

Simulado Segunda Fase 2018 - Nível Beta

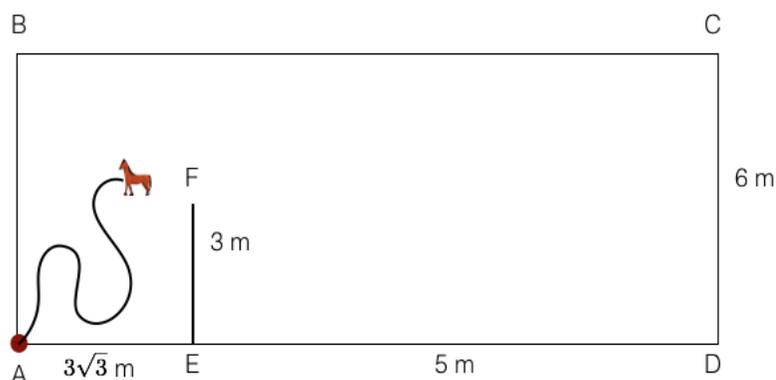
Questão 1 (OMU-2014) Determine quantos são os números inteiros, compreendidos entre 100 e 500, que divididos por 13 têm resto 11. Determine também a soma desses números inteiros.

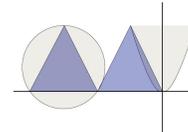
Questão 2 (OMU-2017) Dada a matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- Calcule as matrizes A^2 e A^3 .
- Determine A^n , para todo natural $n \geq 2$.

Questão 3 (OMU-2017) Hélio possui um jardim retangular $ABCD$, representado na figura abaixo, onde deseja plantar frutas. No ponto A está localizada uma estaca na qual Hélio amarra seu cavalo com uma corda de comprimento $6\sqrt{2}$ metros. No jardim há também um muro, representado pelo segmento EF , de três metros de comprimento. Ignorando o tamanho do cavalo, determine o máximo da área que Hélio poderá utilizar para plantar as frutas de forma que o cavalo não consiga comê-las.





Questão 4 Seja $p(x)$ um polinômio com coeficientes reais. Sabendo que $p(x)$ satisfaz

$$2 \cdot p(x^2) = p(x^2 + 1) + (x^2 + 1)$$

para todo $x \in \mathbb{R}$, determine $p(x)$ e calcule $p(2018)$.

Questão 5 (OMU-2016) A equação $z^5 + z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ possui 5 soluções complexas distintas, todas de módulo igual a 1.

- Encontre estas soluções.
- Represente estas soluções no plano complexo.
- Encontre o polígono regular com o menor número de lados que tem pelo menos estes pontos como vértices e calcule sua área.