**EDITAL IFRS Nº 38/2018**

**RESPOSTAS AOS RECURSOS: MATEMÁTICA**

## PROTOCOLO: 510

Inscrição: 40.137809

Data de Envio: 21/08/2018 23:31

Questão: 1

Bibliografia: PETERSEN, James F. Fundamentos de Geografia Física. Editora Cengage.

DANTE, Luis Alberto. Matemática: Contexto e Aplicações, Volume único. Editora Ática.

RECURSO:

O enunciado do exercício não foi claro quanto à localização do atleta. Ele está em uma ilha a 240 metros de um ponto A, e este ponto está na margem do rio. Desse modo, o atleta pode estar no interior de uma ilha grande e, a margem do rio considerada, estar circundando à ilha. Nesse caso, o atleta chegaria ao ponto B sem precisar passar pela água, e alcançaria seu objetivo percorrendo aproximadamente 554,6 metros, correndo por 55,46

segundos na ilha. Se o enunciado considera que o atleta é quem está na margem do rio, então o ponto A não estará necessariamente na margem e a localização do ponto A não estaria definida. Em uma terceira situação, o atleta poderia estar no interior da ilha (longe da margem da ilha), observando a outra margem do rio que está a uma distância de 240 metros do atleta. Nesse caso, ele deveria correr pela ilha (por uma distância não declarada) para chegar ao rio, nadar até a outra margem e ainda correr certa distância até o ponto B.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Argumentação improcedente para a questão 1, que se refere à legislação.

## PROTOCOLO: 149

Inscrição: 40.138742

Data de Envio: 20/08/2018 12:21

Questão: 1

Bibliografia: Elon Lages Lima: Curso de Análise Vol. 1. IMPA: 2016.

Código ISBN: 9788524401183.

RECURSO:

As afirmações II, III e IV estão corretas e a I está errada, mas nenhuma alternativa de resposta dá esta opção.

I- Tome f: {0,1} --&gt; {0,1,2} definida por f(x)=x+1. A função é injetora mas não existe uma forma de bijetar a imagem {1,2} de f no contradomínio {0,1,2}.

II - Se uma função f é sobrejetora então sua imagem e contradomínio são os mesmos conjuntos. A relação biunívoca neste caso pode ser a identidade g: Imagem(f) --&gt; Contradomínio(f) definida por g(x)=x.

III - Se a função é bijetora então também é sobrejetora e recai na condição II, que é verdadeira.

IV - Tome um elemento x de C qualquer. pela sobrejetividade de g, existe um y em B tal que g(y)=x. Pela sobrejetividade de f, existe um z em B tal que f(z)=y. Daí, g(f(z))=g(y)=x e segue a sobrejetividade de g o f: A --&gt;C.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Argumentação improcedente para a questão 1, que se refere à legislação.

## PROTOCOLO: 180

Inscrição: 40.138016

Data de Envio: 20/08/2018 15:31

Questão: 1

Bibliografia: Todas

RECURSO:

No início do texto da questão, há uma interpretação dúbia:

"Um determinado medicamento é administrado em três doses de 1g a cada 8 horas, durante um dia."

Entende-se que, a cada 8 horas, é administrado 3g (três doses de 1g) do medicamento. O gabarito leva em consideração que é administrado 1g a cada 8 horas.

O fato de ter interpretações diferentes sobre o texto da questão leva a resoluções diferentes.

Assim, pede-se anulação da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Argumentação improcedente para a questão 1, que se refere à legislação.

## PROTOCOLO: 184

Inscrição: 40.137095

Data de Envio: 20/08/2018 15:46

Questão: 1

Bibliografia: DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau, Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Plana, Volume 9, 8ª Ed., São Paulo: Editora Atual, 2005.

RECURSO:

Não há resposta correta entre as opções para a questão 27.

Considere que a localização do atleta seja o ponto O, portanto a distância entre A e O é de 240 m e ocorre de forma ortogonal. Ao longo da margem há um ponto B situado na reta que passa por O e B e a distância entre A e B é de 500 m. A questão pergunta, em outras palavras, a distância entre o ponto O e B. Pela situação descrita na questão a figura de vértices OAB é um triângulo retângulo, portanto pode-se utilizar a relação de Pitágoras onde a distância entre O e B é a hipotenusa, assim

500^2=240^2+d^2 (1)

250000-57600=d^2 (2)

d^2=192400 (3)

Aplicando a raiz quadrada em ambos os lados da expressão (3) obtemos +ou - 20 vezes raiz quadrada de 481, excluindo a resposta negativa obtemos 20 vezes raiz quadrada de 481, que é aproximadamente 438, mas não há nenhuma resposta com esta opção.

Além disso, a questão fornece a aproximação para raiz quadrada de 6, mas neste caso 481 não é múltiplo de 6, portanto não pode ser aplicada.

Peço a anulação da questão 27.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: QUESTÃO ANULADA## PROTOCOLO: 189

Inscrição: 40.137095

Data de Envio: 20/08/2018 16:10

Questão: 1

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora. Thomson São Paulo (SP), Brasil, 2007.

RECURSO:

A questão 40 não está correta.

A EDO pode ser reorganizada da seguinte forma:

2xyy'-xy^2=10xe^x/(x^2+4) (1)

Dividindo (1) em ambos os lados da equação por 2xy o lado esquerdo da igualdade torna-se

y'-1/2y=f(x) (2)

A equação (2) é uma EDO de 1ª ordem e linear, portanto, o fator integrante é a integral de -1/2 em relação a x, cuja solução não está entre as respostas. Além disso, aplicando o fator integrante correto é resolvendo a EDO por separação de variáveis obtém-se uma solução diferente da opção E. A função exponencial apresenta expoente positivo e a função inversa da tangente deve ter como argumento x/2 e não x/4, ou seja, arctg(x/2).

Não há entre as opções uma resposta correta, portanto solicito a anulação da questão 40.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.

## PROTOCOLO: 204

Inscrição: 40.137201

Data de Envio: 20/08/2018 17:29

Questão: 12

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

Segundo a bibliografia indicada (Anton. Cálculo um Novo Horizonte) define:

Pontos Críticos de uma função f são aqueles pontos do domínio em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável.

Segue adiante:

Para distinguir entre os dois tipos de pontos críticos, dizemos que x é um ponto estacionário de f se f '(x)=0.

Onde f '(x) é entendida como derivada de f.

No teorema 5.2.2, ainda diz que: se f tem um extremo relativo em x=x0, então x=x0 é um ponto crítico de f, assim, ou f '(x0)=0 ou f não é diferenciável em x0.

Portanto, a terceira afirmativa está correta, tornando a letra "A" como gabarito desta questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 434

Inscrição: 40.137211

Data de Envio: 21/08/2018 19:43

Questão: 12

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

ALTERAÇÃO DE GABARITO DE E PARA A.

 Assertiva ?Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula?.

Os pontos críticos, segundo HOWARD (2010), ocorrem quando a derivada da função é zero ou f não é diferenciável em determinado ponto do domínio da f. De fato, o Teorema na página 245 explicita este fato: ?Suponha que f seja uma função definida em um intervalo aberto contendo o ponto x\_0. Se f tiver um extremo relativo em x=x\_0, então x=x\_0 será um ponto crítico de f; assim, ou f?(x\_0)=0 ou f não é diferenciável em x\_0.?

A assertiva, por não consta que os pontos críticos ocorrem SOMENTE em pontos de derivada nula, possui valor verdadeiro.

Outrossim, em HOWARD (2010), percebe-se que em vários trechos do livro, a expressão ?derivada da função? é utilizada para denotar a derivada primeira da função, como por exemplo:

- na páginan 175, quando fala da Regra da Cadeia, define o seguinte: ?A derivada de f(g(x)) é a derivada da função de fora calculada na função de dentro vezes a derivada da funão de dentro.?

- na página 197, na introdução, diz ?Nesta seção, mostraremos como a derivada de uma função injetora pode ser usada para obter a derivada de sua inversa.?

- na página 246, a primeira derivada da função é tratado por ?derivada da função?, onde diz que ?nos pontos crítidos da primeira linha, as derivadas têm sinais opostos [?], equanto nos pontos críticos da segunda linha, os sinais das derivadas são os mesmos de ambos os lados[...]?

Desta forma, a derivada da função é tida como a derivada primeira da função, tornando a assertiva verdadeira. Pede-se, portanto, a alteraçaõ do gabarito de E (F-F-F-F) para A (F-F-V-F).

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 488

Inscrição: 40.137407

Data de Envio: 21/08/2018 22:40

Questão: 12

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

No gabarito preliminar a alternativa é a letra E, desejo assim pedir a alteração para a alternativa de letra A, visto que o terceiro item é verdadeiro, pois "Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula".

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 321

Inscrição: 40.137222

Data de Envio: 21/08/2018 13:36

Questão: 12

Bibliografia: H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo - vol. 1, 5ª edição. Livros Técnicos e Científicos Ed., 2001.

RECURSO:

Considerando que a definição de pontos críticos, pode incluir ou não, além dos pontos onde a derivada se anula, também os pontos onde a derivada não existe. Há duas possiveis respostas para a presente questão, dependendo de autor para autor, a saber: os itens A e E.

Observação: Grandes e renomados autores como Hamilton Luiz Guidorizzi, definem em suas obras, pontos críticos simplesmente como pontos da função em que a derivada se anula. Veja definição na página 280 da biografia citada do presente Autor.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Prezado, a bibliografia adotada pelo concurso é a que deve ser seguida. Ou seja, a elaboração das questões com esse tema seguem os livros:

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Segundo a bibliografia indicada:

“definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

Porém, ao consultar a página 280 da biografia citada pelo candidato observamos que não são definições distintas, pois o autor Guidorizzi deixa claro que está trabalhando somente com funções diferenciáveis. **Nesse contexto**, o conjuntos dos pontos críticos de uma função é exatamente o conjunto dos pontos em que a derivada dessa função se anula.

## PROTOCOLO: 121

Inscrição: 40.137391

Data de Envio: 20/08/2018 10:26

Questão: 12

Bibliografia: Cálculo/Howard Anton, Irl Bivens, Stephen Davis - 8 ed - Porto Alegre: Bookman, 2007.

RECURSO:

Resposta Gabarito: e

Resposta correta: a

A divergência na resposta, é que segundo o gabarito, a sentença: "Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula." é falsa.

Pela bibliografia recomendada, pág. 280, temos o seguinte teorema:

5.2.2 Suponha que f seja uma função definida em um intervalo aberto contendo o ponto x0. Se f tem um extremo relativo em x = x0, então x = x0 é um ponto crítico de f; assim, ou f'(x0) = 0 ou f não é diferenciável em x0.

A sentença da questão não está completa, mas também não é falsa.

Portanto, entro com o pedido de revisão de questão alegando que esta sentença não pode ser considerada falsa.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 330

Inscrição: 40.139137

Data de Envio: 21/08/2018 14:11

Questão: 12

Bibliografia: FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração, 6. ed. Pearson, 2006.

RECURSO:

Alteração de gabarito

A 3ª afirmação Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula é verdadeira.

A partir do livro Cálculo A, 6 ed, das autoras Flemming e Gonçalves (2006), temos a proposição seguinte:

Suponhamos que f(x) existe para todos os valores de x?(a,b) e que f tem um extremo relativo em c, onde a<c<b. Se f' (c) existe, então f' (c)=0. (FLEMMING; GONÇALVES, 2006, p. 195)

E ainda:

O ponto c ?D(f) tal que f' (c)=0 ou f' (c) não existe, é chamado ponto crítico de f. (FLEMMING; GONÇALVES, 2006, p. 196)

Logo, o ponto crítico é um ponto no domínio de uma função onde a derivada é nula ou não é definida. Portanto, a 3ª afirmação da questão 12 é verdadeira e não falsa como está no gabarito!

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 444

Inscrição: 40.139025

Data de Envio: 21/08/2018 20:30

Questão: 12

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

A terceira afirmação é verdadeira, pois de acordo com o livro do Howard Anton, Cálculo volume 1, no capítulo 5, seção "Teste da derivada primeira", tem uma figura em que mostra os pontos críticos da função, em alguns casos o ponto crítico apresenta derivada nula, além disso cita que pontos de máximo e de mínimo são pontos críticos. Na seção "Teste da derivada segunda", no mesmo capítulo, no Teorema (Teste da derivada segunda), cita que se a derivada primeira for nula e a derivada segunda também for nula, podemos ter um ponto de máximo ou mínimo, que são pontos críticos.

Como na afirmação da questão não restringe que os pontos críticos da função são somente onde a derivada se anula, além disso não afirma qual é a ordem da derivada, podendo ser uma derivada de qualquer ordem. Portanto a afirmação é verdadeira, pois está de acordo com a teoria apresentada no livro da bibliografia do concurso.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Sobre a “ordem” da derivada cita pelo candidato, é claro nas referências que ao citar derivada está sendo indicado a derivada de primeira ordem; mais que isso, a derivada de uma função, quando existe, está bem definida conforme as bibliografias deste concurso.

Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 362

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 16:23

Questão: 12

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

O gabarito identifica como FALSA a terceira afirmativa, de cima para baixo:

?Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula?.

Segundo a bibliografia indicada:

Teorema: Suponha que f seja uma função definida em um intervalo aberto contendo o ponto x\_0. Se f tiver um extremo relativo em x = x\_0 , então x = x\_0 será um ponto crítico de f; assim, ou f?(x\_0) = 0 ou f não é diferenciável em x\_0. (HOWARD, 245.)

O teorema citado claramente conclui o que está exposto na afirmativa da questão, que f ?(x) = 0; conclui, também, ?ou f não é diferenciável em x\_0?. Vale ressaltar que este ?ou? deve ser interpretado como uma disjunção inclusiva, mantendo a possibilidade de um, do outro, ou ainda, de ambos os casos como verdadeiros. Portanto, embora exista ?também? a possibilidade de considerar como críticos os pontos em que uma função f não é diferenciável, a afirmativa deve ser considerada VERDADEIRA, pois os pontos em que a derivada de uma função se anula são, de fato, pontos críticos. A possibilidade de existirem outros, não exclui que esses pontos devam ser considerados críticos.

Em suma, a redação da questão não fornece subsídios para a identificação de que, de fato, trata-se de um caso excludente, como seria o caso se a redação fosse: ?Os pontos críticos de uma função são APENAS os pontos em que a derivada dessa função se anula?.

Uma vez que há alternativa condizente, nesses termos, peço a alteração do gabarito da questão da alternativa ?E? para alternativa ?A?.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 302

Inscrição: 40.138713

Data de Envio: 21/08/2018 11:45

Questão: 12

Bibliografia: Lima, Elon Lages. Análise real volume 1. Funções de uma variável.

RECURSO:

A afirmativa "Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula." é VERDADEIRA. Sugiro que a alternativa certa na questão seja a letra a).

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: Segundo a bibliografia indicada:

 “definimos um **ponto crítico** de uma função f como um ponto do domínio de f em que o gráfico de f tem uma reta tangente horizontal ou f não é diferenciável” (p.280)

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010

Diante disso, o entendimento de ponto crítico é claro e dado por:

O conjunto dos pontos críticos é formado pela união (disjunta) do conjunto dos pontos em que a derivada se anula com o conjunto dos pontos em que a derivada não está definida.

Na questão 12, na terceira afirmação, note que temos:

“Os pontos críticos de uma função são os pontos em que a derivada dessa função se anula.”

Um exemplo de afirmação verdadeira é: Todo ponto em que a derivada se anula é ponto crítico. Porém, observe que a recíproca não é verdadeira. Um exemplo trivial é a função (real com variável real) $y=|x|$ que em $x=0$ não é diferenciável.

## PROTOCOLO: 453

Inscrição: 40.137095

Data de Envio: 21/08/2018 21:20

Questão: 14

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora. Thomson São Paulo (SP), Brasil, 2007.

RECURSO:

Considere R(x,y)=y-y^2 e S(x,y)=x.

A equação não é exata pois a derivada de R em relação a y é -2y+1 e a derivada de S em relação a x é 1 e são diferentes.

Para determinar o fator integrante m(y) que torna a equação exata, faz-se:

m(y)R(x,y)+dy/dx m(y)S(x,y)=0 (1)

Assim a derivada de m(y)R(x,y) em relação a y é igual a derivada de m(y)S(x,y) em relação a x, e portanto exata, ou seja,

dm(y)/dy (y-y^2)+(-2y+1)m(y)=m(y) (2)

Isolando m(y) do lado esquerdo da Eq. (2) e integrando ambos os lado em relação a y, tem-se:

ln(m(y))=-2ln(y-1) (3)

Aplicando a função exponencial em ambos os lados de (3), obtém-se o fator integrante:

m(y)=1/(y-1)^2

e não há nenhuma opção entre as alternativas de resposta, por isso peço a anulação da questão.

A questão induz ao método das EDOs exatas, portanto, reafirmo que não há opção de resposta.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO: O candidato apresenta uma justificativa que indica uma unicidade do fator integrante: fato que não é verdadeiro. E uma simples verificação indica que o gabarito está correto.

## PROTOCOLO: 153

Inscrição: 40.138548

Data de Envio: 20/08/2018 12:28

Questão: 18

Bibliografia: Edital do concurso 38/2018, IFRS.

RECURSO:

Tendo emv ista a fonte que foi utilizada nas respostas e na questão não estava claro para o leitor se se tratava de uma letra L ou do número 1. As questões deve ser de clara leitura.

( ) DEFERIDO ( x ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

A única alternativa que responde corretamente a questão é a “d”, visto que ao ler a questão o candidato preocupar-se-á em resolvê-la de forma adequada (pois na questão está explícito que se trata da letra “l”) e a partir do resultado é que marcará a alternativa . Ao comparar a resposta obtida com as alternativas não há dúvida quanto à marcação uma vez que o resultado da questão se dá em função do lado da base, pois, se fosse o número “1” teríamos já no desenvolvimento da questão as medidas “1” e “61” que não apresentam resultado que contemple alguma alternativa.

## PROTOCOLO: 513

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 23:39

Questão: 19

Bibliografia: DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau, Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Espacial, Volume 10 - 6ª Ed., São Paulo: Editora Atual, 2005.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau, Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Plana, Volume 9, 8ª Ed., São Paulo: Editora Atual, 2005.

RECURSO:

Conforme a redação da questão, temos ?Nessas condições, calcule a diferença entre o volume de ar contido no prisma hexagonal (externo ao cone) e o volume de ar contido no cilindro (externo ao prisma hexagonal) sabendo que a altura dos sólidos é 4r?.

Há ambiguidade ao tentar definir o volume em questão, pois, ao apenas identificar o volume do prisma hexagonal, não há especificidade que se deva retirar o volume do cone de seu cálculo, uma vez que o ar contido no cone também está contido no cilindro. Da mesma maneira, ao identificar o cilindro externo ao prisma, não há especificidade de que seja apenas o volume ?entre o prisma e o cilindro?.

Sem qualquer garantia explicita dessa necessidade na retirada do volume do cone e do prisma, respectivamente, temos apenas a subtração do volume do cilindro pelo prisma. Pela bibliografia indicada, encontramos o valor do volume do cilindro com a relação V=(pi.r^2).h e o volume do prisma hexagonal inscrito com a relação V=(3r^2 sqrt(3))/2 \* h, sendo r o raio da circunferência e h a altura, indicada também como 4r. Considerando isso, temos que a diferença entre o Volume do cilindro = 4pi r^3 e o Volume do prisma = 6 sqrt(3) r^3 não pode ser encontrada nas respostas indicadas.

Levando em conta a ambiguidade exposta e não havendo resposta coerente entre as alternativas, nesses termos peço a anulação da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

A questão está clara pois reforça a explicação sobre o volume de ar através do uso dos parênteses “o volume de ar contido no prisma hexagonal (externo ao cone) e o volume de ar contido no cilindro (externo ao prisma hexagonal)” uma vez que a posição dos sólidos já fora apresentada no início da questão. Sendo a posição dos sólidos apresentada nos início da questão não haveria necessidade do uso dos parênteses se não fosse para explicar o ar contido que a questão se refere.

## PROTOCOLO: 249

Inscrição: 40.139154

Data de Envio: 20/08/2018 22:22

Questão: 20

Bibliografia: Qualquer livro didático do terceiro ano do ensino médio.

Lima E. L. et alii. A Matemática do Ensino Médio. Rio de Janeiro, SBM, 1997. (Coleção do professor de Matemática 1, 2 e 3)

RECURSO:

Questão 20 da prova de matemática apresenta 4 afirmativas para serem analisadas. Concordei com a análise de 3 delas, porém a primeira afirmativa foi considerada falsa, apesar de estar correta como demonstro a seguir.

Afirmativa:

I. Para que os pontos A(2, 4), B(x, ?3) e C(1, ?2) sejam vértices de um triângulo, o valor de x deverá ser x<>6/5. (x diferente de seis quintos)

Os pontos A, B e C só não formarão um triângulo caso estejam alinhados e para determinar quando estarão alinhados basta calcular o determinante a seguir e igualar a zero.

2 4 1

x ?3 1 = ? 6 + 4 ? 2x + 3 + 4 ? 4x = 0 ? 6x + 5 = 0

1 ?2 1 6x = 5

 x = 5/6

Sendo assim qualquer outro valor de x gerará um trio de pontos que formam um triângulo, dessa feita a afirmativa está correta.

Peço então reconsiderar a opção correta e corrigir o gabarito para a letra D, a saber: corretas apenas as afirmativas I, II e IV.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Os pontos estarão alinhados quando x = 5/6, ou seja, para qualquer valor de x sendo x ≠ 5/6 teremos um triângulo. Ocorre que a afirmativa I diz, que para ser um triângulo, x deve ser x ≠ 6/5 o que não é verdade, pois, se x fosse x = 6/5 teríamos um triângulo. Diante disso a afirmativa I está incorreta e alternativa correta continua sendo a letra “c”.

## PROTOCOLO: 504

Inscrição: 40.137809

Data de Envio: 21/08/2018 23:22

Questão: 21

Bibliografia: Calculo, George B. Thomas, Pearson.

RECURSO:

O enunciado da questão não foi claro ao se referir à velocidade (taxa de variação da distância, em relação ao tempo) ?entre duas pessoas?. Foi pedido para determinar a velocidade entre as duas pessoas, o que não faz sentido.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O exercício pede que seja calculada a taxa de variação da distância entre duas pessoas. Este tipo de exercício é comum quando se trata de problemas envolvendo taxas relacionadas. Segundo ANTON (2014), referência utilizada para a construção desta questão,
este tipo de problema é chamado de problema de taxas relacionadas, porque o objetivo é encontrar uma taxa de variação desconhecida relacionando-a a outras variáveis cujos valores e taxas de variação no instante t são conhecidos ou podem ser encontrados de alguma maneira. (ANTON, pg 204)

Deste modo a questão não apresenta incoerência, pois é comum nos exercícios abordados pelo mesmo autor, ou por outros autores de livros da mesma área de estudo, o uso desta linguagem para representar situações de movimento entre objetos ou taxas de variação em geral.
A título de exemplo, podemos citar o exercício 36 da página 211 do referido autor, que trata de uma situação em que um helicóptero e um carro estão se deslocando em sentidos diferentes e velocidades diferentes, e o exercício pergunta “com que velocidade estará mudando a distância entre o carro e o helicóptero no momento em que o helicóptero cruza a estrada?”. Este exercício é bem claro e traz a mesma abordagem da questão 21 apresentada neste concurso.
Por fim, independente da interpretação do leitor, que considerou taxa de variação da distância como sendo velocidade entre duas pessoas, o exercício é claro e objetivo, não trazendo erro na formulação, resolução ou escrita matemática.

## PROTOCOLO: 369

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 16:36

Questão: 22

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

A afirmativa I da questão coloca:

?Dados dois pontos distintos chamados focos F\_1 e F\_2, pertencentes a um plano a, e 2c a distância entre eles?.

O uso da palavra ?distintos? exclui um caso citado na bibliografia citada. Com isso em mente, notemos que na bibliografia indicada temos:

?Note que, se os focos coincidirem, a elipse se reduz a um círculo. Para elipses outras que não sejam círculos, o segmento de reta através dos focos com extremidades na elipse é chamado de eixo maior (Figura 10.4.3c), e o segmento de reta através do centro com extremidades na elipse, e perpendicular ao eixo maior, é chamado de eixo menor? (HOWARD, 731).

?Segue também de (6) que a ? b, com a igualdade valendo apenas quando c = 0. geometricamente, isso significa que o eixo maior de uma elipse é pelo menos tão grande quanto o eixo menor, e que os dois eixos têm o mesmo comprimento quando os focos coincidem, caso em que a elipse é um círculo? (HOWARD, 734).

Com tais implicações, não é válido considerar a afirmação I da questão como verdadeira, uma vez que não há necessidade imperiosa de que os pontos chamados de focos sejam estritamente ?distintos? para a definição de uma elipse, como coloca a afirmação.

Há de se considerar, portanto, que a circunferência é, pela bibliografia indicada, um caso particular extremo de elipse; contrariando, entretanto, a afirmação I no que se refere à distinção dos focos, tornando-a, portanto, uma afirmação FALSA.

Havendo resposta condizente com o apresentado acima, nesses termos, peço a alteração do gabarito de letra ?C? para letra ?A?.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

A afirmativa I **descreve os dados a serem considerados** e apresenta a definição de elipse, com base nesses dados, fundamentada pela bibliografia selecionada: IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 7: Geometria Analítica. São Paulo: Editora Atual, 6ª Edição, 2013.Dessa forma, a definição apresentada está correta e não torna a afirmativa I incorreta por não apresentar os casos particulares.

## PROTOCOLO: 441

Inscrição: 40.137814

Data de Envio: 21/08/2018 20:15

Questão: 22

Bibliografia: IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 7: Geometria Analítica. São Paulo, Editora Atual, 6ª Edição, 2013.

RECURSO:

Solicito a anulação desta questão de número 22. Nenhuma das alternativas consta a sequência das afirmativas CORRETAS. Pois:

O item I está CORRETO, pois, segundo a referência bibliográfica IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 7: Geometria Analítica. São Paulo, Editora Atual, 6ª Edição, 2013, na definição de Elipse temos o seguinte: ?Dados dois pontos distintos F1 e F2, pertencentes a um plano alpha, seja 2c a distância entre eles. Elipse é o conjunto dos pontos de alpha, cuja soma das distâncias a F1 e F2 é a constante ?2a? (2a > 2c)?. Esta definição está de acordo com o que consta neste item I.

O item II está INCORRETO, pois segundo a referência bibliográfica já citada, o correto seria: ?Dados dois pontos distintos chamados vértice e foco, V e F, respectivamente, pertencentes a um plano alpha. Parábola é o lugar geométrico formado pelo conjunto dos pontos que estão à mesma distância do foco e da reta diretriz (no lugar de vértice, como consta neste item)?.

O item III, está CORRETO, segundo a definição de Hipérbole que consta na referência bibliográfica acima citada.

O item IV, está CORRETO, segundo a definição de Hipérbole que consta na referência bibliográfica acima citada.

O item V, segundo a definição de Excentricidade da Elipse que consta na referência bibliográfica acima citada, está CORRETO. Ou seja, a excentricidade da elipse é dada por ?c/a?, onde ?c? é a medida da distância dos elementos foco até o centro, e ?a? é a metade da medida do eixo maior.

Portanto, as afirmativas CORRETAS seriam: I, III, IV e V, cuja sequência não consta em nenhuma das cinco alternativas. Sendo assim, a questão deve ser anulada.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O item III está INCORRETO, segundo a definição de Hipérbole que consta na referência bibliográfica: IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 7: Geometria Analítica. São Paulo, Editora Atual, 6ª Edição, 2013, ao afirmar que a diferença das distâncias a ser considerada é “ igual a **duas vezes** **a distância entre os vértices**, ou seja, **duas vezes a medida do eixo real**”.

## PROTOCOLO: 201

Inscrição: 40.137201

Data de Envio: 20/08/2018 17:06

Questão: 26

Bibliografia: IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 3, Trigonometria. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

O item III está correto, pois a relação apresentada NÃO faz parte do rol das identidades trigonométricas.

Por exemplo, na bibliografia indicada, Coleção Fundamentos de matemática elementar Volume 3, Trigonometria apresenta a mais tradicional identidade trigonométrica sen^2(x)+cos^2(x)=1, e outras como tg^2(x)+1=sec^2(x), cotg^2(x)+1=cossec^2(x).

Entretanto em nenhum momento apresentou a identidade trigonométrica dada no exercício.

Desta forma o gabarito deve ser alterado para a letra "E", onde contém as assertivas corretas.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Várias expressões são originadas através das relações fundamentais que são importantes em questões envolvendo funções de um mesmo arco. Toda igualdade verificável envolvendo funções trigonométricas é denominada identidade trigonométrica. A bibliografia “IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 3, Trigonometria. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004” explica sobre a demonstração de identidade e cita que há três processos básicos para provar uma identidade. Entre os processos citados está a transformação do 1º e do 2º membros numa mesma expressão o que é assegurado pela propriedade se $f≡h e g≡h $ então $h≡g$. Dessa forma, fazendo as substituições necessárias chegamos na identidade trigonométrica 1 - cos^2 (x) = sen^2 (x), ou ainda,

sen^2 (x) = sen^2 (x).

## PROTOCOLO: 521

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 23:57

Questão: 26

Bibliografia: IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 3, Trigonometria. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

O enunciado superior que traz: As afirmativas abaixo envolvem os conceitos da Trigonometria no que se referem à relação entre lados e ângulos de um triângulo, relações trigonométricas e a variação dos arcos no ciclo trigonométrico.

A redação do item IV da questão mostra: Quando os arcos do ciclo trigonométrico variam entre 270° até 360°. Os valores da função secante são decrescentes.

Além da incoerência com o enunciado superior, que nada trata das relações de funções trigonométricas, o ponto entre as sentenças indica duas sentenças diferentes; esta última, que os valores da função secante são decrescentes sendo FALSA para outros intervalos.

Outrossim, mesmo considerando que o item IV indica que os valores da função secante são decrescentes apenas entre os arcos 270° e 360º, também se mostra inválido, uma vez que, embora a secante do arco exista, o valor da função não existe no arco de 270º o que torna o item mais uma vez FALSO.

Não havendo resposta possível entre as alternativas, nesses termos, peço a anulação da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Cada afirmativa para ser considerada verdadeira ou falsa deve ser analisada no todo. A palavra “entre” descarta o arco 270° que não possui valor para a secante. Todas as afirmativas referem-se aos conceitos trigonométricos e, portanto os argumentos foram considerados insuficientes para a anulação da questão.

## PROTOCOLO: 515

Inscrição: 40.137809

Data de Envio: 21/08/2018 23:39

Questão: 27

Bibliografia: PETERSEN, James F. Fundamentos de Geografia Física. Editora Cengage.

DANTE, Luis Alberto. Matemática: Contexto e Aplicações, Volume único. Editora Ática.

RECURSO:

O enunciado do exercício não foi claro quanto à localização do atleta. Ele está em uma ilha a 240 metros de um ponto A, e este ponto está na margem do rio. Desse modo, o atleta pode estar no interior de uma ilha grande e, a margem do rio considerada, estar circundando à ilha. Nesse caso, o atleta chegaria ao ponto B sem precisar passar pela água, e alcançaria seu objetivo percorrendo aproximadamente 554,6 metros, correndo por 55,46 segundos na ilha. Se o enunciado considera que o atleta é quem está na margem do rio, então o ponto A não estará necessariamente na margem e a localização do ponto A não estaria definida. Em uma terceira situação, o atleta poderia estar no interior da ilha (longe da margem da ilha), observando a outra margem do rio que está a uma distância de 240 metros do atleta. Nesse caso, ele deveria correr pela ilha (por uma distância não declarada) para chegar ao rio, nadar até a outra margem e ainda correr certa distância até o ponto B.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.## PROTOCOLO: 212

Inscrição: 40.137095

Data de Envio: 20/08/2018 18:51

Questão: 27

Bibliografia: DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau, Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Plana, Volume 9, 8ª Ed., São Paulo: Editora Atual, 2005.

RECURSO:

Não há resposta correta entre as opções para a questão 27.

Considere que a localização do atleta seja o ponto O, portanto a distância entre A e O é de 240 m e ocorre de forma ortogonal. Ao longo da margem há um ponto B situado na reta que passa por O e B e a distância entre A e B é de 500 m. A questão pergunta, em outras palavras, a distância entre o ponto O e B. Pela situação descrita na questão a figura de vértices OAB é um triângulo retângulo, portanto pode-se utilizar a relação de Pitágoras onde a distância entre O e B é a hipotenusa, assim

500^2=240^2+d^2 (1)

250000-57600=d^2 (2)

d^2=192400 (3)

Aplicando a raiz quadrada em ambos os lados da expressão (3) obtemos +ou - 20 vezes raiz quadrada de 481, excluindo a resposta negativa obtemos 20 vezes raiz quadrada de 481, que é aproximadamente 438, mas não há nenhuma resposta com esta opção.

Além disso, a questão fornece a aproximação para raiz quadrada de 6, mas neste caso 481 não é múltiplo de 6, portanto não pode ser aplicada.

Peço a anulação da questão 27.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.## PROTOCOLO: 487

Inscrição: 40.139056

Data de Envio: 21/08/2018 22:32

Questão: 27

Bibliografia: Anton, Howard. CALCULUS. 10ª Edição

RECURSO:

Enunciado pouco claro. O atleta se encontra em uma ilha e observa a margem de um rio. Mas qual a relação entre o rio e a ilha? Ele deve percorrer alguma metragem em terra antes de nadar? Deve nadar antes de correr?

E um ponto A não pode ser "de forma ortogonal com sua localização". Ortogonalidade é uma relação entre retas e segmentos, não entre pontos.

É possível encontrar exercícios similares mas bem formulados na referência bibliográfica.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.## PROTOCOLO: 181

Inscrição: 40.138016

Data de Envio: 20/08/2018 15:31

Questão: 31

Bibliografia: Todos

RECURSO:

No início do texto da questão, há uma interpretação dúbia:

"Um determinado medicamento é administrado em três doses de 1g a cada 8 horas, durante um dia."

Entende-se que, a cada 8 horas, é administrado 3g (três doses de 1g) do medicamento. O gabarito leva em consideração que é administrado 1g a cada 8 horas.

O fato de ter interpretações diferentes sobre o texto da questão leva a resoluções diferentes.

Assim, pede-se anulação da questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 329

Inscrição: 40.137222

Data de Envio: 21/08/2018 14:09

Questão: 31

Bibliografia: GELSON IEZZI, SAMUEL HAZZAN. Fundamentos de Matemática Elementar, vol 4. 2ª edição. Atual Editora, 1977.

RECURSO:

Considerando que é tomado doses de 3g do medicamento a cada 8 horas, e sendo a meia vida deste de 4 horas, temos a seguinte situação:

Meia noite - 3g de substância ativa (quando é tomado a primeira dose);

4h00 - 3/2 g de substância ativa (metade do que havia meia noite);

8h00 - 3/4 g de substância ativa (metade do que havia às 4h00 am) + 3g (quando é tomado a segunda dose) = 15/4 g de substância ativa;

12h00 - 15/8 g de substância ativa (metade do que havia às 8h00);

16h00 - 15/16 g de substância ativa (antes de tomar a dose das 16h00) ou 15/16 g + 3 g de substância ativa (após a dose das 16h00).

Considerando a situação anterior a dose tomada das 16h, nesse instante o indivíduo possui, 15/16g=0,9375g de substãncia ativa, ou então (15/16 +3)g=3,9375g de substância ativa após a dose tomada das 16h.

Nenhum dos itens apresentava alguma dessas alternativas.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 518

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 23:48

Questão: 31

Bibliografia: IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 2, LOGARITMOS. São Paulo: Editora Atual, 9 ª Edição, 2004.

RECURSO:

Na redação do enunciado tem-se: ?Um determinado medicamento é administrado em três doses de 1g a cada 8 horas, durante um dia?.

O posicionamento dos objetos indiretos na redação da sentença indica que as três doses de 1g são aplicadas simultaneamente a cada 8 horas; ou seja, a aplicação do medicamento seria o equivalente a 3g a cada 8h.

Uma vez que a questão retorna um resultado inexistente nas opções, a saber, 0,984375 g,

nesses termos, peço a anulação da questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Interpretação ambígua. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 337

Inscrição: 40.139025

Data de Envio: 21/08/2018 14:55

Questão: 34

Bibliografia: DANTE, Luis Alberto. Matemática: Contexto e Aplicações, v. 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2010.

DANTE, Luis Alberto. Matemática: Contexto e Aplicações, v. 1. São Paulo: Ática, 2014.

RECURSO:

Segundo o livro de Dante, no capítulo de funções:

?Dada uma função f de A em B, o conjunto A chama-se domínio da função (D) e o conjunto B, contradomínio (CD) da função. Para cada x ? A, o elemento y ? B chama-se imagem de x pela função f ou o valor assumido pela função f para x ? A, e o representamos por f(x). Assim, y=f(x).? Conforme ilustra primeira figura do capítulo "Funções" seção "Domínio, contradomínio e conjunto imagem".

?Uma função f: A?B é sobrejetiva (ou sobrejetora) quando, para qualquer elemento y ? B, pode-se encontrar um elemento x ? A tal que f(x)=y. Ou seja, f é sobrejetiva quando todo o elemento de B é imagem de pelo menos um elemento de A, isto é, quando Im(f)=B.? Conforme mostra a segunda figura do capítulo "Funções" seção "Domínio, contradomínio e conjunto imagem".

Na primeira figura do capítulo "Funções" seção "Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva" subseção "Função sobrejetiva ou sobrejetora", que é ilustrada no livro de Dante, mostra duas funções sobrejetivas, onde mostra a correspondência biunívoca entre contradomínio e imagem.

De acordo com o livro de Dante, quando existir uma relação correspondente de um para um é uma relação biunívoca.

De acordo com as afirmações do livro de Dante, que consta na bibliografia do concurso, numa função sobrejetiva, o contradomínio e a imagem tem uma relação de um para um, sendo assim a afirmação II da questão é verdadeira. Sendo a afirmação II verdadeira, não tem alternativa válida para questão, portanto solicito anulação da questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.## PROTOCOLO: 332

Inscrição: 40.139137

Data de Envio: 21/08/2018 14:14

Questão: 34

Bibliografia: IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

Anulação da questão 34

A afirmação II da questão 34 diz que Se uma função é sobrejetora, então é sempre possível estabelecer uma relação biunívoca entre os elementos de seu conjunto imagem e os elementos do conjunto contradomínio, afirmação que é verdadeira.

De acordo com o livro Fundamentos de Matemática Elementar: conjuntos e funções, temos que:

Uma função f de A em B é sobrejetora se, e somente se, para todo y pertencente a B existe um elemento x pertencente a A, tal que f(x)=y. (IEZZI, MURAKAMI)

Ou seja, numa função sobrejetora, os elementos da imagem de uma função são os próprios elementos do contradomínio da função. Ou seja, é sempre possível estabelecer uma relação biunívoca entre os elementos de seu conjunto imagem e os elementos do conjunto contradomínio, o que mostra que a afirmação II é verdadeira.

Além disso, pela definição de função injetora, sobrejetora e bijetora que são apresentadas no mesmo livro, se a afirmação III da questão 34 é verdadeira e a afirmação I é falsa, então necessariamente, a afirmação II deve ser verdadeira, pois uma função é bijetora se, e somente se, é sobrejetora e injetora.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.## PROTOCOLO: 512

Inscrição: 40.137809

Data de Envio: 21/08/2018 23:36

Questão: 34

Bibliografia: DANTE, Luis Roberto, Matemática, Volume único. Editora Ática.

RECURSO:

O item II está correto. Se uma função é sobrejetora, então a imagem dessa função é igual ao contradomínio. Nesse caso sempre é possível estabelecer uma relação biunívoca (a relação de identidade) entre os elementos do seu conjunto imagem e os elementos do conjunto contradomínio, já que são os mesmos elementos. Portanto estão corretos os itens II, III e IV que não corresponde a nenhuma das alternativas.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 122

Inscrição: 40.137030

Data de Envio: 20/08/2018 10:27

Questão: 34

Bibliografia: IEZZI, Gelson; MURAkAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

Não existe alternativa correta. As afirmações que são verdadeiras são II, III e IV.

A afirmação I é falsa pelo contraexemplo: função f com domínio {0} e contradomínio o conjunto dos números reais, e lei da função f(x)=x. A função é claramente injetora e sua imagem é o conjunto unitário {0}. Não existe relação biunívoca entre um conjunto unitário e o conjunto dos números reais. Logo não existe relação biunívoca entre o conjunto imagem e o conjunto contradomínio.

A afirmação II é verdadeira pois a definição de sobrejetora é a de que o conjunto imagem coincide com o conjunto contradomínio. Logo a relação identidade é biunívoca.

A afirmação III é verdadeira pois uma função bijetora é sobrejetora e portanto pelo mesmo argumento da afirmação anterior existe relação biunívoca.

A afirmação IV é verdadeira pois como g é sobrejetora, para todo c pertencente a C existe b pertencente a B tal que g(b)=c. E como f é sobrejetora, existe a pertencente a A tal que f(a)=b. Logo g(f(a))=g(b)=c. Então para todo c pertencente a C existe a pertencente a A tal que g composta com f de a é igual a c. E assim g composta com f é sobrejetora.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 497

Inscrição: 40.138335

Data de Envio: 21/08/2018 23:06

Questão: 34

Bibliografia: IEZZI, Gelson; MURAkAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

A redação da afirmação II mostra: ?Se uma função é sobrejetora, então é sempre possível estabelecer uma relação biunívoca entre os elementos do seu conjunto imagem e os elementos do conjunto contradomínio?.

Pelas definições contidas na bibliografia indicada:

?Notemos que f:A?B é sobrejetora se, e somente se, Im(f)=B? (IEZZI, p. 222).

?Dois conjuntos A e B são iguais quando todo elemento de A pertence a B e, reciprocamente, todo elemento de B pertence a A? (IEZZI, p.24).

Da primeira definição, concluímos que uma função sobrejetora é aquela cujo conjunto imagem é igual ao conjunto contradomínio. Pela segunda definição, temos que dois conjuntos iguais possuem, então, os mesmos elementos. Uma vez que uma relação biunívoca se dá quando cada elemento de um conjunto corresponde a apenas um elemento do outro conjunto, e reciprocamente, há de se concluir, pelas definições, que sempre será possível estabelecer pelo menos uma relação biunívoca ?entre um conjunto e outro igual a ele mesmo?. Um exemplo disso poderia ser a relação f(x)=x, o que pode ser o caso de uma relação entre o contradomínio e a imagem de uma função sobrejetora, objeto da alternativa.

Entretanto, o gabarito preliminar identifica esta afirmativa como falsa. Para tal, a redação da afirmativa deveria relacionar não o conjunto imagem com o conjunto contradomínio, mas sim o conjunto domínio com o conjunto imagem ou contradomínio.

Ao considerar a afirmativa II como, de fato, VERDADEIRA, tal qual ela se mostra na redação da questão, não há alternativa possível entre as alternativas descritas.

Nesses termos, peço a anulação da questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 250

Inscrição: 40.139154

Data de Envio: 20/08/2018 22:24

Questão: 34

Bibliografia: Qualquer livro didático do terceiro ano do ensino médio.

Lima E. L. et alii. A Matemática do Ensino Médio. Rio de Janeiro, SBM, 1997. (Coleção do professor de Matemática 1, 2 e 3)

RECURSO:

Questão 34 da prova de matemática apresenta 4 afirmativas para serem analisadas. Concordei com a análise de 3 delas, porém a última afirmativa foi considerada falsa, apesar de estar correta como demonstro a seguir.

Afirmativa:

IV. Se as funções f: A --&gt; B e g: B --&gt; C são sobrejetoras, então a função composta gof: A --&gt; C é sobrejetora.

A função f sendo sobrejetora, todos os elementos de B estão associados como imagem de algum elemento de A, assim sendo, ao aplicarmos a função composta gof no conjunto A obteremos um resultado parcial em B e como todos os elementos de B podem ser resultado de algum elemento de A, já que f é sobrejetora, todos os elementos de C podem ser alcançados pela segunda parte da composta que é a aplicação de g sobre o conjunto de B, já que essa função também é sobrejetora e todo o seu domínio foi utilizado. Assim temos que todos os elementos do conjunto C são imagem de algum elemento do domínio inicial em A o que faz dessa função composta também uma função sobrejetora.

Dessa feita, a afirmativa IV também é verdadeira e entre as opções não há nenhuma que apresente as afirmativas II, III e IV como verdadeiras ao mesmo tempo. Assim peço que a questão seja anulada por ausência de resposta correta.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 241

Inscrição: 40.137189

Data de Envio: 20/08/2018 21:34

Questão: 34

Bibliografia: IEZZI, Gelson; MURAkAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

Prezados membros da banca examinadora.

Creio que o item II da referida questão é verdadeiro.

Demostração:

Dada uma função f:A->B sobrejetora. Como f é sobrejetora, então Im(f) = B.

Com isso é possível obter uma relação biunívoca entre Im(f) e B. Tal relação é a identidade, ou seja, para cada elemento de Im(f) associa-se a este o mesmo elemento pertencente a B. Tal relação é biunívoca pois dados dois conjuntos com idênticos, basta considerar uma função identidade entre elementos destes conjuntos, ou seja, um elemento x pertencente a um desses conjuntos associado ao elemento x do outro conjunto.

Portanto, para qualquer função sobrejetora, existirá uma relação biunívoca (a saber, a identidade) entre Im(f) e B.

Sendo assim, estão corretos os itens II, III e IV mas não existe opção com tais itens. Logo, tal questão, ao meu ver, deverá ser anulada.

Cordialmente.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 152

Inscrição: 40.138548

Data de Envio: 20/08/2018 12:25

Questão: 34

Bibliografia: STEWART, J. Cálculo Volume 1, São Paulo, 7 edição, Cengage Learning, 1998.

RECURSO:

Note que o item II deve ser verdadeiro pois visto que a função sobrejetora satisfaz Im(f)=Cd(f), podemos considerar a função f: Im(f)->Cd(f) dada por f(a)=a. Essa função claramente é bijetora e portanto constitui uma relação biunívoca entre os conjuntos.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 197

Inscrição: 40.137201

Data de Envio: 20/08/2018 16:53

Questão: 34

Bibliografia: Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa-Michaelis. Acessado em 20/08/2018. Site: https://michaelis.uol.com.br/palavra/GZjq/biunívoco/

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar. Vol. 1, 8a Ed. São Paulo: Atual, 2004.

RECURSO:

O que é uma relação biunívoca?

Relativo à relação entre dois conjuntos em que a cada elemento do primeiro conjunto corresponde apenas um do segundo, e vice-versa.

O que é função sobrejetora?

Dizemos que uma função é sobrejetora se, e somente se, o seu conjunto imagem for igual ao conjunto contradomínio.

Por este motivo alego que o item II desta questão também está correto, pois podemos fazer uma relação de um para um dos elementos de ambos conjuntos, uma vez que conjunto imagem é igual ao conjunto contradomínio.

Como não temos uma opção com as assertiva II, III e IV, julgo que a questão seja anulada.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.## PROTOCOLO: 155

Inscrição: 40.138742

Data de Envio: 20/08/2018 12:40

Questão: 34

Bibliografia: Elon Lages Lima: Curso de Análise Vol. 1. IMPA: 2016.

Código ISBN: 9788524401183.

RECURSO:

As afirmações II, III e IV estão corretas e a I está errada, mas nenhuma alternativa de resposta dá esta opção.

I- Tome f: {0,1} --&gt; {0,1,2} definida por f(x)=x+1. A função é injetora mas não existe uma forma de bijetar a imagem {1,2} de f no contradomínio {0,1,2}.

II - Se uma função f é sobrejetora então sua imagem e contradomínio são os mesmos conjuntos. A relação biunívoca neste caso pode ser a identidade g: Imagem(f) --&gt; Contradomínio(f) definida por g(x)=x.

III - Se a função é bijetora então também é sobrejetora e recai na condição II, que é verdadeira.

IV - Tome um elemento x de C qualquer. pela sobrejetividade de g, existe um y em B tal que g(y)=x. Pela sobrejetividade de f, existe um z em B tal que f(z)=y. Daí, g(f(z))=g(y)=x e segue a sobrejetividade de g o f: A --&gt;C.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.## PROTOCOLO: 454

Inscrição: 40.139025

Data de Envio: 21/08/2018 21:20

Questão: 34

Bibliografia: IEZZI, Gelson; MURAkAMI, Carlos. Fundamentos da Matemática Elementar, Volume 1, FUNÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

RECURSO:

Segundo o livro de Gelson Iezzi, Fundamentos da matemática elementar, volume 1, no capítulo de funções:

Na definição de função diz que: ?Dados dois conjuntos A e B ? R (conjunto dos números reais), não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de aplicação de A em B ou função definida em A com imagens em B se, e somente se, para todo x ? A existe um só y ? B tal que (x,y) ? f ".

Na definição de domínio, contradomínio e imagem cita que a imagem é um subconjunto do contradomínio.

No mesmo livro no capítulo de funções compostas e funções inversas, cita que:

?Uma função f de A em B é sobrejetora se, e somente se, para todo y pertencente a B existe um elemento x pertencente a A tal que f(x)=y". Na mesma seção cita: "Notemos que f: A?B é sobrejetora se, e somente se, Im(f)=B". Ou seja, f é sobrejetiva quando todo o elemento de B é imagem de pelo menos um elemento de A, isto é, quando Im(f)=B.

Como quando existir uma relação correspondente de um para um é uma relação biunívoca. De acordo com o livro, a imagem é um subconjunto do contradomínio e numa função sobrejetiva a imagem é igual ao contradomínio, mostra que a relação entre os dois conjuntos, imagem e contradomínio, só pode ser biunívoca, pois os dois conjuntos são iguais.

De acordo com as afirmações do livro de Iezzi, que consta na bibliografia do concurso, numa função sobrejetiva, o contradomínio e a imagem tem uma relação de um para um, sendo assim a afirmação II da questão é verdadeira. Sendo a afirmação II verdadeira, não tem alternativa com resposta válida para questão, portanto solicito anulação da questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.

## PROTOCOLO: 161

Inscrição: 40.137757

Data de Envio: 20/08/2018 13:43

Questão: 34

Bibliografia: HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, Volume 1 e 2. 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2010.

RECURSO:

A referida questão possui três afirmações corretas: II, III e IV.

As afirmações III e IV já são indicadas pelo gabarito preliminar. Porém a referida questão deve ser anulada, pois não existe alternativa que considera a afirmação II dada como correta.

A afirmação II está correta, dado que se a função é sobrejetora, temos que Im(f) = CD(f), portanto é possível estabelecer a relação identidade que leva o elemento y em y para esse conjuntos, sendo assim o item II também verdadeiro.

Assim, solicita-se a anulação da referida questão.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Não possui alternativa correta. Questão anulada.## PROTOCOLO: 182

Inscrição: 40.138016

Data de Envio: 20/08/2018 15:36

Questão: 38

Bibliografia: Todos

RECURSO:

A questão pede o conjunto solução do sistema.

A alternativa (a) apresenta um conjunto que contém uma solução do sistema. O elemento do conjunto não é a única solução, porém é um conjunto solução do sistema dado.

Sendo assim, há duas alternativas com resposta correta nesta questão.

Pede-se, portanto, anulação da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Segundo a bibliografia indicada (Anton, Howard. Álgebra Linear com aplicações – 10ed), “todo sistema de equações lineares tem zero, uma ou uma infinidade de soluções”. Desta forma, o conjunto solução de um sistema linear indica todas as possíveis soluções do sistema. A letra “a” seria uma solução particular.

## PROTOCOLO: 140

Inscrição: 40.137924

Data de Envio: 20/08/2018 11:21

Questão: 38

Bibliografia: STEIBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson,

2009.

RECURSO:

O sistema de equações lineares é apresentado nas incógnitas x1, x2, x3 e x4 enquanto as alternativas de resposta apresentam as incógnitas em r, s, t. Quem devo considerar para quem? As respostas de um sistema linear devem ser dadas nas incógnitas as quais ele foi apresentado.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Segundo a bibliografia indicada (Anton, Howard. Álgebra Linear com aplicações – 10ed), página 6, pode-se atribuir valores arbitrários (parâmetros) a variáveis do sistema linear, expressando assim a solução por meio de equações paramétricas.

## PROTOCOLO: 124

Inscrição: 40.137391

Data de Envio: 20/08/2018 10:31

Questão: 38

Bibliografia: HOWARD, Anton, CHRIS, Rorres. Álgebra Linear com Aplicações, 10º Edição. Editora Bookman, São Paulo (SP), 2012.

RECURSO:

Resposta gabarito: b

Resposta correta: a

A questão trata de encontrar a solução de uma sistema linear dado. Para isso, basta encontrar um conjunto de valores que satisfaz cada uma das equações que formam o sistema. Assim, o conjunto da alternativa a), substituindo cada um de seus valores nas incógnitas correspondentes em cada equação do sistema, satisfaz a equação, ou seja, é um conjunto solução do sistema linear.

Assim, entro com recurso em relação à questão 38 alegando que o conjunto da alternativa a é solução do sistema linear dado, ou seja, resposta certa da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Segundo a bibliografia indicada (Anton, Howard. Álgebra Linear com aplicações – 10ed), “todo sistema de equações lineares tem zero, uma ou uma infinidade de soluções”. Desta forma, o conjunto solução de um sistema linear indica todas as possíveis soluções do sistema. A letra “a” seria uma solução particular.

## PROTOCOLO: 183

Inscrição: 40.138016

Data de Envio: 20/08/2018 15:40

Questão: 39

Bibliografia: ZILL, Dennis G. - Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora Thomson São Paulo (SP), Brasil, 2007

RECURSO:

O texto da questão mostra uma maneira de resolver a Equação de Bernoulli através da substituição z = y^(1/p).

Entretanto, segundo a referência bibliográfica dada, a Eq de Bernoulli é resolvida através de uma substituição do tipo z = y^(1-n).

Essa diferença leva a reduzir a equação em outro tipo, diferente daquela que a referência bibliográfica dada no Edital apresenta.

Logo, pede-se a anulação da questão.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

[...] *Essa diferença leva a reduzir a equação em outro tipo* [...]

Esse fato não é verdadeiro, pois ao considerarmos a transformação entre as constantes *p* e *n* como *p =1/(1-n)* estabelecemos uma correspondência biunívoca entre as trocas *z=y^{1/p}* e *z=y^{1-n}*, nos permitindo afirmar que a EDO para *z=z(x)* é ainda linear. No caso específico dessa questão, o valor de *p* apropriado é (único para transformar em uma EDO linear em *z(x)*) *p=½*. Ou seja, *n=-1*.

Com isso, a EDO linear para *z=z(x)* pode ser expressa como *z’ + (2/x)z = 2cos(x)* que tem solução geral expressa na alternativa “a”.

## PROTOCOLO: 211

Inscrição: 40.137095

Data de Envio: 20/08/2018 18:49

Questão: 40

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora. Thomson São Paulo (SP), Brasil, 2007.

RECURSO:

A questão 40 não está correta.

A solução apresenta expoente positivo e a função inversa da tangente deve ter como argumento x/2 e não x/4, ou seja, arctg(x/2).

Não há entre as opções uma resposta correta, portanto solicito a anulação da questão 40.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.

## PROTOCOLO: 489

Inscrição: 40.139056

Data de Envio: 21/08/2018 22:40

Questão: 40

Bibliografia: wolframalpha.com

RECURSO:

Gabarito incorreto. Acredito que a resposta correta seja a letra A, confirmando meus cálculos utilizando recursos computacionais.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.## PROTOCOLO: 365

Inscrição: 40.137814

Data de Envio: 21/08/2018 16:28

Questão: 40

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora, Thomson, São Paulo (SP), Brasil, 2007.

RECURSO:

Solicito a troca do gabarito desta questão de número 40, para a letra ?a?, a qual é a resposta correta.

Pois:

Segundo o referencial bibliográfico indicado pelo concurso: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora Thomson, São Paulo (SP), Brasil, 2007, podemos provar que a equação diferencial dada nesta questão, não é exata. Porém, pode-se torná-la ela exata, determinando um fator de integração, conforme bibliografia já citada.

Dentre as alternativas desta questão, a que contém o fator integrante verdadeiro, encontra-se na letra ?a?, e desenvolvendo analiticamente a solução desta equação diferencial, confirma-se sua solução.

Equação diferencial: {[(10x\*exp(x))/x²+4] ? xy²} + 2xyy? = 0

Determinação do fator integrante:

Sejam M(x, y) = {[(10x\*exp(x))/x²+4] ? xy²} e N(x, y) = 2xy

Como a derivada parcial de M(x, y) com relação à variável y (My) é diferente da derivada parcial de N(x, y) com relação à variável x (Nx), ou seja, My diferente Nx, temos que a equação diferencial não é exata.

Cálculo do fator integrante: (Conforme bibliografia citada)

Seja P(x) = [(My - Nx)/N] = -1 ? 1/x

Assim, temos que o fator integrante será a exponencial de base ?e? cujo expoente é a integral da função P(x) com relação à variável ?x?, o que resulta no fator integrante u(x)=[exp(-x)/x].

Com o fator integrante determinado, multiplicamos toda a equação diferencial por ele, fazendo com que esta se torne exata, ou seja, u(x)My = u(x)Nx. Então, resolvendo-se analiticamente, chegamos na solução que consta na letra ?a?.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

Argumentação correta. Solicitação deferida. O gabarito da questão será alterado de E para A.

 ## PROTOCOLO: 151

Inscrição: 40.138548

Data de Envio: 20/08/2018 12:21

Questão: 40

Bibliografia: Dennis Z. Gill. Equações diferencias volume 1, São Paulo, Pearson Makron Books, 2001

RECURSO:

Se utilizarmos o fator integrante da resposta do gabarito (letra E) para verificar as condições de uma EDO exata com a EDO disposta na questão 40, vemos que as condições não se verificam, logo não pode ser considerado um fato integrante. Se utilizarmos a fator integrante disposto na letra D chegamos a solução da EDO exata descrita também na letra D.

( ) DEFERIDO ( X ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.

## PROTOCOLO: 438

Inscrição: 40.137222

Data de Envio: 21/08/2018 20:04

Questão: 40

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, São Paulo: Thomson, 2007.

RECURSO:

A expressão e^x/x, apresentado como fator integrante no item E (dado como correto no gabarito), está incorreto. De fato, ao multiplicar a equação (10xe^x)/(x^2+4)-xy^2+2xyy'=0, por este fator, obtemos a equação: (10e^(2x))/(x^2+4)-y^2e^x + 2ye^xy'=0. Como d( 10e^(2x))/(x^2+4)-y^2e^x )/dy=-2ye^x e

d (2ye^x)/dx=2ye^x, estas duas expressões são distintas, logo, tal fator, não é fator integrante para a expressão inicial.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.## PROTOCOLO: 131

Inscrição: 40.137030

Data de Envio: 20/08/2018 10:48

Questão: 40

Bibliografia: FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. 3. ed. IMPA. 2015.

RECURSO:

A resposta correta deveria ser a alternativa a, e não a alternativa e como consta no gabarito preliminar.

Em primeiro lugar o fator integrante não pode ser e^x/x, pois ao multiplicarmos, obtemos a equação

[10e^(2x)/(x^2+4) - y^2 e^x] + 2ye^x y' =0 (1)

derivando [10e^(2x)/(x^2+4) - y^2 e^x] em relação a y obtemos -2y e^x,

e derivando 2ye^x em relação a x obtemos 2ye^x.

-2y e^x é diferente de 2ye^x e então a equação (1) não é exata e portanto e^x/x não pode ser um fator integrante.

Mas e^(-x) /x é um fator integrante, pois ao multiplcarmos a equação por ele obtemos

[10/(x^2+4) - y^2 e^(-x)] + 2ye^(-x) y' =0 (2)

derivando [10/(x^2+4) - y^2 e^(-x)] em relação a y obtemos -2y e^(-x),

e derivando 2ye^(-x) em relação a x obtemos -2ye^(-x).

-2y e^(-x) é igual a -2ye^(-x) e então a equação (2) é exata. E dessa forma e^(-x) /x é um fator integrante.

Resolvendo a equação (2), integramos 2ye^(-x) em relação a y e obtemos y^2 e^(-x) + h(x). Queremos que a derivada dessa função em relação a x seja igual a [10/(x^2+4) - y^2 e^(-x)] .

Portando calculando a derivada de y^2 e^(-x) + h(x) em relação a x, obtemos - y^2 e^(-x) + h'(x).

Logo precisamos que a seguinte igualdade seja verdadeira

- y^2 e^(-x) + h'(x) = 10/(x^2+4) - y^2 e^(-x) o que implica

h'(x) = 10/(x^2+4) = 10/4 (1)/(1+(x/2)^2) = 5/2 (1)/(1+(x/2)^2) = 5 (1/2)/(1+(x/2)^2), integrando em relação a x obtemos

h(x) = 5 arctg (x/2)

Logo a equação (2) é a derivada da equação

y^2 e^(-x) + 5 arctg (x/2) = C

E isolando y obtemos

y^2 e^(-x) = C- 5 arctg (x/2) que é equivalente a

y^2 = C e^x - 5 e^x arctg (x/2) e assim obtemos

y = mais ou menos raiz quadrada de [C e^x - 5 e^x arctg (x/2)]

e com o fator integrante e^(-x) /x vemos que a resposta é a alternativa a.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.

## PROTOCOLO: 298

Inscrição: 40.139330

Data de Envio: 21/08/2018 11:00

Questão: 40

Bibliografia: BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de

Contorno. 8ª ed.

BRIETZKE, E. Nota de aula da disciplina de Equações Diferenciais II da UFRGS, disponível em http://www.mat.ufrgs.br/~brietzke/textos/secao4.pdf

RECURSO:

Troca de gabarito: da alternativa "e" para a alternativa "a",

Primeiramente, o fator integrante da equação em questão não pode ser e^x/x, pois não torna a equação exata.

Além disso, a solução da equação apontada na alternativa "e" não é, de fato, solução (basta substituí-la na equação diferencial e verificar que não satisfaz a igualdade).

O fator integrante e a solução correta da equação diferencial da questão 40 constam na alternativa "a".

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.## PROTOCOLO: 464

Inscrição: 40.139025

Data de Envio: 21/08/2018 21:42

Questão: 40

Bibliografia: ZILL, Dennis. G. Equações Diferenciais com Aplicações e Modelagem, Editora. Thomson São Paulo (SP), Brasil, 2007.

RECURSO:

Resolvendo a equação diferencial chega-se ao resultado:

±?(c e^x + 5e^(x ) arctg(x/2) ) , ou seja, mais ou menos raiz quadrada de "c" vezes "e" elevado a "x" mais 5 vezes "e" elevado a "x" vezes arco tangente de "x" dividido por 2.

Como não existe a possibilidade de colocar figuras nem fórmulas matemáticas neste recurso, fica inviável colocar todo o cálculo que justifique a resposta.

No entanto, a resposta apresentada acima é diferente da divulgada no gabarito, solicito alteração do gabarito da questão para letra "d".

( ) DEFERIDO (X) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.

## PROTOCOLO: 159

Inscrição: 40.138742

Data de Envio: 20/08/2018 13:04

Questão: 40

Bibliografia: Qualquer texto ou livro sobre EDO's exatas.

A solução pode ser averiguada em qualquer site ou software de resolução de EDO's. Sugiro o site wolframalpha.com. Basta escrever a EDO e dar ENTER. O site vai calcular diversas propriedades da equação, inclusive sua solução.

RECURSO:

A resposta correta é a letra A.

Justificativa: o fator integrante e^x/x multiplicado na EDO transforma ela em

10e^(2x)/(x²+4)-e^xy²+2e^xyy'=0.

A EDO é exata se a derivada de 10e^(2x)/(x²+4)-e^xy² em y for igual à derivada de 2e^xy em x. A derivada de 10e^(2x)/(x²+4)-e^xy² em y é igual a -2e^xy e a derivada de 2e^xy em x é igual a 2e^xy. São diferentes, logo, a EDO não é exata. Assim, e^x/x não é o fator integrante procurado.

Por sua vez, o mesmo processo feito com o fator integrante e^(-x)/x nos retorna a EDO

10/(x²+4)-e^(-x)y²+2e^(-x)yy'=0.

Ela é exata se a derivada de 10e^(2x)/(x²+4)-e^(-x)y² em y for igual à derivada de 2e^(-x)y em x. De fato, veja que a derivada de 10/(x²+4)-e^(-x)y² em y é igual a -2e^(-x)y e a derivada de 2e^(-x)y em x é -2e^(-x)y. São iguais, logo, a nova EDO é exata e o fator integrante e^(-x)/x é o que procuramos. Este fator integrante é o mencionado na letra A.

Agora vamos à solução geral da EDO. Utilizando a nova EDO

10/(x²+4)-e^(-x)y²+2e^(-x)yy'=0

e reescrevendo ela da forma

e^(-x)y²-2e^(-x)yy'=10/(x²+4),

ao integrar ambos lados em x, ficamos com

-e^(-x)y²=integral de 10/(x²+4)=5arctg(x/2)+C.

Isolando o y, chegamos à solução geral da letra A.

( X ) DEFERIDO ( ) INDEFERIDO ( ) DEFERIDO PARCIALMENTE

FUNDAMENTAÇÃO:

O gabarito da questão será alterado de E para A, conforme argumentação do Protocolo 365.