

## ĐỀ SỐ 01

**Câu 1.** Thực hiện phép tính

a)  $A = 3\sqrt{125} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$

b)  $B = (2 + \sqrt{7})\sqrt{11 - 4\sqrt{7}} - \frac{\sqrt{20} + 5}{\sqrt{5} + 2}$

c)  $C = \sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ - \tan 35^\circ + \cot 55^\circ - \frac{\cot 32^\circ}{\tan 58^\circ}$

**Câu 2.** Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{9x-27} - \sqrt{x-3} = 6$

b)  $\sqrt{x^2 + 2x + 1} - \sqrt{x+1} = 0$

**Câu 3.** (2,5 điểm) Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-2}{x+\sqrt{x}+1}$  và  $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{5\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$  với  $x > 0; x \neq 4$

1. Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .

2. Rút gọn biểu thức  $B$ .

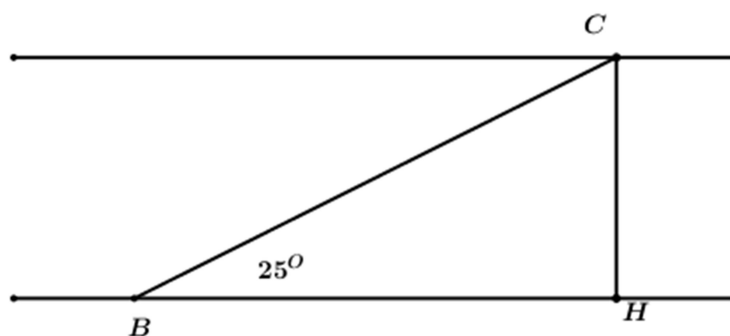
3. Tìm các giá trị của  $x$  để  $B \leq -\frac{1}{2}$ .

4. Tìm giá trị lớn nhất của biểu

thức  $M = \frac{6A}{B}$ .

**Câu 4.** (3,5 điểm)

1. Một con thuyền đi qua một khúc sông theo hướng từ  $B$  đến  $C$  (như hình vẽ) với vận tốc 3,5 km/h trong 12 phút. Biết rằng đường đi của thuyền tạo với bờ sông một góc  $25^\circ$ . Hãy tính chiều rộng của khúc sông? (Kết quả tính theo đơn vị km, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



2. Cho tam giác  $ABC$  nhọn có đường cao  $AH$ . Gọi  $E$  là hình chiếu của  $H$  trên  $AB$ .

a. Biết  $AE = 3,6$  cm;  $BE = 6,4$  cm. Tính  $AH, EH$  và góc  $B$ . (Số đo góc làm tròn đến độ)

b. Kẻ  $HF$  vuông góc với  $AC$  tại  $F$ . Chứng minh  $AB \cdot AE = AC \cdot AF$ .

c. Đường thẳng qua  $A$  và vuông góc với  $EF$  cắt  $BC$  tại  $D$ ;  $EF$  cắt  $AH$  tại  $O$ .

Chứng minh rằng  $S_{ADC} = \frac{S_{AOE}}{\sin^2 B \cdot \sin^2 C}$ .

**Câu 5.** Giải phương trình  $2\sqrt{2x-1} = 8 - \sqrt[3]{x+3}$ .

∞HẾT∞

## ĐỀ SỐ 02

### Bài 1.

1) Thu gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \frac{1}{5}\sqrt{75} - \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} + \sqrt[3]{-125} - \sqrt{8-2\sqrt{15}}$

b)  $B = \frac{1}{3}\sqrt{32a} - 2\sqrt{45} - \frac{a}{3}\sqrt{\frac{8}{a}} + 5\sqrt{1\frac{4}{5}}$  với  $a > 0$

2) Không sử dụng máy tính bỏ túi hãy tính

a)  $C = \cos^2 25^\circ - \sin^2 70^\circ - 3 \cdot \cot 40^\circ \cdot \cot 50^\circ - \sin^2 20^\circ + \cos^2 65^\circ$

b)  $D = \cos^2 \alpha + \tan^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$

### Bài 2.

Giải các phương trình sau:

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

b)  $\sqrt{x^2 - 4} + 2\sqrt{x - 2} = 0$

c)  $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = x - 2$

**Bài 3:** Cho biểu thức  $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$  với  $x \geq 0; x \neq 9$

a) Tính giá trị của biểu thức  $B$  tại  $x = 3 - 2\sqrt{2}$ .

b) Chứng minh biểu thức  $A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ .

c) Tìm số nguyên  $x$  để biểu thức  $P = A.B$  là số nguyên.

**Bài 4:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ .

a) Tính độ dài các cạnh của tam giác  $ABC$ , biết  $AH = 12\text{ cm}, BH = 9\text{ cm}$ .

b) Trên tia đối của tia  $BA$  lấy điểm  $D$  sao cho  $BD = BA$ , trên tia đối của tia  $HA$  lấy điểm sao cho  $HE = 2HA$ . Tính  $\tan \widehat{HCE}$ .

c) Từ  $D$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $HE$  cắt  $HE$  tại  $I$ , cắt  $EC$  tại  $K$ . Chứng minh:  $DI.KI = BH.HC$ .

d) Chứng minh  $\widehat{HCE} = \widehat{DHI}$ .

**Bài 5.** Cho các số dương  $a; b; c$  thỏa mãn:  $a + b + c + 2\sqrt{abc} = 1$ . Tính giá trị biểu thức

$$M = \sqrt{a(1-b)(1-c)} + \sqrt{b(1-a)(1-c)} + \sqrt{c(1-a)(1-b)} - \sqrt{abc} + 2021$$

∞HẾT∞

## ĐỀ SỐ 03

### Bài 1.

1) Thu gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} + \frac{2\sqrt[3]{125}}{\sqrt{5}}$

b)  $B = (\sqrt{12} - 2\sqrt{18} + 5\sqrt{3})\sqrt{3} + \sqrt{7 - 2\sqrt{6}}$ .

2) Không sử dụng máy tính bỏ túi tính:

a)  $C = \cos^2 25^\circ + \cos^2 30^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 60^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 55^\circ$ .

b)  $D = \frac{\cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\cot^2 \alpha} + \frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\cot \alpha}$ .

**Bài 2.** Giải các phương trình sau

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

b)  $3\sqrt{x+3} + \sqrt{x^2 - 9} = 0$

c)  $\sqrt{6 - 4x + x^2} = x + 4$ .

**Bài 3:** Cho biểu thức:  $P = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x+5}} + \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-5}} + \frac{5-39\sqrt{x}}{25-x}$  và  $Q = \frac{\sqrt{x-5}}{\sqrt{x+1}}$  với  $x \geq 0; x \neq 25$

a) Tính giá trị của biểu thức  $Q$  tại  $x=9$

b) Chứng minh biểu thức  $P = \frac{5\sqrt{x}}{\sqrt{x-5}}$

c) Tìm số nguyên  $x$  để biểu thức  $A = P \cdot Q$  là số nguyên

**Bài 4:** Cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $M$ , đường cao  $MH$ .

a) Tính độ dài các cạnh của tam giác  $MNP$ , biết  $MH = 4,8\text{cm}$ ,  $NH = 3,6\text{cm}$ .

b) Trên tia đối của tia  $NM$  lấy điểm  $Q$  sao cho  $NQ = NM$ . Trên tia đối của tia  $HM$  lấy điểm  $E$  sao cho  $HE = 2HM$ . Tính  $\tan \widehat{HPE}$ .

c) Từ  $Q$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $HE$  cắt  $HE$  tại  $I$ , cắt  $EP$  tại  $K$ . Chứng minh:  $\widehat{HPE} = \widehat{QHI}$ .

d) Chứng minh:  $QI.KI = NH.HP$ .

**Bài 5.** Cho các số dương  $a; b; c$  thỏa mãn :  $a + b + c + 2\sqrt{abc} = 1$ . Tính giá trị của biểu thức  $M = \sqrt{a(1-b)(1-c)} + \sqrt{b(1-c)(1-a)} + \sqrt{c(1-a)(1-b)} - \sqrt{abc} + 2020$ .

## ĐỀ SỐ 04

**Bài 1.** 1) Thu gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \frac{3}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} - \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{2}};$

b)  $B = (5\sqrt{28} - \sqrt{8} + 3\sqrt{112})\sqrt{7} + \sqrt{15 - 2\sqrt{14}}.$

2) Không sử dụng máy tính bỏ túi hãy tính:

a)  $C = \sin^2 65^\circ + \sin^2 60^\circ + \sin^2 55^\circ + \sin^2 30^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 25^\circ;$

b)  $D = \frac{\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\tan^2 \alpha} + \frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\tan \alpha}.$

**Bài 2:**

Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{49x - 98} - 14\sqrt{\frac{x-2}{49}} = \sqrt{9x - 18} + 8;$

b)  $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 7;$

c)  $\frac{\sqrt{2x-3}}{\sqrt{x-1}} = 2.$

**Bài 3.** Cho biểu thức  $M = \left(1 + \frac{3}{x + \sqrt{x} - 2} - \frac{1}{\sqrt{x} - 1}\right) : \left(1 - \frac{3}{\sqrt{x} + 2}\right)$  và  $N = x - 5\sqrt{x} + 4$  với  $x \geq 0; x \neq 1$

a) Tính giá trị của biểu thức  $N$  khi  $x = 49$ ;

b) Chứng tỏ biểu thức  $M = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ ;

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = M \cdot N$ .

**Bài 4.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ . Từ  $H$  kẻ  $HF, HE$  lần lượt vuông góc với  $AB, AC$  tại  $F, E$ .

1) Biết  $AB = 6 \text{ cm}$ ,  $\widehat{ACB} = 30^\circ$

a) Giải tam giác  $ABC$ ;

b) Tính  $AE, AF$ ;

2) Chứng minh:  $AF \cdot BF + AE \cdot CE = AH^2$ .

3) Chứng minh:  $\frac{1}{S_{\Delta AHB}} + \frac{1}{S_{\Delta ACH}} = \frac{2}{HE \cdot HF}$ .

**Bài 5:** Cho biểu thức  $P = \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 199}} + \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 198}} + \frac{1}{\sqrt{3 \cdot 197}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{198 \cdot 2}} + \frac{1}{\sqrt{199 \cdot 1}}$ . So sánh  $P$  và  $\frac{199}{100}$ .

∞ HẾT ∞



## ĐỀ SỐ 05

**Bài 1.** Thu gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \frac{1}{3}\sqrt{18} - \frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} - \sqrt[3]{-8} + \sqrt{9-2\sqrt{14}}$ .

b)  $B = \sqrt{12x} - \frac{2}{3}\sqrt{45} - \frac{x}{5}\sqrt{\frac{75}{x}} + 5\sqrt{1\frac{4}{5}}$ .

**Bài 2.** Không sử dụng máy tính bỏ túi hãy tính.

a)  $C = \sin^2 25^\circ - \cos^2 75^\circ - 5 \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 80^\circ - \cos^2 15^\circ + \sin^2 65^\circ$ .

b)  $D = \sin^2 \alpha + \cot^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$

**Bài 3.** Cho các biểu thức  $A = \left(1 + \frac{5-\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}-3} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \left(1 - \frac{4}{\sqrt{x}+3}\right)$  và  $B = x - 3\sqrt{x} + 2$  với  $x \geq 0$ ;  $x \neq 1$ .

a) Tính giá trị của biểu thức  $B$  khi  $x = 16$ .

b) Chứng tỏ biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ .

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = A \cdot B$ .

**Bài 4.** Cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $M$ , đường cao  $MH$ . Từ  $H$  kẻ  $HF$ ,  $HE$  lần lượt vuông góc với  $MN$ ,  $MP$  tại  $F$ ,  $E$ .

1) Biết  $MN = 12\text{cm}$ ,  $\widehat{MNP} = 60^\circ$ ,

a) Giải tam giác  $MNP$ .

b) Tính độ dài  $ME$ ,  $MF$ .

2) Chứng minh:  $MF \cdot NF + ME \cdot PE = MH^2$ .

3) Chứng minh:  $\frac{1}{S_{\Delta MHN}} + \frac{1}{S_{\Delta MPH}} = \frac{2}{HE \cdot HF}$ .

**Bài 5.** Cho biểu thức  $P = \frac{1}{\sqrt{1.99}} + \frac{1}{\sqrt{2.98}} + \frac{1}{\sqrt{3.97}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{98.2}} + \frac{1}{\sqrt{99.1}}$ .

So sánh  $P$  và  $\frac{99}{50}$ .