



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NORTE DE MINAS GERAIS

2º VESTIBULAR DE 2013

HORÁRIO: TARDE

PROVA DESTE CADERNO

MATEMÁTICA

CURSO

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: _____ SALA: _____

NOME: _____

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



2º VESTIBULAR DE 2013

INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões de Matemática**.

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas (Gabarito Personalizado)**.

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

O Formulário de Respostas não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** a partir das **18h do dia 30 de junho de 2013**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

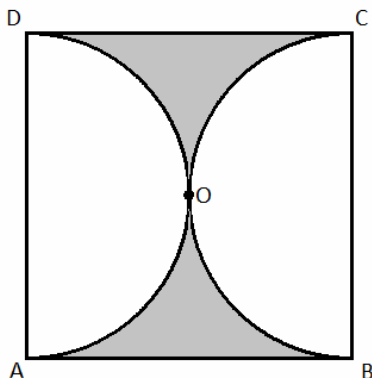
Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. O **resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos *Campi* do IFNMG, a partir das **18 horas do dia 09 de Julho de 2013**.



PROVA DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Observe a figura:



O lado do quadrado ABCD mede uma unidade e os arcos tangentes BOC e AOD são semicircunferências com diâmetro no lado desse quadrado. A área da região sombreada vale:

- A) $1 - 2\pi$
- B) $1 - \frac{\pi}{4}$
- C) $1 - \frac{\pi}{2}$
- D) $1 - 2\pi$

QUESTÃO 02

Se x e y representam as medidas de dois ângulos localizados no segundo quadrante, tal que $90^\circ < x < y < 180^\circ$, então a única afirmativa **CORRETA** é:

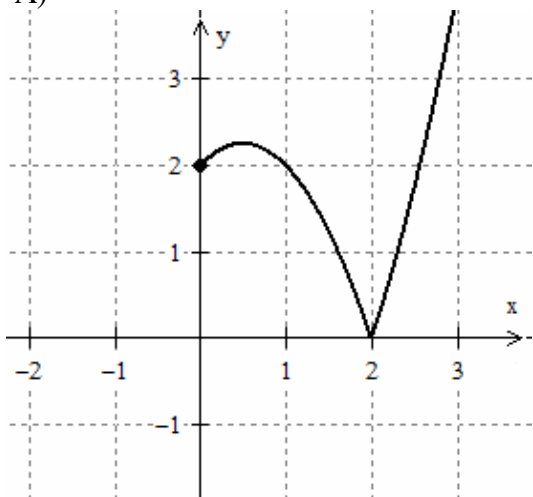
- A) $\cos y > \cos x$
- B) $\operatorname{sen} x < \operatorname{sen} y$
- C) $\cos x \cdot \cos y < 0$
- D) $\cos x \cdot \cos y > 0$



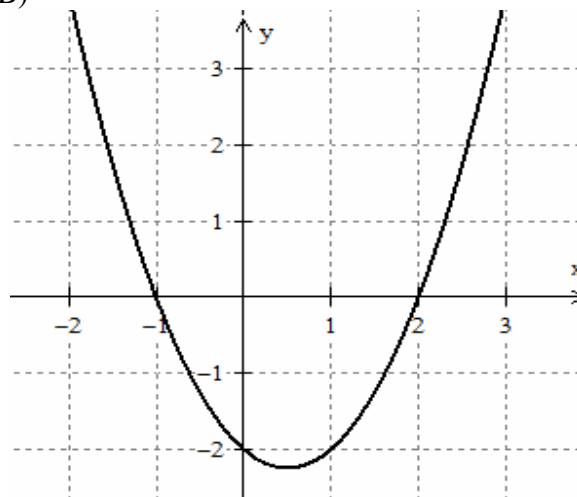
QUESTÃO 03

Dos esboços abaixo, o único que representa o gráfico da função $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = |x^2 - x - 2|$, é:

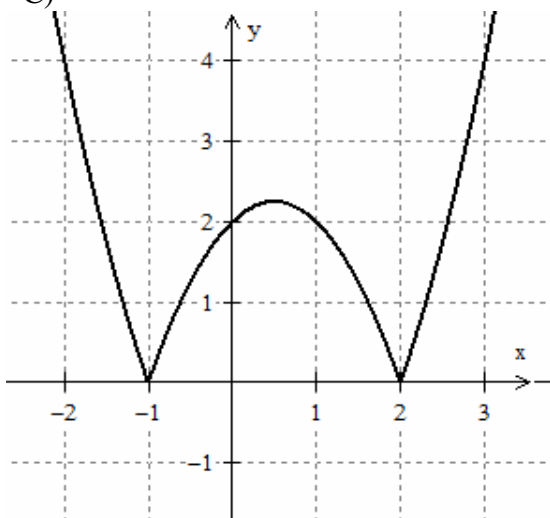
A)



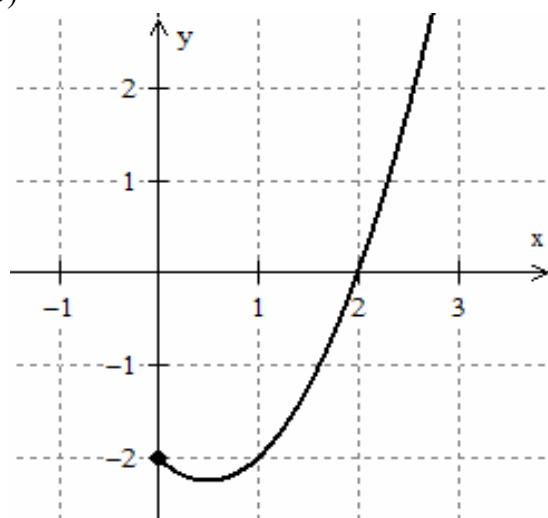
B)



C)



D)



QUESTÃO 04

O capital inicial que aplicado a juro composto a uma taxa de 5% ao ano, e que, acumula no final de 12 anos o montante de R\$ 10.776,00, é de:

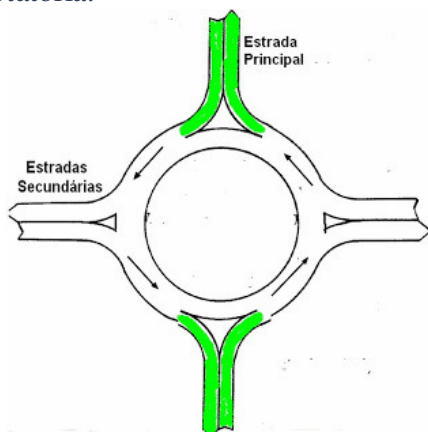
Considere que: $(1,05)^{12} \approx 1,796$.

- A) R\$ 5.800,00
- B) R\$ 6.200,00
- C) R\$ 6.000,00
- D) R\$ 7.400,00



QUESTÃO 05

Observe o croqui de uma rotatória:



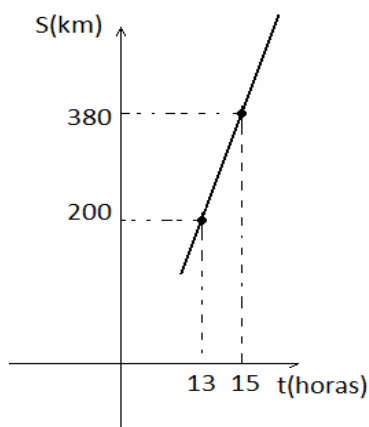
Fonte: http://zonaderisco.blogspot.com.br/2009_08_01_archive.html. Acesso em 12 mai. 2013.

O engenheiro que projetou a pista de rolamento dessa rotatória determinou que esta fosse delimitada pela região compreendida entre as curvas de equações: $\lambda_1 : x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$ e $\lambda_2 : x^2 + y^2 - 4x - 2y - 59 = 0$. Os encarregados de executarem a obra começaram a construção e notaram que estas curvas se tratavam de circunferências concêntricas de raios diferentes (medidos em metros). Considerando que o engenheiro utilizou um sistema de coordenadas cartesianas durante a elaboração do projeto, pode-se afirmar que o centro e as medidas dos raios destas circunferências que dão forma à rotatória são, respectivamente:

- A) $C(0,0)$; $R_1 = 3m$ e $R_2 = 5m$
- B) $C(2,1)$; $R_1 = 4m$ e $R_2 = 6m$
- C) $C(-2,-1)$; $R_1 = 5m$ e $R_2 = 8m$
- D) $C(2,1)$; $R_1 = 5m$ e $R_2 = 8m$

QUESTÃO 06

Um observador verificou que um automóvel, às 13 horas da tarde, passou pelo Km 200 de uma rodovia e, duas horas depois, passou pelo Km 380 desta mesma rodovia. A taxa média de deslocamento do automóvel é representada pela declividade da reta que passa por $P_1(13, 200)$ $P_2(15, 380)$, ilustrada no gráfico abaixo.



Neste caso, é **CORRETO** afirmar que a declividade é:

- A) -90
- B) 90
- C) 45
- D) 180



QUESTÃO 07

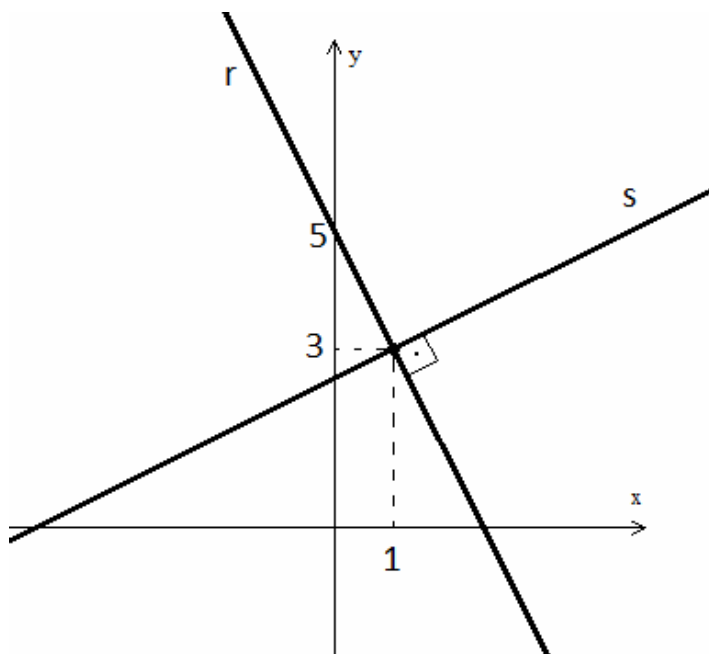
O determinante da matriz quadrada de 3ª ordem com elementos “ a_{ij} ” definidos por

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se } i > j \\ -1 & \text{se } i = j \\ 2i - j & \text{se } i < j \end{cases} \text{ vale:}$$

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

QUESTÃO 08

Observe a posição relativa das retas “r” e “s” na figura a seguir:



Se a reta r, de equação $y + 2x - 5 = 0$, é perpendicular à reta s no ponto de coordenadas (1,3), então, a equação da reta que define s é:

- A) $y - 5x + 2 = 0$
- B) $2y + x - 5 = 0$
- C) $2y - x - 5 = 0$
- D) $y + 2x - 5 = 0$

QUESTÃO 09

Sendo $Q(x)$ o quociente da divisão de $P(x) = x^5 - 4x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 3x$ por $D(x) = x^2 - x$, é **CORRETO** afirmar que $Q(0)$ vale:

- A) 0
- B) -1
- C) 1
- D) 3



QUESTÃO 10

O índice de massa corporal IMC é um dado antropométrico utilizado para avaliar o estado nutricional de uma pessoa. O IMC é calculado, dividindo a massa corporal m , em Kg, de uma pessoa pela segunda potência de sua altura h , em metros, ou seja, $IMC = \frac{m}{h^2}$. A tabela a seguir classifica o peso de uma pessoa em função do seu IMC .

$IMC \text{ (kg/m}^2\text{)}$	Classificação do peso	Grau de obesidade
$IMC < 18,5$	Peso abaixo do ideal	
$18,5 \leq IMC < 25$	Normal	
$25 \leq IMC < 30$	Sobrepeso	
$30 \leq IMC < 35$	Obesidade	Tipo 1
$35 \leq IMC < 40$	Obesidade	Tipo 2
$IMC \geq 40$	Obesidade	Tipo 3

Fonte: Organização Mundial da Saúde.

De acordo com esta tabela, quantos quilogramas, aproximadamente, uma pessoa de 1.70 m de altura e 80 kg, precisaria perder para entrar na faixa de peso “normal”?

- A) 8,0 kg
- B) 6,0 kg
- C) 4,0 kg
- D) 3,0 kg

QUESTÃO 11

Em relação ao gráfico da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2 - 6x + 9$, é **CORRETO** afirmar que as coordenadas do vértice são:

- A) (0,3)
- B) (3,0)
- C) (-3,0)
- D) (1,-1)

QUESTÃO 12

Leia o texto abaixo sobre o crescimento de uma cultura de bactérias.

O crescimento populacional, na ausência de fatores inibidores, pode ser descrito por meio de uma função exponencial. Por exemplo, o número $M(t)$ de bactérias de uma população no instante t é dado por $M(t) = M_0 \cdot e^{kt}$, em que “ e ” é uma constante irracional cujo valor aproximado é 2,71, k é uma constante que depende do número de bactérias, e M_0 é o número de bactérias da população no instante $t = 0$ (PAIVA, 2003, Pg.105).

Suponha que a população de uma determinada cultura de bactéria cresce segundo a expressão $M(t) = 1000 \cdot e^{0,25t}$ em que t representa o tempo em horas. De acordo com esta expressão e com algumas informações contidas no texto, é **CORRETO** afirmar que, para atingir uma população, aproximada de 2710 bactérias, será necessário um tempo de:

- A) 5 horas
- B) 3 horas
- C) 4 horas
- D) 2 horas



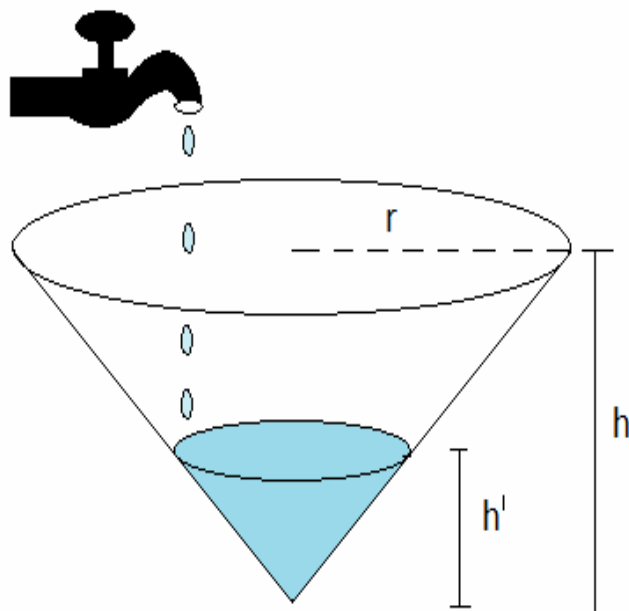
QUESTÃO 13

Uma cesta contém apenas maçãs verdes e maçãs vermelhas. Retirando-se ao acaso uma maçã desta cesta, a probabilidade de sair uma maçã verde é o triplo da probabilidade de sair uma maçã vermelha. Dessa forma, a probabilidade de sair uma maçã vermelha é:

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{2}{3}$

QUESTÃO 14

Um tanque de água tem a forma de um cone circular invertido com raio da base igual a 3m e altura 5m.



Uma quantidade de água está sendo colocada dentro deste reservatório até atingir um nível (h') correspondente $\frac{3}{5}$ da altura (h) do tanque. Em relação ao volume (V) de água existente no tanque, é

CORRETO afirmar que:

- A) $V = 15 \pi m^3$
- B) $V = \frac{27}{5} \pi m^3$
- C) $V = 9 \pi m^3$
- D) $V = \frac{81}{25} \pi m^3$



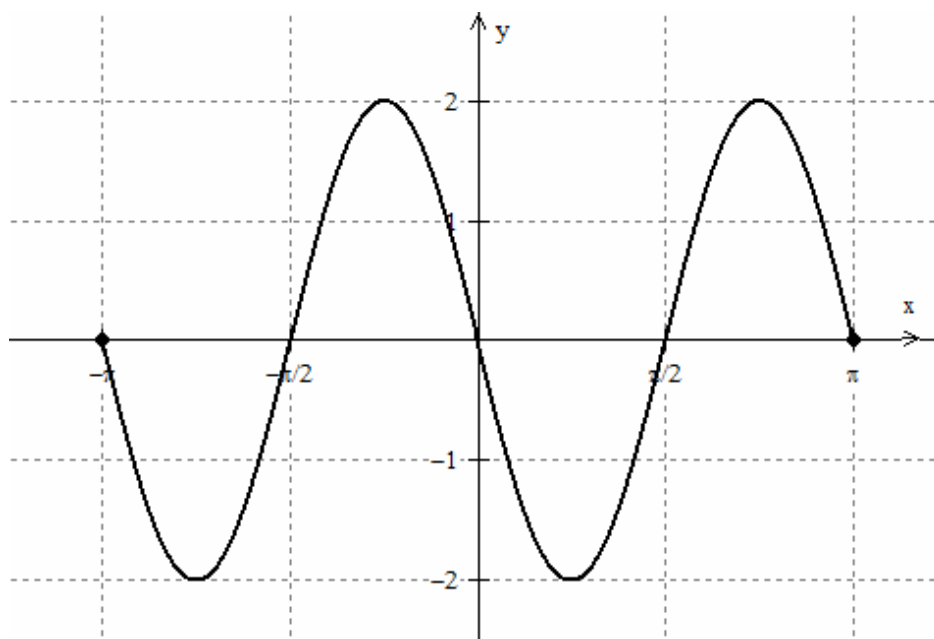
QUESTÃO 15

Se numa progressão aritmética (PA) de razão 2, a soma do vigésimo primeiro termo com o trigésimo sexto termo é 500, então, o centésimo termo dessa sequência vale:

- A) 195
- B) 393
- C) 363
- D) 265

QUESTÃO 16

Sobre a função $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$, representada pelo gráfico, é **CORRETO** afirmar que:



- A) O período da função f é 2π
- B) A função f admite inversa.
- C) A função f não admite inversa.
- D) A lei que define a função é $f(x) = -2\sin\left(\frac{x}{2}\right)$

QUESTÃO 17

O módulo do número complexo $z = (2 - i)(i - 1)$ é um número real tal que:

- A) $0 < |z| \leq 1$
- B) $1 < |z| < 3$
- C) $3 \leq |z| < 4$
- D) $|z| \geq 4$



QUESTÃO 18

O preço de uma mercadoria sofreu um reajuste de 15%, aumentando para R\$ 72,45. É **CORRETO** afirmar que o preço dessa mercadoria antes do reajuste era de:

- A) R\$ 61,58
- B) R\$ 55,00
- C) R\$ 65,15
- D) R\$ 63,00

QUESTÃO 19

Uma lata de milho verde tem a forma de um cilindro reto, com altura de 9 cm e raio da base igual a 3 cm. Outra lata de milho verde, de mesma altura e cujo raio da base é o dobro da primeira lata, possui um volume

- A) três vezes maior.
- B) quatro vezes maior.
- C) duas vezes maior.
- D) sete vezes maior.

QUESTÃO 20

O coeficiente do termo x^{12} no desenvolvimento de $(x^3 + 2)^6$ é:

- A) 60
- B) 45
- C) 80
- D) 45



2º VESTIBULAR DE 2013

Atenção: caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

RASCUNHO DO GABARITO

QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20