



VESTIBULAR
ESTADUAL
2019
UERJ ABM. D. PEDRO II

2ª FASE

EXAME DISCURSIVO

MATEMÁTICA

02/12/2018

CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Matemática. Não abra o caderno antes de receber autorização.

INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.
Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.
6. Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2019 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa prova!



Questão

01

Em 2010, a ONU reconheceu o direito humano de acesso à água e ao esgoto sanitário tratados; ainda hoje, porém, tal direito não foi universalizado. Observe na tabela dados de 2013 referentes a três municípios da Baixada Fluminense.

Município	População urbana total	Percentual da população urbana sem acesso à coleta e ao tratamento do esgoto sanitário
Belford Roxo	470000	18%
Paracambi	43000	36%
Queimados	140000	17%

Adaptado de snirh.gov.br.

Com base nos dados, identifique o município cuja população sem acesso à coleta e ao tratamento de esgoto sanitário é quantitativamente maior. Justifique sua resposta com os cálculos necessários.

Desenvolvimento e resposta:

Questão

02

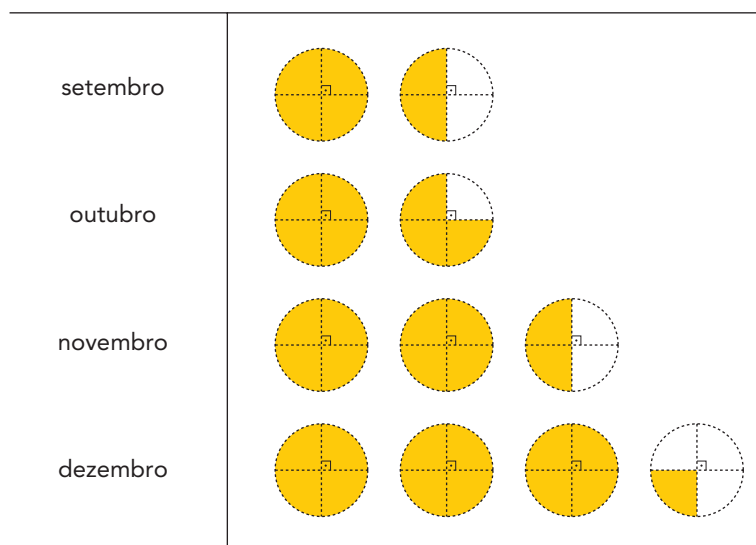
A caixa d'água de uma residência continha, às 8 horas da manhã de um determinado dia, 600 litros de água. Ela foi abastecida durante 2 horas, recebendo um volume de água na razão constante de 20 litros por minuto. Às 10 horas, ficou completamente cheia; a partir desse momento, começou a perder água na razão constante de 15 litros por minuto, sem reposição alguma, até esvaziar.

Considerando esse processo, calcule o horário em que a caixa ficou totalmente vazia.

Desenvolvimento e resposta:

Questão
03

Uma fábrica de bolos vendeu de setembro até dezembro um total de 2160 bolos. O pictográfico a seguir representa frações que correspondem à produção mensal de bolos.

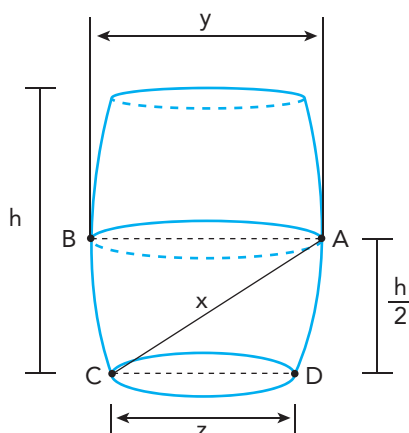


Calcule o número de bolos vendidos no mês de novembro.

Desenvolvimento e resposta:

Questão
04

Barris de carvalho costumam ser usados para dar sabor a muitos tipos de vinho. Considere um desses barris, representado na ilustração abaixo.



- diâmetro maior $\overline{AB} = y$
- diâmetro menor $\overline{CD} = z$
- distância $\overline{AC} = x$
- altura = h

Um dos métodos usados para calcular o volume aproximado V desses barris, em litros, consiste em medir com uma vareta a distância interna x , em metros, do furo A , na metade da altura do barril, ao ponto C da base, situado no lado oposto. Em seguida, aplica-se fórmula $V = 605 \cdot x^3$ litros.

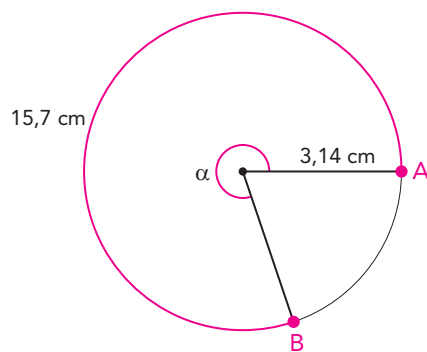
Admita um barril com as seguintes medidas: $y = 0,7$ m; $z = 0,5$ m; $h = 1,6$ m.

Calcule o volume aproximado, em litros, de vinho que pode ser armazenado nesse barril.

Desenvolvimento e resposta:

Questão
05

Observe no esquema um círculo de raio igual a 3,14 cm. Seu maior arco, AB, correspondente ao ângulo central α , tem comprimento de 15,7 cm.



Calcule, em graus, a medida do ângulo α .

Desenvolvimento e resposta:

Questão
06

As retas r , u e v , construídas em um mesmo sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, apresentam as seguintes equações:

$$r: 4x - 3y = 20$$

$$u: 2x + 3y = 28$$

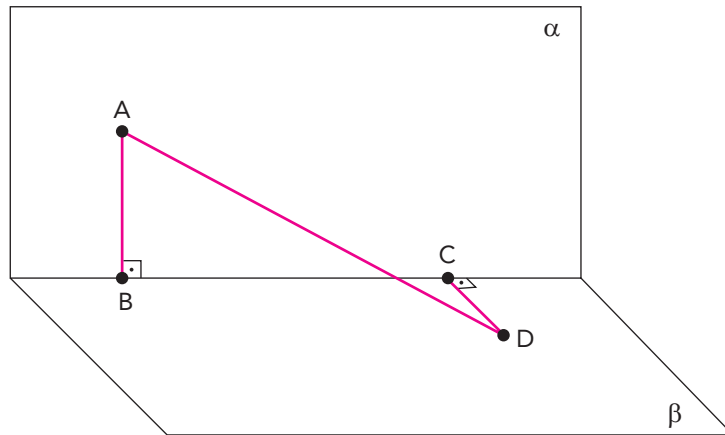
$$v: 3x + y = 27$$

Determine se as três retas são concorrentes em um único ponto. Justifique sua resposta com os cálculos necessários.

Desenvolvimento e resposta:

Questão
07

No esquema abaixo, estão representados os planos ortogonais α e β , sendo A um ponto de α e D um ponto de β . Os pontos B e C pertencem à intersecção desses dois planos, sendo $\overline{BC} = 40$ cm. Considere, ainda, $\overline{AB} = 30$ cm e $\overline{CD} = 20$ cm, perpendiculares a β e α , respectivamente.

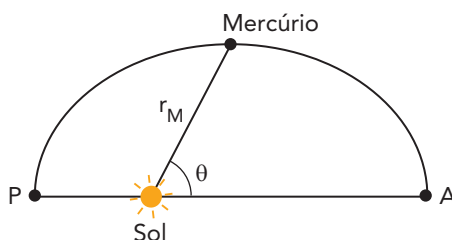


Calcule, em centímetros, a distância \overline{AD} .

Desenvolvimento e resposta:

Questão
08

Considere a representação abaixo, de metade da órbita do planeta Mercúrio em torno do Sol. A distância r_M entre o Sol e Mercúrio varia em função do ângulo θ , sendo $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$.



Para o cálculo aproximado de r_M , em milhões de quilômetros, emprega-se a seguinte fórmula:

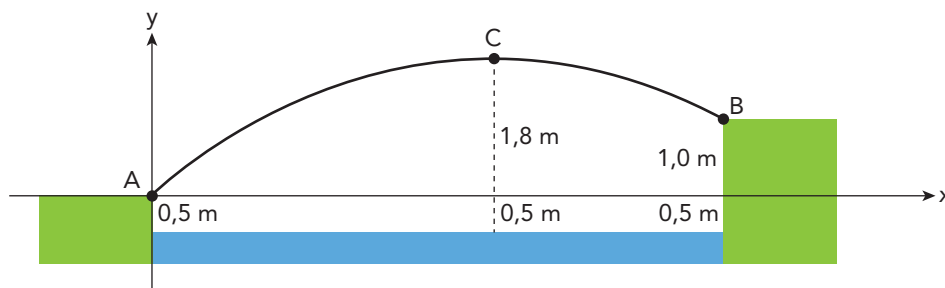
$$r_M = \frac{555}{10 - 2 \times \cos\theta}$$

Calcule a distância \overline{PA} , em milhões de quilômetros.

Desenvolvimento e resposta:

Questão
09

Uma ponte com a forma de um arco de parábola foi construída para servir de travessia sobre um rio. O esquema abaixo representa essa ponte em um sistema de coordenadas cartesianas xy . Nele, os pontos A, B e C correspondem, respectivamente, à margem esquerda, à margem direita e ao ponto mais alto da ponte.



As distâncias dos pontos A, B, e C até a superfície do rio são iguais, respectivamente, a $0,5\text{ m}$, $1,5\text{ m}$ e $2,3\text{ m}$.

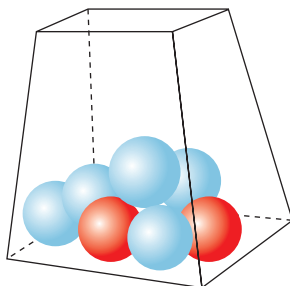
Sabendo que o ponto C tem, nesse sistema, abscissa igual a 6 m , calcule, em metros, a largura do rio.

Desenvolvimento e resposta:

Questão

10

Em uma urna há sete bolinhas, sendo duas delas vermelhas e cinco azuis. Quatro do total de bolinhas serão sorteadas ao acaso.



Calcule a probabilidade de pelo menos uma das bolinhas sorteadas ser vermelha.

Desenvolvimento e resposta:

