

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
SƠN LA
ĐỀ CHÍNH THỨC**

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

Môn: **TOÁN (Chuyên)**

Ngày thi: 15/06/2021

Thời gian: 150 phút

Bài 1. Cho biểu thức $P = \left(\frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm x để $P = \frac{2}{7}$

Bài 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx + m - 1$ (m là tham số, $m \neq 0$)

a) Với $m = 3$, tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) với Parabol (P)

b) Tìm m để đường thẳng (d) cắt Parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ sao cho biểu thức $A = 8x_1x_2 + x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất

c) Tìm m để đường thẳng (d) cắt hai trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2.

Bài 3. a) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 5 \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$$

b) Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 5} - 2x + 1 = 0$

Bài 4. Cho nửa đường tròn (O), đường cao $AB = 2R$. Điểm C cố định trên nửa đường tròn (O) (C khác A, B). Điểm M thuộc cung AC (M khác A, C). Kẻ MH vuông góc với AB tại H, đường thẳng MB cắt AC tại E. Kẻ HI vuông góc với AB tại I, gọi K là giao điểm của AC và MH.

a) Chứng minh rằng các tứ giác BHKC, AMEI nội tiếp

b) Tính AE. AC + BE. BM theo R

c) Khi M thay đổi trên cung AC. Chứng minh rằng $\widehat{IMO} = \widehat{ICO}$

Bài 5. a) Cho tam giác ABC, điểm M di động trên cạnh BC (M khác B, C). Qua M kẻ các đường thẳng song song với AC và AB lần lượt cắt AB, AC tại D và E. Xác định vị trí của điểm M trên cạnh BC sao cho hình bình hành ADME có diện tích lớn nhất.

b) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a(a+1) + b(b+1) + c(c+1) \leq 18$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a + b + c$