

Câu 1 (2.0 điểm): Cho $x = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{3}}{(\sqrt{5}+2)\sqrt{9-4\sqrt{5}} - 2}$. Tính giá trị biểu thức $P = (x^2 + x + 1)^{2023}$.

Câu 2 (2.0 điểm): An và Bình là đôi bạn thân học chung lớp. Vào ngày cuối tuần, An muốn đến nhà Bình chơi nhưng chỉ nhớ tên đường mà không nhớ số nhà nên đã gọi điện thoại hỏi Bình và Bình đã cung cấp thông tin cho An. Biết rằng số nhà của Bình là số tự nhiên gồm hai chữ số và bốn thông tin của Bình cung cấp dưới đây có ba thông tin đúng và một thông tin sai.

- (1) Số nhà là một số nguyên tố;
- (2) Số nhà là một số chẵn;
- (3) Số nhà chia hết cho 7;
- (4) Số nhà có một số bằng 9.

Em hãy giúp bạn An tìm đúng số nhà của bạn Bình.

Câu 3 (2.5 điểm): Một logo được thiết kế bởi ba hình chữ nhật có kích thước bằng nhau (mỗi hình chữ nhật có kích thước là $1\text{ cm} \times 3\text{ cm}$). Người ta cắt theo đường nét đứt để chia logo đó thành ba phần A, B và C như hình bên. Tính diện tích hình A (phần tô đậm ở phần A).



Câu 4 (2.0 điểm): Giải phương trình $x^2 - 7x = 6\sqrt{x+5} - 30$.

Câu 5 (2.0 điểm): Một thửa ruộng hình chữ nhật, nếu giảm chiều rộng đi 1 m và tăng chiều dài thêm 2 m thì diện tích không đổi; ngoài ra, nếu giảm chiều dài đi 4 m đồng thời tăng chiều rộng thêm 3 m ta được hình vuông. Tính diện tích thửa ruộng ban đầu.

Câu 6 (2.0 điểm): Tìm các số thực x sao cho $x + \sqrt{2022}$ và $\frac{3}{x} - \sqrt{2022}$ đều là các số nguyên.

Câu 7 (2.5 điểm): Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = 4\text{ cm}$. Trên hai cạnh AB và AC lần lượt lấy các điểm M , N sao cho $AM = CN$. Xác định vị trí của M , N sao cho tứ giác $BCNM$ có diện tích nhỏ nhất. Tính diện tích nhỏ nhất đó.

Câu 8 (2.0 điểm): Tìm số tự nhiên n để $n^{302} + n^{49} + 1$ là số nguyên tố.

Câu 9 (1.5 điểm): Cho $P(x)$ là đa thức bậc 4 với hệ số cao nhất bằng 1. Biết $P(2015) = 2016$, $P(2016) = 2017$, $P(2017) = 2018$. Tính $P(2014) + P(2018)$.

Câu 10 (1.5 điểm): Cho $S = \left(1 - \frac{2}{2.3}\right) \left(1 - \frac{2}{3.4}\right) \dots \left(1 - \frac{2}{2020.2021}\right)$. Tính S (kết quả để dưới dạng phân số tối giản).

..... Hết.....