

Provas de Complementos de Matemática

Período 2004.2

Sérgio de Albuquerque Souza

8 de janeiro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 14/Mar/2005

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 01

Matrícula:

Observação: Assinale cada uma das alternativas, das duas primeiras questões, com **FALSO** ou **VERDADEIRO, JUSTIFICANDO cada resposta dada.** *Os itens sem justificativas não serão considerados para avaliação*, ou seja, receberão zero como pontuação. Em toda as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo o último número da sua matrícula.

1ª Questão Com relação à razão, proporção e porcentagem, temos que:

- a) $(2\mathcal{K} + 2) : 3 :: (4 + 4\mathcal{K}) : 6$ é uma proporção.
- b) os números $(5\mathcal{K} + 10)$, 3, 5 e $(30 - 3\mathcal{K})$ formam uma proporção.
- c) o valor de x na proporção $x : (18 + 3\mathcal{K}) :: 2 : 3$ é $(12 + 2\mathcal{K})$.
- d) os valores de x e y na proporção $x : 3 :: y : 2$, com $x + y = 10(\mathcal{K} + 5)$, são $(6\mathcal{K} + 30)$ e $(4\mathcal{K} + 20)$ respectivamente.
- e) um desconto de 10% no valor de 380, mais um outro desconto de $(\mathcal{K} + 6)\%$ sobre o restante é igual a um desconto de $(16 + \mathcal{K})\%$ de 380.

2ª Questão Um livro contendo $(200 - 10\mathcal{K})$ páginas, é impresso em 2 horas por $(25 - \mathcal{K})$ impressoras, sendo utilizados $40 m^2$ de papel.

- a) Com o dobro de papel, o dobro de impressoras e o dobro de páginas, o livro será impresso em 4 horas.
- b) para imprimir um livro com 100 páginas utilizando 10 impressoras e com $(800 - 40\mathcal{K}) m^2$ de papel, seriam necessárias $(25 - \mathcal{K})$ horas.

3ª Questão Dois postos de abastecimento misturam água ao álcool que vendem. No primeiro deles, o dono do posto adiciona 7 litros de água para cada $(310 + 10\mathcal{K})$ litros de álcool e o dono do segundo posto, adiciona 13 litros de água para cada $(510 - 10\mathcal{K})$ litros de álcool. Qual dos postos o álcool é mais “aguado” e em quantos porcentos, em relação ao outro?

4ª Questão Uma substância, com massa molecular $30(20 - \mathcal{K})$, contem 40% de carbono, 6,72% de hidrogênio e 53,28% de oxigênio. Qual a fórmula molecular e a fórmula mínima dessa substância? ($H = 1$, $C = 12$ e $O = 16$)

Boa Sorte

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

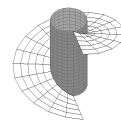
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 15/Mar/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 02

Matrícula:

Observação: Assinale cada uma das alternativas, das duas primeiras questões, com **FALSO** ou **VERDADEIRO, JUSTIFICANDO cada resposta dada.** *Os itens sem justificativas não serão considerados para avaliação*, ou seja, receberão zero como pontuação. Em toda as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo o último número da sua matrícula.

1ª Questão Com relação à razão, proporção e porcentagem, temos que:

- a) $(2\mathcal{K} + 2) : 3 :: (4 + 4\mathcal{K}) : 6$ é uma proporção.
- b) os números $(2\mathcal{K} + 2)$, 4, 5 e $(30 - 5\mathcal{K})$ formam uma proporção.
- c) o valor de x na proporção $x : 2 :: (18 + 3\mathcal{K}) : 3$ é $(12 + 2\mathcal{K})$.
- d) os valores de x e y na proporção $x : 3 :: y : 2$, com $x + y = (100 - 10\mathcal{K})$, são $(40 - 4\mathcal{K})$ e $(60 - 6\mathcal{K})$ respectivamente.
- e) um aumento de 30% no valor de 380, mais um desconto de $(\mathcal{K} + 6)\%$ sobre o restante é igual a um aumento de $(24 - \mathcal{K})\%$ de 380.

2ª Questão Um livro contendo $(200 - 10\mathcal{K})$ páginas, é impresso em 3 horas por $(25 - \mathcal{K})$ impressoras, sendo utilizados $40 m^2$ de papel.

- a) Com o triplo de papel, o triplo de impressoras e o triplo de páginas, o livro será impresso em 9 horas.
- b) para imprimir um livro com 100 páginas utilizando 10 impressoras e com $(800 - 40K)$ m^2 de papel, seriam necessárias $(75 - 3K)$ horas.

3ª Questão Dois postos de abastecimento misturam água ao álcool que vendem. No primeiro deles, o dono do posto adiciona $(5 + K)$ litros de água para cada 300 litros de álcool e o dono do segundo posto, adiciona $(20 - K)$ litros de água para cada 500 litros de álcool. Qual dos postos o álcool é mais “aguado” e em quantos porcentos, em relação ao outro?

4ª Questão Uma substância, com massa molecular $30(4 + 2K)$, contem 40% de carbono, 6,72% de hidrogênio e 53,28% de oxigênio. Qual a fórmula molecular e a fórmula mínima dessa substância? ($H = 1$, $C = 12$ e $O = 16$)

Boa Sorte

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

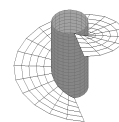
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 14/Mar/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 03

Matrícula:

Observação: Assinale cada uma das alternativas, das duas primeiras questões, com **FALSO** ou **VERDADEIRO, JUSTIFICANDO cada resposta dada**. *Os itens sem justificativas não serão considerados para avaliação*, ou seja, receberão zero como pontuação. Em toda as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo o último número da sua matrícula.

1ª Questão Com relação à razão, proporção e porcentagem, temos que:

- a) $(\mathcal{K} + 1) : (\mathcal{K} + 2) :: (3\mathcal{K} + 1) : (2\mathcal{K} + 4)$ é uma proporção.
- b) os números $(5\mathcal{K} + 10)$, 2, 5 e $(10 - 2\mathcal{K})$ formam uma proporção.
- c) o valor de x na proporção $x : (18 + 3\mathcal{K}) :: 3 : 2$ é $(12 + 2\mathcal{K})$.
- d) os valores de x e y na proporção $x : 3 :: y : 2$, com $x + y = 10(\mathcal{K} + 9)$, são $(36 + 4\mathcal{K})$ e $(54 + 6\mathcal{K})$ respectivamente.
- e) um desconto de 20% no valor de 380, mais um acréscimo de $(\mathcal{K} + 6)\%$ sobre o restante é igual a um desconto de $(14 - \mathcal{K})\%$ de 380.

2ª Questão Um livro contendo $(200 - 10\mathcal{K})$ páginas, é impresso em 4 horas por $(30 - 2\mathcal{K})$ impressoras, sendo utilizados $40 m^2$ de papel.

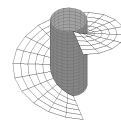
Assinatura _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 18/Abr/2005

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 01

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo número $\frac{2T - 1 + (-1)^T}{4}$, onde $T = |m - n|$, com m e n sendo os dois últimos números da sua matrícula.

1ª Questão Dados os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ e $B = \{\text{alfabeto}\}$.

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(1, m), (\mathcal{K} + 1, a), (3, t), (5, e), (6, m), (2, a), (7, t), (8, i), (9, c), (4, a)\}$ é uma função entre os conjuntos A e B ? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação.
- b) Encontre uma relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{pares}\}$. É possível que \mathcal{L} seja uma função entre $\text{dom}(\mathcal{L})$ e A ? (Justifique)

2ª Questão Dadas as funções $a(x) = x^2 - 3$ e $b(x) = 2x + \mathcal{K}$, resolva as seguintes desigualdades:

- a) $a(x) < b(x)$
- b) $a(x) \geq |b(x)|$

3ª Questão Fazer os gráficos das seguintes funções, determinando, caso existam, os pontos de intersecção com os eixos e as assíntotas:

- a) $c(x) = \log_2 \left(x + 2^{|2 - \mathcal{K}|} \right) - 3$,
- b) $d(x) = \left| \frac{1}{x - \mathcal{K} - 2} - 1 \right|$

Boa Sorte

Complementos de Matemática

2ª Prova - 04.2

Data: 18/Abr/2005

Prof.: Sérgio

Turma: 01 - Manhã

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 19/Abr/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 02

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo número $\frac{2T - 1 + (-1)^T}{4}$, onde $T = |m - n|$, com m e n sendo os dois últimos números da sua matrícula.

1ª Questão Dados os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ e $B = \{\text{alfabeto}\}$.

a) A relação $\mathcal{R} = \{(1, c), (\mathcal{K} + 1, o), (3, m), (9, p), (6, l), (2, e), (7, m), (8, t), (5, o), (4, s)\}$ é uma função entre os conjuntos A e B ? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação.

b) Encontre uma relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{ímpares}\}$. É possível que \mathcal{L} seja uma função entre $\text{dom}(\mathcal{L})$ e A ? (Justifique)

2ª Questão Dadas as funções $a(x) = (x + 2 - \mathcal{K})^2 - 3$ e $b(x) = x + 1 - \mathcal{K}$, resolva as seguintes desigualdades:

a) $|a(x)| \geq 3$

b) $a(x) < |b(x)|$

3ª Questão Fazer os gráficos das seguintes funções, determinando, caso existam, os pontos de intersecção com os eixos e as assíntotas:

a) $c(x) = \left| 2^{(x+3)} - 2^{|2-\mathcal{K}|} \right|$

b) $d(x) = \frac{1}{x - \mathcal{K} - 2} - 1$

Boa Sorte

Complementos de Matemática

2ª Prova - 04.2

Data: 19/Abr/2005

Prof.: Sérgio

Turma: 02 - Noite

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

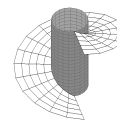
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 18/Abr/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2 Turma: 03

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo número $\frac{2T - 1 + (-1)^T}{4}$, onde $T = |m - n|$, com m e n sendo os dois últimos números da sua matrícula.

1ª Questão Dados os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ e $B = \{\text{alfabeto}\}$.

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(1, m), (\mathcal{K} + 1, a), (3, t), (5, e), (6, m), (2, a), (7, t), (8, i), (9, c), (4, a)\}$ é uma função entre os conjuntos A e B ? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação.
- b) Encontre uma relação \mathcal{S} entre os conjuntos A e B com $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{pares}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$. É possível que \mathcal{S} seja uma função entre $\text{dom}(\mathcal{S})$ e B ? (Justifique)

2ª Questão Dadas as funções $a(x) = (x + 2 - \mathcal{K})^2 - 3$ e $b(x) = x + 1 - \mathcal{K}$, resolva as seguintes desigualdades:

- a) $a(x) > b(x)$
- b) $|a(x)| \leq b(x)$

3ª Questão Fazer os gráficos das seguintes funções, determinando, caso existam, os pontos de intersecção com os eixos e as assíntotas:

- a) $c(x) = \left| 2^{(x+3)} - 2^{|2-\mathcal{K}|} \right|$
- b) $d(x) = \log_2 \left(x + 2^{|2-\mathcal{K}|} \right) - 3,$

Boa Sorte

Complementos de Matemática

2ª Prova - 04.2

Data: 18/Abr/2005

Prof.: Sérgio

Turma: 03 - Noite

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 23/Mai/2005

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 04.2

Turma(s):

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} por .

1ª Questão Dada a função $f(x) = x^2 - 2x - \mathcal{K}$.

- Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto $x = -2$ para $f(x)$.
- Calcule a primeira e segunda derivada da função $f(x)$ no ponto $x = -2$, utilizando as propriedades das derivadas.
- Encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x)$ no ponto $x = -2$.

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo:

- $A(x) = \frac{x + \mathcal{K} + 2}{e^{(x^2 - \mathcal{K}^2)}}$ no ponto $x = -\mathcal{K}$
- $B(x) = \sqrt{e^{\ln(4x^2 + (4\mathcal{K})x + 1)}}$ no ponto $x = 0$

3ª Questão Para cada uma das funções abaixo,

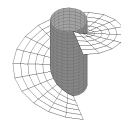
- encontre o(s) ponto(s) críticos, caso existam;
- verifique em qual(is) intervalo(s) a função é crescente (e decrescente);
- determine em qual(is) intervalo(s) a função possui concavidade positiva (e negativa);



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 24/Mai/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2

Turma(s):

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} por .

1ª Questão Dada a função $f(x) = -x^2 + 2x - \mathcal{K}$.

- Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto $x = 2$ para $f(x)$.
- Calcule a primeira e segunda derivada da função $f(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.
- Encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x)$ no ponto $x = 2$.

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos respectivos pontos:

- $A(x) = \frac{x - \mathcal{K}}{e^{(-x^2 + \mathcal{K}^2)}}$ no ponto $x = \mathcal{K}$
- $B(x) = e^{(\ln \sqrt{2x^2 + (2\mathcal{K})x + 1})}$ no ponto $x = 0$

3ª Questão Para cada uma das funções abaixo,

- encontre o(s) ponto(s) críticos, caso existam;
- verifique em qual(is) intervalo(s) a função é crescente (e decrescente);
- determine em qual(is) intervalo(s) a função possui concavidade positiva (e negativa);

- encontre o(s) ponto(s) de máximo e de mínimo, caso existam;
- trace os gráfico da função.

a) $C(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 20 - \mathcal{K}$

b) $D(x) = -x^4 + 8x^2 + \mathcal{K}$

4ª Questão Deseja-se construir um reservatório de base quadrada, sem tampa, que tenha a capacidade de comportar $4\mathcal{K}^3 \text{ m}^3$ de água. Se o objetivo é usar a menor quantidade possível de cimento no revestimento das paredes internas do reservatório, quais deverão ser as medidas desse reservatório?

Boa Sorte

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

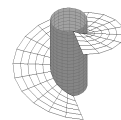
Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 23/Mai/2005

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 04.2

Turma(s):

Matrícula:

Observação: Em todas as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} por .

1ª Questão Dada a função $f(x) = -x^2 + 2x - \mathcal{K}$.

- Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto $x = -2$ para $f(x)$.
- Calcule a primeira e segunda derivada da função $f(x)$ no ponto $x = -2$, utilizando as propriedades das derivadas.
- Encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x)$ no ponto $x = -2$.

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo:

- $A(x) = \frac{\mathcal{K}x - 1}{e^{(x^2 - \mathcal{K}x)}}$ no ponto $x = 0$
- $B(x) = \ln \left(e^{\sqrt{2x^2 + (2\mathcal{K})x + 1}} \right)$ no ponto $x = -\mathcal{K}$

3ª Questão Para cada uma das funções abaixo,

- encontre o(s) ponto(s) críticos, caso existam;
- verifique em qual(is) intervalo(s) a função é crescente (e decrescente);
- determine em qual(is) intervalo(s) a função possui concavidade positiva (e negativa);

- encontre o(s) ponto(s) de máximo e de mínimo, caso existam;
- trace os gráfico da função.

a) $C(x) = x^3 - 12x^2 + 21x + 18 - \mathcal{K}$

b) $D(x) = 2x^4 - 16x^2 - \mathcal{K}$

4ª Questão Deseja-se construir um reservatório de base quadrada, sem tampa, que tenha a capacidade de comportar $4(5 - \mathcal{K})^3 \text{ m}^3$ de água. Se o objetivo é usar a menor quantidade possível de cimento no revestimento das paredes internas do reservatório, quais deverão ser as medidas desse reservatório?

Boa Sorte

Nome:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



Final

Complementos de Matemática

Prof.: Sérgio Data: 07/Jun/2005

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 04.2

Turma(s):

Matrícula:

Observação: Em toda as questões desta prova, substitua a constante \mathcal{K} pelo número .

1ª Questão [1,5] Um livro contendo $(200 - 10\mathcal{K})$ páginas, é impresso em 2 horas por $(25 - \mathcal{K})$ impressoras, sendo utilizados $50 m^2$ de papel. Com o dobro de papel, o dobro de impressoras e o dobro de páginas, o livro será impresso em quantas horas/minutos?

2ª Questão [1,5] Dois postos de abastecimento misturam água ao álcool que vendem. No primeiro deles, o dono do posto adiciona 7 litros de água para cada $(320 + 10\mathcal{K})$ litros de álcool e o dono do segundo posto, adiciona 13 litros de água para cada $(510 - 10\mathcal{K})$ litros de álcool. Qual dos postos o álcool é mais “aguado” e em quantos porcentos, em relação ao outro?

3ª Questão [2,0] Dadas as funções

$$a(x) = (x + 2 - \mathcal{K})^2 - 3 \text{ e } b(x) = |x + 1 - \mathcal{K}|$$

resolva numérica e graficamente a seguinte desigualdade $a(x) \geq b(x)$.

a) $c(x) = 2^{(x+3)} - 2^{|2-\mathcal{K}|}$

$$\textbf{b) } d(x) = \frac{1}{x + \mathcal{K} + 1} + 1$$

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 6(\mathcal{K}^2 + \mathcal{K})x$$

- encontre o(s) ponto(s) críticos, caso existam;
- verifique em qual(is) intervalo(s) a função é crescente (e decrescente);
- determine em qual(is) intervalo(s) a função possui concavidade positiva (e negativa);
- encontre o(s) ponto(s) de máximo e de mínimo, caso existam;
- trace os gráfico da função.

Turma(s):

--	--

 - M+N

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura