

Bài I. (2 điểm) Cho các biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}+1} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1-4\sqrt{x}-x}{1-x} \text{ với } x \geq 0; x \neq 1$$

1) Tính giá trị của A khi $x = 25$.

2) Chứng minh: $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1}$.

3) Cho $P = A \cdot B$. Tìm số nguyên x để biểu thức P là số tự nhiên.

Bài II. (2,5 điểm)

1. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Một người đi xe máy dự định đi từ A đến B với vận tốc 36 km/h . Nhưng khi đi người ấy giảm vận tốc 6 km/h nên đã đến B chậm hơn dự định là 24 phút. Tính quãng đường AB .

2. Bài toán thực tế.

Khi mặt trời chiếu qua đỉnh ngọn cây thì góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 29° và bóng cây trên mặt đất là 16 m . Tính chiều cao của cây. (Làm tròn đến hàng đơn vị)

Bài III. (1,5 điểm)

1) Tính: $\frac{\sqrt{27}}{3} - \frac{1}{\sqrt{3}-2} - \sqrt{12}$

2) Giải phương trình: $x - 4\sqrt{x-1} = 6$

Bài IV. (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), có đường cao AD ($D \in BC$)

a) Cho $DB = 9 \text{ cm}$, $DC = 16 \text{ cm}$. Tính độ dài AD , $\widehat{ABC}$? (Kết quả đo góc làm tròn đến phút)

b) Kẻ $DI \perp AB$ tại I , $DH \perp AC$ tại H . Chứng minh: Tứ giác $AHDI$ là hình chữ nhật và $AI \cdot BI + AH \cdot HC = AD^2$

c) Chứng minh: $\frac{BI}{HC} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^3$

Bài V. (0,5 điểm) Cho $x > 0, y > 0$ và $x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = \frac{1}{x^2 + xy} + \frac{1}{y^2 + xy}$

----- HẾT -----

Bài I. (2 điểm) Cho các biểu thức:

$$A = \frac{-\sqrt{x}}{2\sqrt{x}+1} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{3\sqrt{x}+2}{4-x} \text{ với } x \geq 0, x \neq 4$$

1) Tính giá trị của A khi $x = 16$.

2) Chứng minh: $B = \frac{-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$

3) Cho $P = A : B$. Tìm số nguyên x để biểu thức P là số tự nhiên.

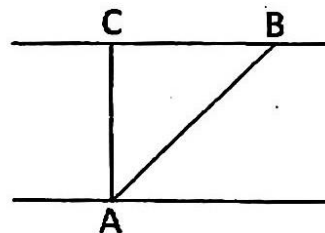
Bài II. (2,5 điểm)

1. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Một người đi xe máy quãng đường từ A đến B dài 72 km với vận tốc dự định. Nhưng thực tế đường khó người đó phải giảm vận tốc đi 6 km/h nên đã đến B chậm hơn dự định là 24 phút. Tính vận tốc dự định ban đầu.

2. Bài toán thực tế.

Khúc sông rộng 300 m , nước chảy xiết. Một con thuyền xuất phát từ bến A đi sang bờ bên kia. Do bị nước đẩy nên con thuyền đi theo đường AB . Biết $\widehat{CAB} = 60^\circ$ và hai bờ sông song song. Tính quãng đường AB ?



Bài III. (1,5 điểm)

1) Tính: $\frac{\sqrt{48}}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}+2} - \sqrt{75}$

2) Giải phương trình: $x - 6\sqrt{x+1} = 6$

Bài IV. (3,5 điểm) Cho tam giác MNP vuông tại M ($MP \leq MN$) có đường cao MD ($D \in NP$)

a) Cho $DN = 9 \text{ cm}$, $DP = 4 \text{ cm}$. Tính độ dài MD , $\widehat{MNP}$? (Kết quả đo góc làm tròn đến phút)

b) Kẻ $DK \perp MP$ tại K , $DH \perp MN$ tại H . Chứng minh: Tứ giác MIIDK là hình chữ nhật và $KM \cdot KP + MH \cdot HN = MD^2$

c) Chứng minh: $\frac{KP}{HN} = \left(\frac{MP}{MN}\right)^3$

Bài V. (0,5 điểm) Cho $x > 0, y > 0$ và $x + y \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $M = \frac{1}{x^2 + xy} + \frac{1}{y^2 + xy}$