



TRƯỜNG THCS & THPT LƯƠNG THẾ VINH

**Bài 1 (2 điểm):** Cho các biểu thức:  $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}} + \frac{3-\sqrt{x}}{x-1}$  (với  $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$ )

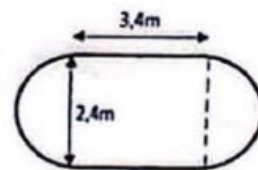
1. Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 25$ .
2. Rút gọn biểu thức  $B$ .
3. Đặt  $P = A.B$ . Tìm  $x$  để  $P - \frac{\sqrt{x}+1}{8} \geq 1$ .

**Bài 2 (2,5 điểm):**

1. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:

Trên một khúc sông, một canô đi xuôi dòng 60 km, sau đó lại chạy ngược dòng 64 km, biết thời gian đi xuôi dòng ít hơn thời gian đi ngược dòng 30 phút. Tính vận tốc riêng của canô, biết vận tốc của dòng nước là 4 km/h.

2. Một bồn chứa xăng đặt trên xe có cấu tạo: hai đầu là hai nửa hình cầu có đường kính là 2,4m, phần thân là một hình trụ có chiều dài 3,4m. Tính thể tích của bồn chứa xăng. (Lấy  $\pi \approx 3,14$ )



**Bài 3 (2 điểm):**

1. Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{7}{x} - \sqrt{y+5} = 4 \\ \frac{3}{x} + 2\sqrt{y+5} = 9 \end{cases}$$

2. Cho parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $d: y = mx - m + 1$ .

- a) Tìm tọa độ giao điểm của  $(P)$  và  $d$  khi  $m = 4$ .
- b) Tìm  $m$  để  $(P)$  và  $d$  cắt nhau tại 2 điểm phân biệt cùng nằm bên phải của trục tung sao cho tổng các tung độ của các giao điểm bằng 5.

**Bài 4 (3,5 điểm):** Cho tam giác  $ABC$  nhọn nội tiếp  $(O)$  ( $AB < AC$ ). Các đường cao  $AD; BE; CF$  cắt nhau tại  $H$ . Đường thẳng  $AH$  cắt  $(O)$  tại  $K$  ( $K$  khác  $A$ ).

- a) Chứng minh tứ giác  $BFHD$  là tứ giác nội tiếp.
- b) Kẻ đường kính  $AI$ . Chứng minh  $AB.AC = AD.AI$  và tứ giác  $BKIC$  là hình thang cân.
- c) Đường tròn đường kính  $AH$  cắt  $(O)$  tại  $M$  ( $M$  khác  $A$ ). Gọi  $P$  là điểm chính giữa cung nhỏ  $BC$ ;  $MP$  cắt  $BC$  tại  $G$ . Chứng minh  $HG$  là phân giác của góc  $BHC$ .

**Bài 5 (0,5 điểm):** Cho  $a, b, c > 0$  và thỏa mãn:  $a^2 + b^2 + c^2 \leq abc$ .

Tìm giá trị lớn nhất của  $M = \frac{a}{a^2+bc} + \frac{b}{b^2+ac} + \frac{c}{c^2+ab}$ .