Guia da UFMG

KIT DE PROVA ANTIGA

CADERNO DA BANCA + MATERIAL DO GUIA

Vestibular UFMG 2011

ANO
2011

DIA
1

Imprima, resolva com o tempo marcado e corrija com o gabarito oficial que vem no fim deste kit. Depois, anote o motivo de cada erro.

Esta prova e as outras, sempre atualizadas:
https://plataformaguia.com/provas-antigas/vestibular-ufmg/2011/1/vest-ufmg-2-etapa-matematica-b

Aponte a câmera

Estude com o Guia: plano, aulas e questões no mesmo lugar.
guiadaufmg.com.br

Conhecer

Matemática – Questão 01

Cinco times de futebol, de igual excelência, vão disputar oito edições seguidas de um torneio anual.

Considerando essa informação,

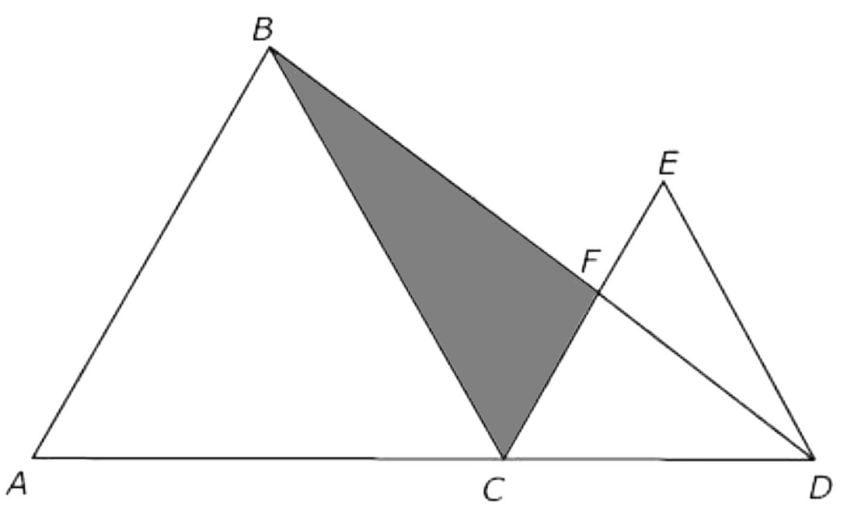
1. **CALCULE** a probabilidade de **um mesmo** time vencer as **duas primeiras** edições desse torneio.

2. **CALCULE** a probabilidade de **não** haver vencedores consecutivos* durante a realização das oito edições desse torneio.

*Será considerado vencedor consecutivo o time que vencer, seguidamente, duas ou mais edições do torneio.

Matemática – Questão 02

Considere esta figura:



Nessa figura,

- o triângulo *ABC* é equilátero, de lado 3;
- o triângulo *CDE* é equilátero, de lado 2;
- os pontos *A*, *C* e *D* estão alinhados; e
- o segmento *BD* intersecta o segmento *CE* no ponto *F*.

Com base nessas informações,

1. **DETERMINE** o comprimento do segmento *BD*.
2. **DETERMINE** o comprimento do segmento *CF*.
3. **DETERMINE** a área do triângulo sombreado *BCF*.

Matemática – Questão 03

Um grupo de animais de certa espécie está sendo estudado por veterinários. A cada seis meses, esses animais são submetidos a procedimentos de morfometria e, para tanto, são sedados com certa droga.

A quantidade mínima da droga que deve permanecer na corrente sanguínea de cada um desses animais, para mantê-los sedados, é de 20 mg por quilograma de peso corporal. Além disso, a meiavida da droga usada é de 1 hora – isto é, a cada 60 minutos, a quantidade da droga presente na corrente sanguínea de um animal reduz-se à metade.

Sabe-se que a quantidade $q(t)$ da droga presente na corrente sanguínea de cada animal, t minutos após um dado instante inicial, é dada por

$$q(t) = q_0\, 2^{-kt},$$

em que:

- q_0 é a quantidade de droga presente na corrente sanguínea de cada animal no instante inicial; e
- k é uma constante característica da droga e da espécie.

Considere que um dos animais em estudo, que pesa 10 quilogramas, recebe uma dose inicial de 300 mg da droga e que, após 30 minutos, deve receber uma segunda dose.

Suponha que, antes dessa dose inicial, não havia qualquer quantidade da droga no organismo do mesmo animal.

Com base nessas informações,

1. **CALCULE** a quantidade da droga presente no organismo desse animal **imediatamente antes** de se aplicar a **segunda** dose.

2. **CALCULE** a quantidade **mínima** da droga que esse animal deve receber, como **segunda** dose, a fim de ele permanecer sedado por, **pelo menos**, mais 30 minutos.

Matemática – Questão 04

Um banco oferece dois planos para pagamento de um empréstimo de R$ 10.000,00, em prestações mensais **iguais** e com **a mesma taxa mensal de juros**:

- no Plano 1, o período é de 12 meses; e
- no Plano 2, o período é de 24 meses.

Contudo a prestação de um desses planos é 80% **maior** que a prestação do outro.

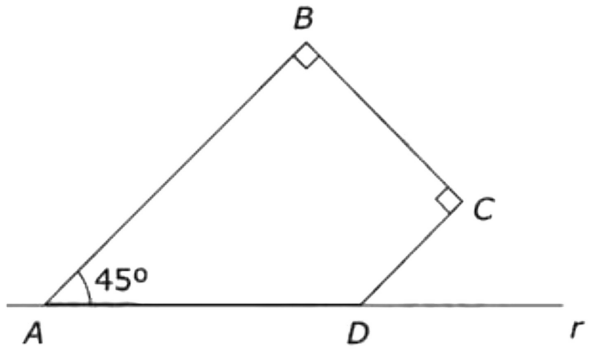
1. Considerando essas informações, **DETERMINE** em qual dos dois planos – **Plano 1** ou **Plano 2** – o valor da prestação é **maior**.

2. Suponha que R$ 10.000,00 são investidos a uma taxa de capitalização mensal igual à taxa mensal de juros oferecida pelo mesmo banco.

CALCULE o saldo da aplicação desse valor ao final de 12 meses.

Matemática – Questão 05

Considere esta figura:



Nessa figura, o quadrilátero *ABCD* tem

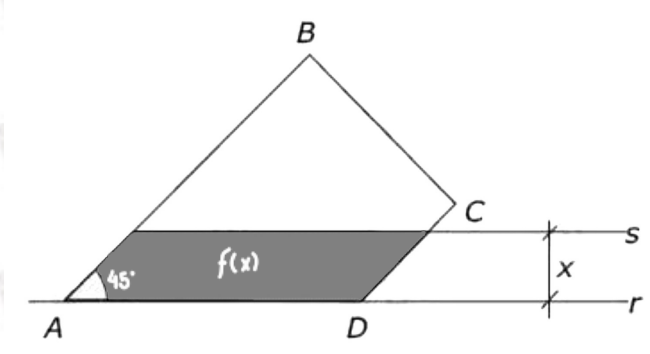
- ângulos retos nos vértices *B* e *C* ;
- ângulo de 45º no vértice *A* ;
- o lado *AD* apoiado sobre uma reta *r* ; e
- $AB = 4\sqrt{2}$, $BC = 3\sqrt{2}$ e $CD = \sqrt{2}$.

Com base nessas informações,

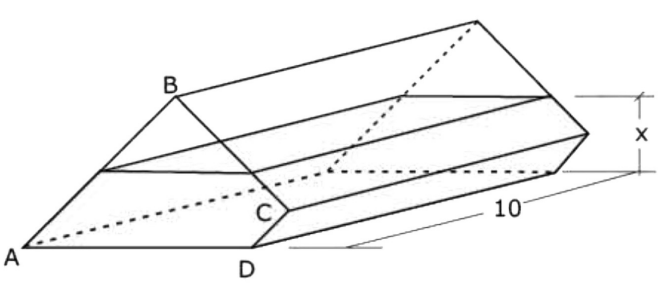
1. **DETERMINE** a distância *h* do ponto *C* à reta *r*.

2. **DETERMINE** a distância *H* do ponto *B* à reta *r*.

3. **DETERMINE** a função $y = f(x)$, para $0 \leq x \leq H$, tal que $f(x)$ seja igual à área sombreada de uma figura como a ilustrada abaixo, que é a parte do quadrilátero *ABCD* compreendida entre a reta *r* e uma reta *s*, paralela à *r*, de modo que a distância entre *r* e *s* é igual a *x*.



4. Considere, agora, um recipiente de comprimento 10, apoiado em um plano horizontal, cuja seção transversal é o quadrilátero ABCD , já mostrado nos itens anteriores desta questão:



Suponha que esse recipiente está parcialmente cheio de água e que o nível dessa água é x.

Com base nessas informações,

A) **DETERMINE** uma expressão para o volume V(x) da água contida no recipiente para $0 \leq x \leq H$.

B) **DETERMINE** o nível x de água no recipiente para que o volume de água dentro dele seja igual à metade do volume total do mesmo recipiente.

Gabarito disponível em: http://www.bernoulli.com.br/portal/vestibulares/ufmg/2011/1/vest-ufmg-2-etapa-matematica-b