IFMG – *Campus Avançado Itabirito*

Engenharia Elétrica

PROVA DE SELEÇÃO – Obtenção de Novo Título e Transferência

VALOR 100 pontos	NOTA

Aluno(a): ____ Matrícula: ______________________

Professor: Daniel França Fonseca   Disciplina: Cálculo I   Data: 29/11/2018

Orientações:

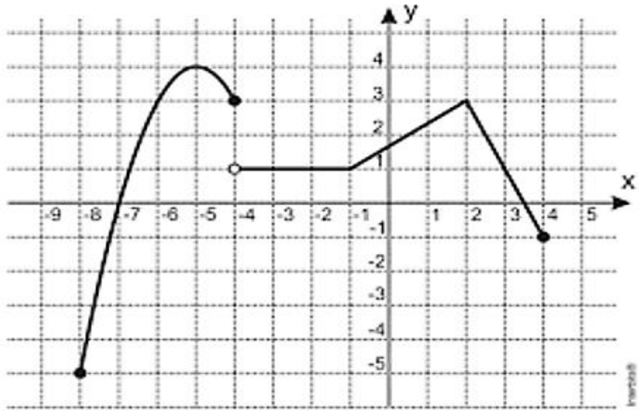
1– CONFIRA se esta prova contém **09 questões discursivas.** Se constatar que a prova está incompleta, solicite ao professor regente a sua substituição.

2 – É PERMITIDO: usar lápis para desenvolver a resolução das questões, mas as respostas devem ser escritas com caneta preta ou azul.

3 – NÃO É PERMITIDO: usar celular; comunicar com os demais alunos, trocar material durante a prova; consultar material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.

4 – NÃO É PERMITIDO o uso de calculadoras de qualquer tipo.

QUESTÃO 01 (Valor: 9,0 pontos) – O gráfico abaixo refere-se a uma função f.



A) Determine o Domínio e a Imagem desta função.

B) Em qual(is) intervalo(s) essa função é crescente?

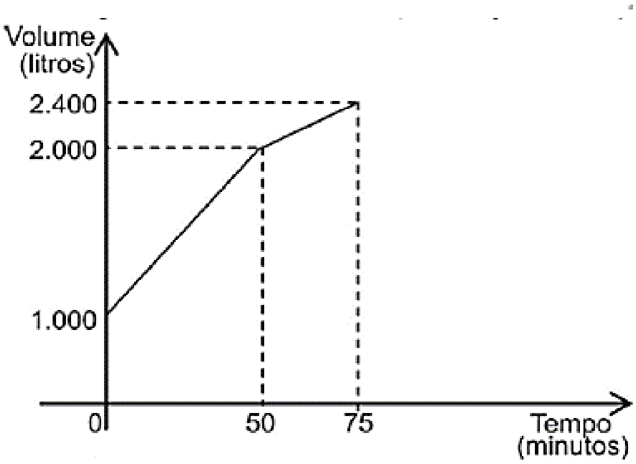
QUESTÃO 02 (Valor: 10,0 pontos) – Qual o domínio das seguintes funções?

A) $f(x) = \frac{3x}{5-x}$

B) $f(x) = \frac{4}{\sqrt[2]{x^2-3x+2}}$

QUESTÃO 03 (CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014 - modificada) (Valor: 10,0 pontos) – Certo reservatório continha 1.000 L de água quando foi aberta uma torneira de vazão constante. Cinquenta minutos mais tarde, sem que a torneira fosse fechada, um ralo foi destampado acidentalmente, permitindo o escoamento parcial da água. O Gráfico abaixo mostra a variação do volume de água dentro do reservatório, em função do tempo.

A) Identifique a inclinação de cada uma das retas representadas no gráfico ao lado



B) Qual era, em litros por minuto, a capacidade de escoamento do ralo?

QUESTÃO 04 (Enem PPL 2013 - adaptada) (Valor: 10,0 pontos) – Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro, em reais, é dado pela expressão $\boldsymbol{L(x) = -x^2 + 12x - 20}$, onde $\boldsymbol{x}$ representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.

A) Qual o número de bonés que deve existir em cada pacote para se obter o lucro máximo?

B) Qual será o valor deste lucro máximo?

QUESTÃO 05 (Valor: 11,0 pontos) – O resfriamento de uma bola de metal é gerado pela função $T(t) = c.e^{kt} + 20$, em que:

- *c* e *k* são constantes;
- *t* indica o tempo (em minutos);
- 20 é a temperatura do ar (em °C);
- *T(t)* indica a temperatura (em °C) no instante *t*.

Sabendo que a temperatura da bola inicialmente era de 100°C e passados 20 minutos a sua temperatura era de 60°C, calcule:

A) as constantes c e k.

B) Qual a temperatura da bola de metal quando o tempo for de 40 minutos?

QUESTÃO 06 (Valor: 10,0 pontos) (UNB) – Estima-se que 1350 m^2 de terra sejam necessários para fornecer alimento para uma pessoa. Admite-se, também, que há 30 x 1350 bilhões de m^2 de terra arável no mundo e que, portanto, uma população máxima de 30 bilhões de pessoas pode ser sustentada, se não forem exploradas outras fontes de alimento. A população mundial, no início de 1987, foi estimada em 5 bilhões de habitantes. Considerando que a população continua a crescer, a uma taxa de 2% ao ano, e usando as aproximações $ln 1{,}02 = 0{,}02$; $ln 2 = 0{,}70$ e $ln 3 = 1{,}10$, determine em que ano, a partir de 1987, a Terra teria a máxima população que poderia ser sustentada.

QUESTÃO 07 (Valor: 10,0 pontos) – Simplifique, ao máximo, a expressão:

$$\frac{senx}{1 + cosx} + \frac{1 + cosx}{senx} =$$

QUESTÃO 08 (Valor: 15,0 pontos) – Resolva os seguintes limites:

A) **(5 ptos)** $\lim_{x \to -2} \frac{4 - x^2}{2 + x}$

B) **(5 ptos)** $\lim_{x \to 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x^2 - 9x}$

C) **(5 ptos)** $\lim_{x \to -\infty} \frac{-2x^3-2x+3}{3x^3+3x^2-5x}$

QUESTÃO 09 (Valor: 15,0 pontos) – Derive as seguintes funções, simplificando o resultado o máximo possível:

A) **(5 ptos)** $f(x) = cos^2(lnx)$

B) **(5 ptos)** $y = \frac{x^2-5x}{x+2}$

C) **(5 ptos)** $t(x) = e^{x^2+3}.sen(x^3+1)$