte do gráfico de uma função f de domínio \mathbb{R} . Em qual das figuras seguintes pode estar parte da representação gráfica de f' , derivada de f ?

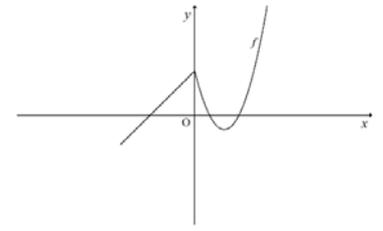
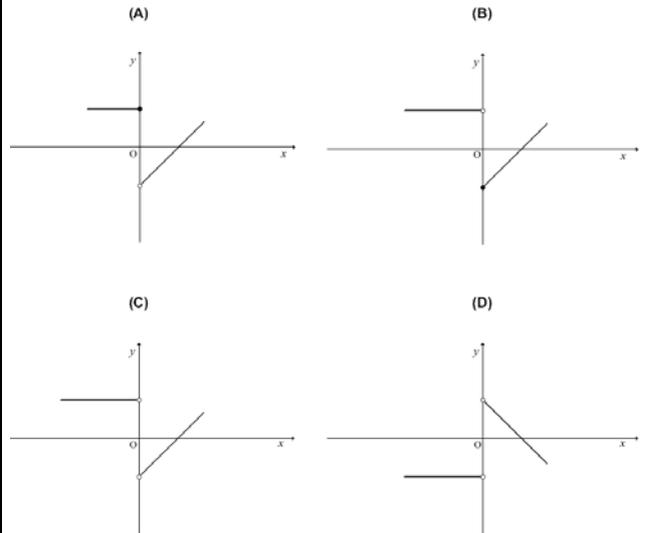


Fig. 2



(1ª fase)

207. Considere, num referencial ortonormado xOy , os gráficos das funções f e g , de domínio $[0, 3]$, definidas por $f(x) = \ln(x + 2)$ e $g(x) = e - e^{x-1}$ (\ln designa logaritmo de base e). Determine a área de um triângulo $[OAB]$, com aproximação às décimas, recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora. Para construir o triângulo $[OAB]$, percorra os seguintes passos:

- visualize as curvas representativas dos gráficos das duas funções, no domínio indicado;
- reproduza, na sua folha de respostas, o referencial e as curvas visualizadas na calculadora;
- assinale, ainda:
 - a origem O do referencial;
 - o ponto A de intersecção do gráfico das duas funções, indicando as suas coordenadas, com aproximação às décimas;
 - o ponto B de intersecção do gráfico da função g com o eixo Ox .

(1ª fase)

208. Seja h a função de domínio $]-1, +\infty[$, definida por $h(x) = 4 - x + \ln(x + 1)$. Resolva, usando métodos analíticos, os dois itens seguintes.

Nota: A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use, pelo menos, duas casas decimais.

a) Estude a função h , quanto à monotonia, no seu domínio. Indique os intervalos de monotonia e, se existir algum extremo relativo, determine-o.

b) Justifique, aplicando o Teorema de Bolzano, que a função h tem, pelo menos, um zero no intervalo $]5, 6[$.

(1ª fase)

209. Num determinado dia, um grupo de amigos decidiu formar uma associação desportiva. Admita que, t dias após a constituição da associação, o número de sócios é dado, aproximadamente, por: $N(t) = \frac{2000}{1+199e^{-0,01t}}$, $t \geq 0$

Resolva, usando métodos analíticos, os dois itens seguintes.

Nota: A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use aproximações às milésimas.

a) Determine $N(0)$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} N(t)$. Interprete os valores obtidos, no contexto do problema.

b) Ao fim de quantos dias se comemorou a inscrição do sócio número 1000?

(1ª fase)

210. Sabe-se que o ponto $P(1,3)$ pertence ao gráfico da função

$$f(x) = 2^{ax} - 1, a \in \mathbb{R}. \text{ Qual é o valor de } a?$$

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -2

(2ª fase)

211. Na figura 1 está representada parte do gráfico de uma função g , de domínio \mathbb{R} e contínua em $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

As rectas de equações $x = -2$ e $y = 1$ são as únicas assíntotas do gráfico

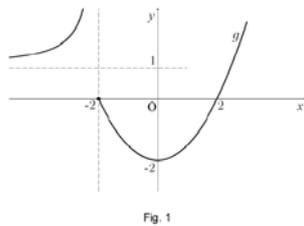


Fig. 1

de g . Seja (x_n) uma sucessão tal que $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x_n) = +\infty$. Qual das expressões seguintes pode ser o termo geral da sucessão (x_n) ?

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

(2ª fase)

212. Na figura 2 está representada parte do gráfico de uma função f , de domínio \mathbb{R} , sendo

$y = -1$ a única assíntota do seu gráfico. Qual é o valor do $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3}{f(x)}$?

(A) $-\infty$ (B) -3 (C) -1 (D) 3

(2ª fase)

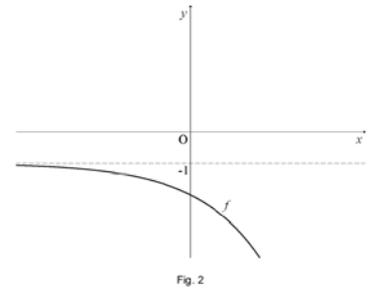


Fig. 2

213. Considere a função f , de domínio $] -\frac{1}{2}, +\infty[$, definida por $f(x) = \frac{\ln(2x+1)}{2x+1}$, e a função g , de domínio \mathbb{R} , definida por $g(x) = x - 2$. Indique as soluções inteiras da inequação $f(x) > g(x)$, recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora. Para resolver esta inequação, percorra os seguintes passos:

- visualize as curvas representativas dos gráficos das duas funções;
- reproduza, na sua folha de respostas, o referencial e as curvas visualizadas na calculadora;
- assinale, ainda, os pontos A e B , de intersecção dos gráficos das duas funções, indicando as suas coordenadas, com aproximação às décimas.

(2ª fase)

214. A massa de uma substância radioactiva diminui com a passagem do tempo. Supõe-se que, para uma amostra de uma determinada substância, a massa, em gramas, ao fim de t horas de observação, é dada pelo modelo matemático

$M(t) = 15 \times e^{-0,02t}$, $t \geq 0$. Resolva, usando métodos analíticos, os dois itens que se seguem.

Nota: A calculadora pode ser utilizada em eventuais cálculos intermédios; sempre que proceder a arredondamentos, use três casas decimais.

a) Ao fim de quanto tempo se reduz a metade a massa inicial da amostra da substância radioactiva? Apresente o resultado em horas e minutos, estes arredondados às unidades.

b) Utilize o Teorema de Bolzano para justificar que houve, pelo menos, um instante, entre as 2 horas e 30 minutos e as 4 horas após o início da observação, em que a massa da amostra da substância radioactiva atingiu os 14 gramas.

(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.; $2^{\cdot 38}$		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
60. C	61. D	62. C	63. A	64. Sim	65. A	66. C	67. C	68. A	69. 1,5	70. D
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. $x=0$; mín 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. $3\sqrt{2}$	120. A	121. D	122. B	123. D	124. 0,8; $1H43^{\cdot}$
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
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
148. C	149. 0; 7,58	150. $-1/2$; $1/e$	151. D	152. D	153. C	154. 7,97; 3,07	155. B			147. A
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. $x=1; 10/3$	176. B	177. B	178. C	179. B	180. é contínua
181. 4×10^{-8} e 0,5	182. 1,2	184. D	185. D	186. C	187. B	188. 2,57	189. 0,03; I decresc.; assimp. $y=0$		
190. A	191. C	192. D	193. C	194. 1,36 e 4,61	195. 3 e 2	196. $(\sqrt{e}, 0)$ e $(-\sqrt{e}, 0)$; f não tem extremos			
197. C	198. 5h,dia3	199. C	200. D	201. A	202. 19; 16	203. 2/3; -1,23	204. D	205. B	206. C
208. 4	209. 10 e 2000; 529 ou 530			210. A	211. B	212. B	213. 0, 1 e 2	214. 34h39min	
E1. C	E2. D	E3. A	E4. B	E5. 29,7; -15	E7. B	E8. D	E9. A		
E10. $x=1$ e $y=0$; decrescente; $\pm 0,37$									

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 ficaram 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, Cresce e multiplicai-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 valeu a pena estarmos multiplicados, Doutra 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 principiassem pela mesma letra, Há pessoas que têm essa mania, exultam com as alterações, 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 agarron 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 VÔO 19, Robert P. Davis

"A Rio do Ouro, com trinta quilómetros de perímetro, era a maior e a mais impressionante das roças que vira 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 coisas 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 beira 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. Algaraviada 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