

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN 9

I. Nội dung ôn tập:

- Đại số: Toàn bộ nội dung chương I : Căn bậc hai. Căn bậc ba
- Hình học: Toàn bộ nội dung chương I: Hệ thức lượng trong tam giác vuông

II. Bài tập tham khảo:**Bài 1:** Tính giá trị của biểu thức sau (*không dùng máy tính*):

a) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{33} \cdot \sqrt{55}$

b) $2\sqrt{5} - \sqrt{80} + \sqrt{125} - \sqrt{180}$

c) $(\sqrt{108} - \sqrt{48} - 3\sqrt{27} + \sqrt{75}) : \sqrt{3}$

d) $2\sqrt{27} - 6\sqrt{\frac{4}{3}} + \frac{3}{5}\sqrt{75}$

e) $\sqrt{\frac{8}{3}} - \sqrt{24} + \sqrt{\frac{50}{3}}$

f) $\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}$

g) $\sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{21-8\sqrt{5}} - \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$

h) $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{4}{\sqrt{5}+1}$

i) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{2}+1} - \frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} - \frac{4}{\sqrt{2}}$

k) $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}+2} + \frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{13-4\sqrt{3}}$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{3x-2} = 7$

b) $\sqrt{4(1-x)^2} - 8 = 0$

c) $3\sqrt{2x} - 5\sqrt{8x} = 28 - 7\sqrt{18x}$

d) $\frac{3}{4}\sqrt{16x+16} - \frac{2}{3}\sqrt{9x+9} = \sqrt{4x+4} - 5$

e) $\frac{7}{2}\sqrt{x-1} + \frac{1}{3}\sqrt{36x-36} - \frac{1}{2}\sqrt{9x-9} = 16$

f) $\sqrt{4x^2-4x+1} = 3x-2$

g) $\sqrt{x^2-6x+9} + 2x = 4$

h) $\sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 3$

i) $\sqrt{x+4\sqrt{x-4}} = 2$

k) $\sqrt{x^2-2x+1} + \sqrt{x^2-4x+4} = 3$

Bài 3. Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{1-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0$

b) $C = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+2}{x-5\sqrt{x}+6}$ với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$

c) $A = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

d) $D = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+5} + \frac{\sqrt{x}-15}{25-x} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-5}$ với $x \geq 0; x \neq 25$

Bài 4. Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$

- a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4 + 2\sqrt{3}$
- b) Tìm giá trị của x để $A = \frac{1}{2}$
- c) Tìm giá trị của x để $A > \frac{1}{3}$
- d) Tìm giá trị của x để $A < \frac{1}{\sqrt{x}+2}$
- e) So sánh A với -1
- f) So sánh A với $\sqrt{A}$ khi $x > 1$
- g) CMR với $0 \leq x < 1$ thì $|A| > A$
- h) Tìm các giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên
- i) Tìm giá trị của x để A nhận giá trị là số tự nhiên
- k) Tìm giá trị lớn nhất của $B = A \cdot \frac{x}{\sqrt{x}-1}$

Bài 5. Cho $A = \frac{2\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{4\sqrt{x}}{4-x} - \frac{2}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

- a) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 9$
- b) Rút gọn biểu thức B
- c) Đặt $P = A \cdot B$. Tìm x để $P = \frac{1}{2}$
- d) CMR: $P < 3$
- e) Tìm số tự nhiên nhỏ nhất để $P > -1$
- f) Tìm các số nguyên tố x để $P < 0$

Bài 6. Cho biểu thức: $P = \frac{\sqrt{a}}{1-a} - \frac{1}{2\sqrt{a}+2} + \frac{1}{2\sqrt{a}-2}$ với $a \geq 0; a \neq 1$

- a) Rút gọn P
- b) Tính P khi $a = 3 - 2\sqrt{2}$
- c) Tìm a để $P < \frac{-1}{2}$
- d) Tìm số nguyên a để P nhận giá trị nguyên

Bài 7. Cho $A = \frac{\sqrt{x}+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

- a) Tính giá trị biểu thức B khi $x = 9$
- b) Rút gọn biểu thức $P = B:A$
- c) Tìm các giá trị nhỏ nhất của P

Bài 8. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết HB = 9cm, HC = 16cm

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AH, AC
- b) Tính số đo góc $\widehat{ACB}, \widehat{CAH}$
- c) Trên tia đối của tia AB, lấy điểm K sao cho $\widehat{ACK} = 30^\circ$. Hãy tính các cạnh của ΔAKC
- d) Vẽ AD là tia phân giác của góc $\widehat{HAC}$ (D thuộc BC). Gọi M là hình chiếu của C trên AD.

Chứng minh $\frac{1}{CM^2} = \frac{1}{CA^2} + \frac{1}{CD^2}$

Bài 9. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$

a) Tính BH, AH

b) Vẽ $HE \perp AB$ tại E, $HF \perp AC$ tại F.

Chứng minh $AE \cdot AB = AF \cdot AC$, từ đó suy ra $\triangle AFE$ đồng dạng với $\triangle ABC$

c) Đường thẳng vuông góc với BC tại B cắt AC tại D. Trên BC lấy điểm K sao cho H là trung điểm của BK. Qua K vẽ đường thẳng song song với AH cắt AC tại I. Chứng minh $\left(\frac{BD}{BC}\right)^2 = \frac{AI}{AC}$

Bài 10. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 8\text{cm}$, $\hat{B} = 53^\circ$

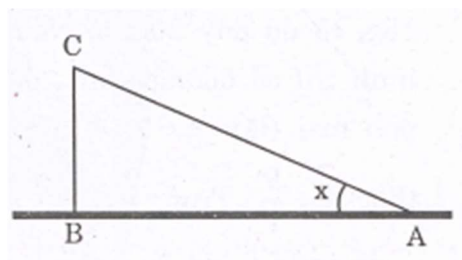
a) Giải tam giác vuông ABC (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

b) Kẻ $AH \perp BC$ tại H. Đường thẳng vuông góc với AB tại B và vuông góc với AC tại C cắt nhau tại E. Đường thẳng AH cắt BE tại D và cắt CE tại I. Tứ giác ABEC là hình gì?

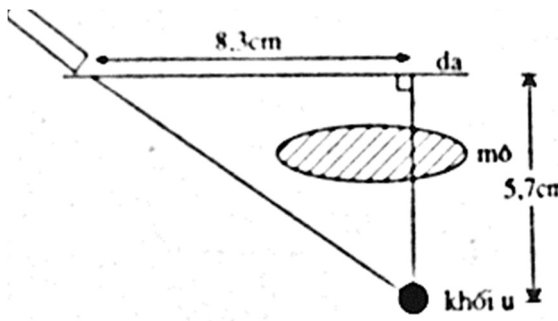
c) Chứng minh $\triangle HBD$ đồng dạng với $\triangle HIC$, từ đó suy ra $AH^2 = HD \cdot HI$

d) Gọi K là trung điểm của BC. Chứng minh $4HK^2 = 2IB^2 + 2IC^2 - BC^2$

Bài 11. Một máy bay phản lực cất cánh từ vị trí A, bay lên với một góc $x = 30^\circ$ so với phương nằm ngang, sau một khoảng thời gian 15 giây máy bay đạt được cao độ là $BC = 3000$ mét. Tính vận tốc trung bình của máy bay (làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 12. Bác sĩ cần chiếu một chùm tia gamma để tiêu diệt khối u nằm dưới da $5,7\text{cm}$. Để tránh làm tổn thương mô, bác sĩ đặt nguồn tia cách khối u (trên mặt da) cách vị trí khối u $8,3\text{cm}$ (như hình vẽ)



a) Hỏi góc tạo bởi chùm tia với mặt da?

b) Chùm tia phải đi một đoạn dài bao nhiêu để đến được khối u?

Bài 13. Tính giá trị của biểu thức P

$$P = 3x^{2013} + 5x^{2011} + 2006 \text{ với } x = \sqrt{6 + 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3 - \sqrt{\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{18 - 8\sqrt{2}}}}} - \sqrt{3}$$

Bài 14. Cho hai số dương x, y thỏa mãn $x + y = 1$. Tìm GTNN của biểu thức: $M = \left(x^2 + \frac{1}{y^2}\right) \left(y^2 + \frac{1}{x^2}\right)$

Bài 15. Giải phương trình $\sqrt{4-x} + \sqrt{x-2} = x^2 - 6x + 11$