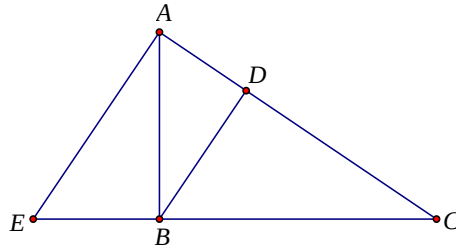


ĐỀ KIỂM TRA – HÌNH HỌC 9
CHƯƠNG 1: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

Bài 1: (4,5 điểm) Cho hình vẽ:



Biết $AB \perp EC, BD \perp AC, AD = 2\text{cm}, DC = 8\text{cm}, E = 60^\circ$. Tính:

1. Độ dài cạnh AB, BD, AE .
2. Số đo C (làm tròn đến độ).

Bài 2: (1,5 điểm) Tính giá trị biểu thức:

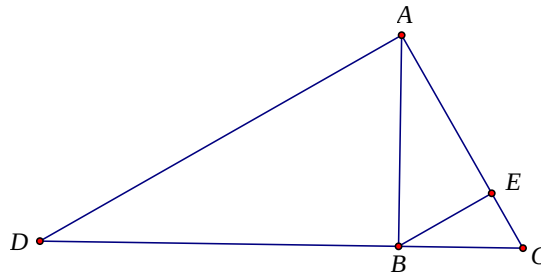
$$A = \frac{2\sin^2 14^\circ + \sin^2 76^\circ}{\tan 35^\circ \cdot \tan 55^\circ} - \cos^2 76^\circ.$$

Bài 3: (4 điểm) Cho hình bình hành $ABCD$ có $AC \perp AD$. Kẻ $AH \perp DC$ tại H , đường thẳng AH cắt đường thẳng BC tại I . Chứng minh rằng:

1. $AC^2 = CH \cdot CD = CB \cdot CI$.
2. $AH \cdot AI + DH \cdot DC = BC \cdot BI$.
3. $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{HC \cdot HD} - \frac{1}{AI^2}$.

ĐỀ KIỂM TRA – HÌNH HỌC 9
CHƯƠNG 1: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

Bài 1: (4,5 điểm) Cho hình vẽ:



Biết $AB \perp DC$, $BE \perp AC$, $BE = 6\text{cm}$, $EC = 4\text{cm}$, $D = 30^\circ$. Tính:

1. Độ dài cạnh AE , AB , BD .
2. Số đo C (làm tròn đến độ).

Bài 2: (1,5 điểm) Tính giá trị biểu thức:

$$A = \frac{\cos^2 17^\circ + 2 \cos^2 73^\circ}{\cot 65^\circ \cdot \cot 25^\circ} - \sin^2 17^\circ.$$

Bài 3: (4 điểm) Cho hình bình hành $ABCD$ có $BC \perp BD$. Kẻ $BI \perp DC$ tại I , đường thẳng BI cắt đường thẳng AD tại K . Chứng minh rằng:

1. $BD^2 = DI \cdot DC = DA \cdot DK$.
2. $CI \cdot CD + BI \cdot BK = AD \cdot AK$.
3. $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{1}{IC \cdot ID} - \frac{1}{BK^2}$.

ĐÁP ÁN

Bài 1: (4 điểm)

a) Ta có: $AB \perp CE$ tại B $\Rightarrow \angle ABC = \angle ABE = 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC$ là vuông tại B

Xét $\triangle ABC$ vuông tại B, có: $BD \perp AC$ (gt) $\Rightarrow BD$ là đường cao của tam giác ABC

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, có:

$$+) AB^2 = AD.AC = 2.10 = 20 \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}cm$$

$$+) BD^2 = AD.DC = 2.8 = 16 \Rightarrow BD = 4cm$$

Xét $\triangle ABE$ vuông tại B. Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông, có:

$$\sin 60^\circ = \frac{AB}{AE} \Rightarrow AE = \frac{AB}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{5}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4\sqrt{15}}{3}cm$$

b) Xét $\triangle ABC$ vuông tại B. Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông, có:

$$\sin C = \frac{AB}{AC} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{5} \Rightarrow C \approx 27^\circ$$

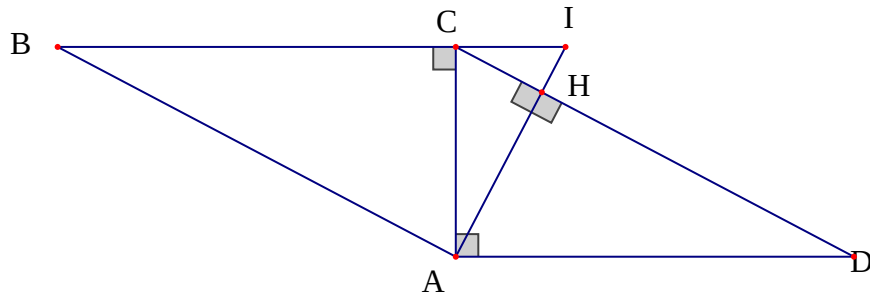
Bài 2: (1 điểm)

Ta có: $14^\circ + 76^\circ = 90^\circ \Rightarrow \sin 14^\circ = \cos 76^\circ$; $35^\circ + 55^\circ = 90^\circ \Rightarrow \tan 35^\circ = \cot 55^\circ$

Có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$, với mọi góc nhọn α . Khi đó:

$$A = \frac{2\sin^2 14^\circ + \sin^2 76^\circ}{\tan 35^\circ \tan 55^\circ} - \cos^2 76^\circ = \frac{2\cos^2 76^\circ + \sin^2 76^\circ}{\cot 55^\circ \tan 55^\circ} - \cos^2 76^\circ = \cos^2 76^\circ + \sin^2 76^\circ = 1$$

Bài 3: (5 điểm)



a) Ta có: ABCD là hình bình hành (gt) $\Rightarrow AD \parallel BC; AB \parallel CD$ (t/c hình bình hành)

Lại có: $AC \perp AD$ (gt) $\Rightarrow AC \perp BC \Rightarrow AC \perp BI$

Xét $\triangle ADC$ vuông tại A, có: $AH \perp CD$ (gt) $\Rightarrow AH$ là đường cao của $\triangle ADC$. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ADC, có: $AC^2 = CH.CD$ (1)

Có: $AH \perp CD$ (gt) $\Rightarrow AH \perp AB$ (vì $BA \parallel CD$) $\Rightarrow \triangle ABI$ vuông tại A

Mà $AC \perp BI$ (cmt) $\Rightarrow AC$ là đường cao của $\triangle ABI$. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABI, có: $AC^2 = CB.CI$ (2)

Từ (1) và (2), suy ra: $AC^2 = CH.CD = CB.CI$

b) Xét $\triangle ACI$ vuông tại C, có đường cao CH. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta được:

$$AC^2 = AH.AI \quad (3)$$

Xét $\triangle ACD$ vuông tại A, có đường cao AH. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta được:

$$AD^2 = DH.DC \quad (4)$$

Xét $\triangle ABI$ vuông tại A, đường cao AC. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta được:

$$AB^2 = BC.BI \Rightarrow CD^2 = BC.BI \quad (5) \quad (\text{Vì } AB = CD \text{ do } ABCD \text{ là hình bình hành (gt)})$$

Xét $\triangle ACD$ vuông tại A. Áp dụng định lý Py – ta – go, có: $CD^2 = AC^2 + AD^2$ (6)

Từ (3), (4), (5) và (6), suy ra: $AH.AI + DH.DC = BC.BI$

c) Xét $\triangle ACD$ vuông tại A, có đường cao AH. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta được:

$$+) AH^2 = HC.HD \Rightarrow \frac{1}{HC.HD} = \frac{1}{AH^2}$$

$$+) \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2}$$

Xét $\triangle ABI$ vuông tại A, có đường cao AC. Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta được:

$$\frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AI^2} \Rightarrow \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AC^2} - \frac{1}{AI^2}$$

$$\text{Khi đó: } \frac{1}{HC.HD} - \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2} - \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2}$$

$$\text{Vậy } \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{HC.HD} - \frac{1}{AI^2}$$