

**Bài I (2,0 điểm)** Cho hai biểu thức  $A = \frac{2 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{x}{x-4} - \frac{1}{2-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}$  với  $x > 0$  và  $x \neq 4$ .

- 1) Tính giá trị của  $A$  khi  $x = \frac{1}{4}$ . ✓
- 2) Rút gọn  $B$ . ✓
- 3) Cho  $P = \frac{A}{B}$ . Tìm các giá trị nguyên của  $x$  để  $Px \leq \frac{3}{2}(\sqrt{x}-1)$ . ✓

**Bài II (2,0 điểm)** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:  
 Một ô tô tải khởi hành từ  $A$  để đi đến  $B$  trên quãng đường  $AB$  dài 270 km. Sau đó 45 phút, một ô tô con cũng khởi hành từ  $A$  để đi đến  $B$  trên cùng quãng đường. Hai ô tô đến  $B$  cùng một lúc. Biết vận tốc của ô tô tải nhỏ hơn vận tốc ô tô con là 5 km/h. Tính vận tốc của mỗi xe.

**Bài III (2,0 điểm)**

1) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{8}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{|2y-1|} = 5 \\ \frac{4}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{|2y-1|} = 3 \end{cases}$$

2) Cho parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $d: y = mx + m + 1$  (với  $m$  là tham số) trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

- a) Với giá trị nào của  $m$  thì  $d$  tiếp xúc với  $(P)$ ? Khi đó hãy tìm tọa độ tiếp điểm.
- b) Tìm các giá trị của  $m$  để  $d$  cắt  $(P)$  tại hai điểm phân biệt nằm khác phía đối với trục tung, có hoành độ  $x_1, x_2$  thỏa mãn điều kiện  $2x_1 - 3x_2 = 5$ . ✓

**Bài IV (3,5 điểm)** Cho tam giác nhọn  $ABC$  ( $AB < AC$ ) có các đường cao  $AD, BE, CF$  cắt nhau tại  $H$ .

- 1) Chứng minh tứ giác  $DHEC$  nội tiếp và xác định tâm  $O$  của đường tròn ngoại tiếp tứ giác này.
- 2) Trên cung nhỏ  $EC$  của  $(O)$ , lấy điểm  $I$  sao cho  $IC > IE, DI$  cắt  $CE$  tại  $N$ . Chứng minh  $NI \cdot ND = NE \cdot NC$ .
- 3) Gọi  $M$  là giao điểm của  $EF$  với  $IC$ . Chứng minh  $MN$  song song  $AB$ .
- 4) Đường thẳng  $HM$  cắt  $(O)$  tại  $K, KN$  cắt  $(O)$  tại  $G$  (khác  $K$ ),  $MN$  cắt  $BC$  tại  $T$ . Chứng minh  $H, T, G$  thẳng hàng.

**Bài V (0,5 điểm)** Cho ba số thực không âm  $a, b, c$  và  $a + b + c = 3$ . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $K = \sqrt{3a+1} + \sqrt{3b+1} + \sqrt{3c+1}$ .

----- HẾT -----

Ghi chú:

- Học sinh không sử dụng tài liệu, không trao đổi khi làm bài;
- Giáo viên trông kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ tên học sinh: ..... Lớp ..... Trường THCS: .....

Chúc các em học sinh làm bài kiểm tra đạt kết quả tốt!