

Bài 1. (2 điểm)

1. Tính giá trị của $P = \frac{2\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{2}$
2. Giải phương trình $\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = 2$ với x là ẩn số thực

Bài 2. (2 điểm)

Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

1. Tính giá trị của A khi $x = \frac{1}{4}$
2. Rút gọn biểu thức $P = \frac{B}{A}$
3. Tìm x để biểu thức $P \geq 1$

Bài 3. Cho hàm số bậc nhất $y = (m-2)x + m + 1$ với m là tham số có đồ thị là đường thẳng (d) .

1. Tìm m để (d) đi qua điểm $A(1; -1)$. Vẽ (d) với m vừa tìm được.
2. Với giá trị nào của m thì (d) và đường thẳng $(d') : y = 1 - 3x$ song song với nhau ?
3. Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ O đến (d) bằng 1.

Bài 4. Cho đường tròn $(O; 4\text{cm})$, đường kính AB . Lấy điểm H thuộc đoạn AO sao cho $OH = 1\text{cm}$. Kẻ dây cung DC vuông góc với AB tại H

1. Chứng minh: $\triangle ABC$ vuông và tính độ dài AC
2. Tiếp tuyến tại A của (O) cắt BC tại E . Chứng minh $\triangle CBD$ cân và $\frac{EC}{DH} = \frac{EA}{DB}$
3. Gọi I là trung điểm của EA , đoạn IB cắt (O) tại Q . Chứng minh CI là tiếp tuyến của (O) và từ đó suy ra $ICQ = CBI$
4. Tiếp tuyến tại B của (O) cắt IC tại F . Chứng minh ba đường thẳng IB, HC, AF đồng quy

Bài 5. Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn đẳng thức $xy + yz + zx = 5$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{3x + 3y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}}$$

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài I (2,0 điểm)

1. Tính giá trị của $P = \frac{2\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{2}$.

2. Giải phương trình $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x}-1} = 2$ với x là ẩn số thực.

Bài II (2,0 điểm)

Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

1. Tính giá trị của A khi $x = \frac{1}{4}$.

2. Rút gọn biểu thức $P = \frac{B}{A}$.

3. Tìm x để biểu thức $P \geq 1$.

Bài III (2,5 điểm)

Cho hàm số bậc nhất $y = (m-2)x + m + 1$ với m là tham số có đồ thị là đường thẳng (d) .

1. Tìm m để (d) đi qua điểm $A(1; -1)$. Vẽ (d) với m vừa tìm được.

2. Với giá trị nào của m thì (d) và đường thẳng (d') : $y = 1 - 3x$ song song với nhau?

3. Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ O đến (d) bằng 1.

Bài IV (3,5 điểm).

Cho đường tròn $(O; 4 \text{ cm})$, đường kính AB . Lấy điểm H thuộc đoạn AO sao cho $OH = 1 \text{ cm}$. Kẻ dây cung DC vuông góc với AB tại H .

1. Chứng minh $\triangle ABC$ vuông và tính độ dài AC .

2. Tiếp tuyến tại A của (O) cắt BC tại E . Chứng minh $\triangle CBD$ cân và $\frac{EC}{DH} = \frac{EA}{DB}$.

3. Gọi I là trung điểm của EA ; đoạn IB cắt (O) tại Q . Chứng minh CI là tiếp tuyến của (O) và từ đó suy ra $ICQ = CBI$.

4. Tiếp tuyến tại B của (O) cắt IC tại F . Chứng minh ba đường thẳng IB, HC, AF đồng quy.

Bài V (0,5 điểm).

Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn đẳng thức $xy + yz + zx = 5$. Tìm

giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{3x + 3y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}}$

----- HẾT -----

Ghi chú: Học sinh được lựa chọn **Bài IV ý 4** hoặc **Bài V** để làm.

Họ tên học sinh: Trường THCS SBD:

Chúc các em học sinh làm bài đạt kết quả cao nhất!