

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÁI NGUYÊN
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2021 – 2022

Môn: **TOÁN (Chuyên)**

Ngày thi: 10/06/2021

Thời gian: 180 phút

Bài 1. Cho biểu thức $A = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+1} - \frac{x+5}{2+\sqrt{x}-x} \right) : \left(1 - \frac{3}{4-x} \right)$.

Rút gọn và tính giá trị của A khi $x = \sqrt{29+12\sqrt{3-2\sqrt{2}}}$

Bài 2. a) Giải phương trình $\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x+18} + 4x-1=0$

b) Cho $f(x)$ là đa thức bậc ba thỏa mãn $f(x+1) - f(x) = -x^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 2021$

Xác định đa thức $f(x)$, từ đó tính tổng $T = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2021^2$

Bài 3. a) Tìm tất cả các số nguyên dương n để biểu thức $A = 4n^3 + 2n^2 - 7n - 5$ có giá trị là số chính phương.

b) Bạn Nam dự định chỉ dùng các hình vuông cạnh 2cm và 3cm để ghép lại thành một hình vuông cạnh 2021cm. Hỏi bạn Nam có thể thực hiện được không? Vì sao?

Bài 4. Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại hai điểm A, B (O và O' nằm về hai phía đối với đường thẳng AB). Từ điểm C thuộc tia đối của tia AB vẽ các tiếp tuyến CD, CE với đường tròn (O); D, E là các tiếp điểm và E nằm trong đường tròn (O'). Đường thẳng AD, AE cắt đường tròn (O') lần lượt tại M, N (M, N khác A). Gọi K là giao điểm của hai đường thẳng DE và MN

a) Chứng minh rằng $\triangle CDA \sim \triangle CBD$, từ đó suy ra $AD \cdot BE = BD \cdot AE$

b) Chứng minh rằng K là trung điểm của đoạn MN

Bài 5. Cho điểm A cố định nằm ngoài đường tròn (O). Kẻ các tiếp tuyến AE, AF với đường tròn (O) (E, F là các tiếp điểm). Điểm D di động trên cung lớn EF sao cho tam giác DEF nhọn. Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt các tia AE, AF lần lượt tại B, C. Gọi M, N lần lượt là giao điểm của đường thẳng EF với các đường thẳng OB, OC.

a) Chứng minh rằng bốn điểm B, N, M, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi DK, OI lần lượt là đường phân giác của $\widehat{EDF}$ và $\widehat{BOC}$ (K thuộc EF, I thuộc BC). Chứng minh rằng đường thẳng IK luôn đi qua một điểm cố định.