



**CUỘC THI
THỬ THÁCH TOÁN HỌC CÙNG KHOA TOÁN VÀ THỐNG KÊ
NĂM 2023**

Đợt 1, Tuần 1 (Từ 14/3 đến 21/3/2023)

Thời gian nộp bài: Trước 22h, ngày 21/04/2023

Câu 1. a) Cho biết số pi “ π ” biểu thị vấn đề gì của Toán học.

b) Ông là ai ? Hãy nêu tóm tắt một số nét chính (5-10 câu) về sự nghiệp Toán học của Ông.



Nguồn: internet

Câu 2. Cho tam thức $f(x) = 14x^2 + 3x + 2023$. Chứng minh rằng tồn tại một số nguyên α sao cho $f(\alpha)$ chia hết cho $2^{3^{2022}}$.

Câu 3. Cho $a \in [0, 1]$ và dãy số $(u_n)_{n=1}^{\infty}$ được xác định bởi

$$u_1 = 1, u_{n+1} = \frac{n-a}{6n}u_n + \sqrt{\frac{n+a}{6n}(u_n^2 + u_n) + 18}, \forall n \geq 1.$$

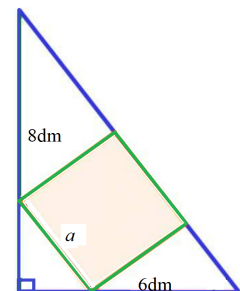
Chứng minh rằng $(u_n)_{n=1}^{\infty}$ có giới hạn hữu hạn và tìm giới hạn đó.

Câu 4. Cho đa thức với hệ số thực $P(x)$ bậc 4 có hệ số cao nhất bằng 1. Tính giá trị của biểu thức $T = 3P(-3) + 2P(2)$, biết rằng

$$P(-2) = 3, P(-1) = 1, P(1) = 3.$$

Câu 5. Một học sinh muốn đóng một kệ sách như hình bên:

Biết rằng tam giác bên ngoài là tam giác vuông với cạnh thẳng đứng 8dm và cạnh nằm ngang 6dm. Hỏi cạnh của hình vuông bên trong tam giác bằng bao nhiêu, biết rằng độ dày của các thanh đóng các cạnh của tam giác và hình vuông là không đáng kể.



Câu 6. Tại một rạp chiếu phim hiện đang có $m + k$ người đang xếp hàng mua vé, trong đó có m người chỉ cầm tờ tiền mệnh giá 100.000 đồng và k người chỉ cầm tờ 50.000 đồng. Vé xem phim hôm nay có giá 50.000 đồng và nhân viên bán vé hiện tại chưa có tiền trong tay vì thủ quỹ hiện chưa đến kịp. Hỏi có bao nhiêu cách để các người mua vé xếp hàng sao cho ai cũng mua được vé không cần sự có mặt của thủ quỹ?

Ghi chú:

- Đề gồm 06 câu, mỗi câu 10 điểm.

- Với mỗi câu, khuyến khích học sinh có lời bình hoặc mở rộng kết quả sau khi đã đưa ra lời giải của mình.