



**ĐỀ 1**

**Bài 1:** Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}+2}{x-\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x-1}$  với  $x > 0, x \neq 1$ .

- Tính giá trị biểu thức A khi  $x = 16$
- Rút gọn biểu thức B
- Tìm giá trị nhỏ nhất của x để biểu thức  $M = B : A$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 2:** Giải các hệ phương trình:

- $$\begin{cases} 2x - y = -1 \\ -3x + 2y = 3 \end{cases}$$
- $$\begin{cases} (x + y) + \sqrt{x + 3} = 2 \\ 2(x + y) - 3\sqrt{x + 3} = -1 \end{cases}$$

**Bài 3:** Một người đi một đoạn đường dài 640km với 4 giờ đi ô tô và 7 giờ đi tàu hỏa. Hỏi vận tốc của ô tô và tàu hỏa, biết rằng vận tốc của tàu hỏa hơn vận tốc của ô tô là 5km/h?

**Bài 4:** Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Gọi M là trung điểm của OA. Lấy điểm N bất kì thuộc (O) (N không trùng với A và B). Vẽ tiếp tuyến Ax, By với đường tròn. Đường thẳng đi qua N và vuông góc với MN cắt Ax và By lần lượt tại C và D.

- Chứng minh: C, A, M, N cùng thuộc một đường tròn
- Chứng minh:  $\widehat{CMN} = \widehat{NBA}$
- Chứng minh:  $\triangle CMD$  vuông tại M và  $AC \cdot BD$  có giá trị không phụ thuộc và vị trí của điểm M
- Xác định vị trí điểm N trên (O) sao cho diện tích tam giác CMD đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 5:** Cho  $x, y$  là những số thực thỏa mãn:  $x + y + xy = 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $A = x^2 + y^2$ .

## ĐỀ 2

**Bài 1:** Cho biểu thức:  $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} + \frac{6\sqrt{x}-4}{1-x}$  với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

a) Rút gọn P;

b) Tìm giá trị của x để  $P = -1$ ;

c) So sánh P với 1;

**Bài 2:** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} x + 3y = m \\ mx + 4y = 3 \end{cases}$

a) Giải hệ phương trình với  $m = -2$ .

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  thỏa mãn  $x + y < 0$ .

**Bài 3:** Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 40m. Nếu tăng chiều rộng thêm 2m, giảm chiều dài đi 2m thì diện tích mảnh đất tăng thêm  $4m^2$ . Tính chiều dài, chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

**Bài 4:** Cho đường tròn (O), đường kính  $AB = 2R$ . H là trung điểm của OB, dây MN vuông góc với AB tại H. C là điểm nằm trên tia đối của tia NM. AC cắt đường tròn (O) tại K, BK cắt MN tại E.

a) Chứng minh: A, K, E, H cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh:  $CK \cdot CA = CH^2 - HM^2$

c) Chứng minh AE vuông góc với BC tại P. Cho  $CA = 2R$ , chứng minh rằng CB là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác AEC

**Bài 5:** Giải phương trình:  $\sqrt[3]{x+2019} + \sqrt{x+2020} = 1$ .

### ĐỀ 3

**Bài 1:** Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 5}$  và  $B = \frac{3}{\sqrt{x} + 5} + \frac{20 - 2\sqrt{x}}{x - 25}$  với  $x \geq 0, x \neq 25$

- Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 9$
- Chứng minh  $B = \frac{1}{\sqrt{x} - 5}$
- Tìm tất cả giá trị của x để  $A = B \cdot |x - 4|$

**Bài 2:** Giải các hệ phương trình:

- $$\begin{cases} x - 3y = -6 \\ -2x + y = 7 \end{cases}$$
- $$\begin{cases} \frac{1}{x+2y} - \frac{3}{x-2y} = -2 \\ \frac{5}{x+2y} + \frac{6}{x-2y} = -3 \end{cases}$$

**Bài 3:** Trong tháng đầu, hai tổ sản xuất được 520 chi tiết máy. Đến tháng thứ hai, do ảnh hưởng của dịch Covid – 19 nên tổ I đã giảm 10%, tổ II giảm 15%. Do đó, tháng thứ hai cả 2 tổ chỉ sản xuất được 454 chi tiết máy. Tính số chi tiết máy mỗi tổ đã sản xuất được trong tháng đầu.

**Bài 4:** Cho  $\Delta ABC$  nhọn, nội tiếp đường tròn (O). Đường cao AD, BF cắt nhau tại H. AD cắt đường tròn (O) tại E. Đường thẳng qua D và vuông góc OD cắt AB, EC lần lượt tại K, I. Chứng minh :

- A, B, D, F cùng thuộc một đường tròn
- $AB \cdot CD = CE \cdot AD$
- $HD = DE$
- $HK \parallel EC$

**Bài 5:** Cho các số dương  $x, y, z$  thỏa mãn  $\sqrt{xy} + \sqrt{yz} + \sqrt{zx} = 2020$ .

Chứng minh rằng:  $\frac{x^2}{x+y} + \frac{y^2}{y+z} + \frac{z^2}{z+x} \geq 1010$ .

