



HỘI SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
LIÊN CHI HỘI KHOA TOÁN - TIN HỌC
CLB HỌC THUẬT KHOA TOÁN - TIN HỌC

ĐỀ THI THỬ MOBIUS 2020

1. Ai là nữ sinh duy nhất của đội tuyển Việt Nam tham dự Olympic Toán học quốc tế 2020 ?

A. Đỗ Thị Thu Thảo

C. Nguyễn Thị Việt Hà

B. Chu Thị Thanh

D. Đào Thị Thu Hà

2. Cho hàm số $f(x) = x^3 - mx + 2$, với m là tham số. Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ là a, b, c . Tính giá trị biểu thức $P = \frac{1}{f'(a)} + \frac{1}{f'(b)} + \frac{1}{f'(c)}$.

A. $m^2 - 2$

B. $2m + 2$

C. 0

D. 4

3. Let α and β be angles such that

$$\frac{\cos \alpha}{\cos \beta} + \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = -1.$$

Find all possible values of

$$\frac{\cos^3 \beta}{\cos \alpha} + \frac{\sin^3 \beta}{\sin \alpha}.$$

A. $\{1\}$

B. $\{-1, 0, 1\}$

C. $\{0\}$

D. $\{-1\}$

4. A four-digit number $abcd$ other than 8970 with the property that $abcd = e \times fg \times hij$ (a, b, c, d are four different numbers and e, f, g, h, i, j are six different numbers) ($8970 = 3 \times 10 \times 299$).

A. 5219

B. 3991

C. 8596

D. 7061

5. Tam giác ABC có đặc điểm gì nếu thỏa mãn

$$\sin \hat{A} = \frac{\sin \hat{B} + 2 \sin \hat{C}}{2 \cos \hat{B} + \cos \hat{C}}.$$

A. Tam giác tù

C. Tam giác vuông

B. Tam giác nhọn

D. Tam giác đều

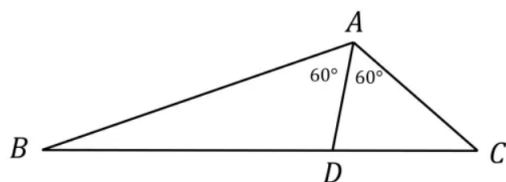
6. Cho dãy số: 7, 13, 19, 31, 37, 43, 61, 67, 73, \dots, x . Với x là số có 3 chữ số lớn nhất thuộc dãy số này, khi đó tổng bình phương các chữ số của x là:

- A. 226 B. 194 C. 171 D. 211

7. Cho $A = (a+b) + (a^2+ab+b^2) + (a^3+a^2b+ab^2+b^3) + (a^4+a^3b+a^2b^2+ab^3+b^4) + \dots$.
 Biết $A = \frac{p}{q}$ khi $a = 0.25$ và $b = 0.16$. Tính $p+q$.

- A. 200 B. 100 C. 400 D. 300

8. In triangle ABC above, angle A is bisected into two 60° angles. If $AD = 100$, and $AB = 2AC$, what is the length of BC ?



$$AD = 100 \quad AB = 2(AC) \quad BC = ?$$

- A. $175\sqrt{5}$ B. $155\sqrt{7}$ C. $170\sqrt{5}$ D. $150\sqrt{7}$

9. Hãy tính giá trị của biểu thức

$$S = 2^2 C_{2019}^2 - 3^2 C_{2019}^3 + \dots + (-1)^k k^2 C_{2019}^k + \dots - 2019^2 C_{2019}^{2019}.$$

- A. 2018 B. 2020 C. 2019 D. 0

10. Nguyên hàm của $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} -2e^{-x} \cos x dx$. Biết I có dạng $a + be^c$. Xác định giá trị $2b+a$:

- A. $-2\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3}-1$ D. $-\sqrt{3}$

11. Có bao nhiêu ước số của 2019^{1009} không là ước của 2019^{1008} ?

- A. 2019 B. 2020 C. 2017 D. 2018

12. Cho $a_1 = 2$ và $a_{n+1} = \frac{a_n + 2}{2a_n + 1}$. Biết $a_n = \frac{p}{q}$. Với $n = 2020$ thì $p+q$ có giá trị bao nhiêu?

- A. 0 B. 3^{2020} C. 2020 D. 20202021