

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 10

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách: Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức giữa học kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 8.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các kiến thức giữa học kì 2 – chương trình Toán 8.

Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $\frac{5x^2 - 10xy}{2(x-2y)^3}$ được kết quả bằng

- A. $\frac{5x}{2(x-2y)^2}$. B. $\frac{5xy}{2(x-2y)^2}$. C. $\frac{5x}{(x-2y)^2}$. D. $\frac{5}{2(x-2y)^2}$.

Câu 2. Phân thức đối của phân thức $\frac{-2y}{5x^3}$ là:

- A. $-\frac{2y}{5x^3}$. B. $\frac{2y}{5x^3}$. C. $-\frac{5x^3}{2y}$. D. $\frac{5x^3}{2y}$.

Câu 3. Mẫu thức chung của hai phân thức $\frac{3}{2x^3y^4}$ và $\frac{4}{5x^4y^3}$ là

- A. $10x^4y^4$. B. $10x^4y^3$. C. $10x^3y^3$. D. x^4y^4 .

Câu 4. Kết quả rút gọn của biểu thức $\frac{x^2 + 4x + 4}{9 - (x+5)^2}$ bằng

- A. $\frac{x+2}{8-x}$. B. $\frac{-x-2}{x+8}$. C. $\frac{x+2}{x-8}$. D. $\frac{x+2}{x+8}$.

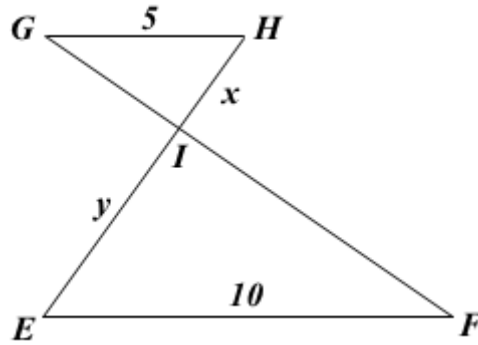
Câu 5. Kết quả của phép tính $\frac{xy^2}{xy} + \frac{x^2y}{xy}$ bằng

- A. $(xy)^2$. B. xy . C. $2xy^2$. D. $x+y$.

Câu 6. Phân thức $K(x)$ thỏa mãn $K(x) : \frac{x}{4-x} = \frac{4-x}{2}$ là

- A. $\frac{4-x}{x-2}$. B. $\frac{2}{x}$. C. $\frac{x}{2}$. D. $\frac{x-2}{4}$.

Câu 7. Cho $\triangle GHI \sim \triangle FEI$ có các kích thước như hình vẽ, khi đó tỉ số độ dài của x và y bằng:

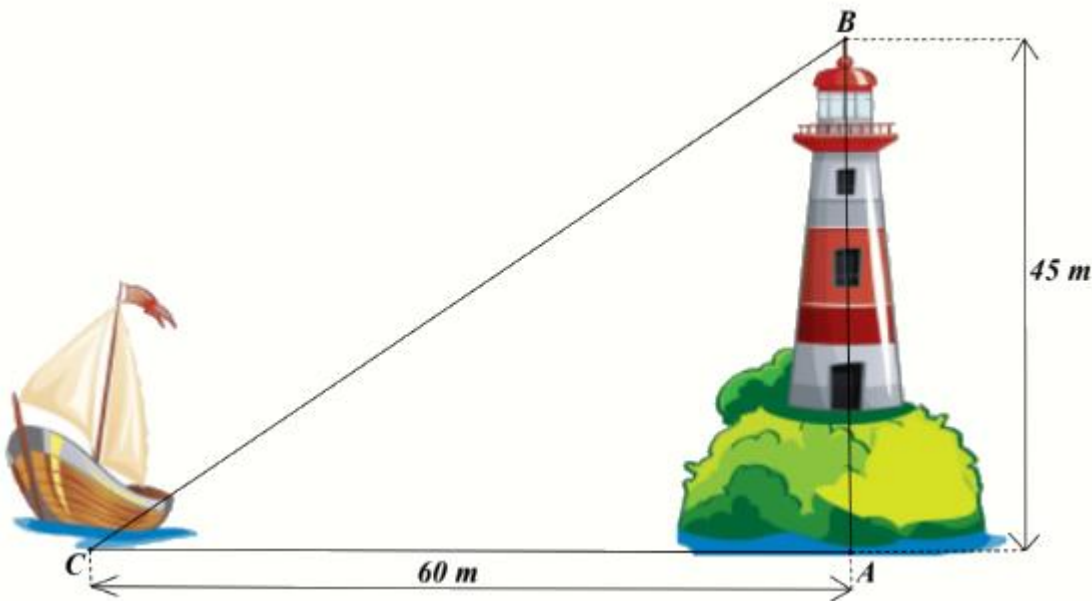


- A. 6. B. 2. C. 3. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 8. Cho hình thang vuông ABCD ($A = D = 90^\circ$) có $DB \perp BC$, $AB = 4\text{cm}$, $CD = 9\text{cm}$. Độ dài đoạn thẳng BD là:

- A. 6cm. B. 8cm. C. 9cm. D. 12cm.

Câu 9. Ngọn hải đăng Lý Sơn (thuộc tỉnh Quảng Ngãi) cao 45m. Một con tàu đậu cách chân ngọn hải đăng 60m. Khoảng cách từ tàu đến đỉnh ngọn hải đăng là



- A. 75m. B. 105m. C. 85m. D. 55m.

Câu 10. Cho tam giác ABC, điểm M thuộc cạnh BC sao cho $\frac{MB}{MC} = \frac{1}{2}$. Đường thẳng đi qua M và song song với AC cắt AB ở D. Đường thẳng đi qua M và song song với AB cắt AC ở E. Tỉ số chu vi hai tam giác $\triangle DBM$ và $\triangle EMC$ là

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11. Cho $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có: $A = M = 90^\circ$. Để kết luận $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông thì cần có thêm điều kiện nào sau đây

- A. $B = N$. B. $\frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP}$. C. $\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{NP}$. D. $\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{MP}$.

Câu 12. Trong các hình sau hình nào có 2 hình đồng dạng



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho biểu thức $A = \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 + x} + \frac{2}{x + 1} \right) : \frac{(x + 1)^2}{2x}$ với $x \neq 0; x \neq -1$.

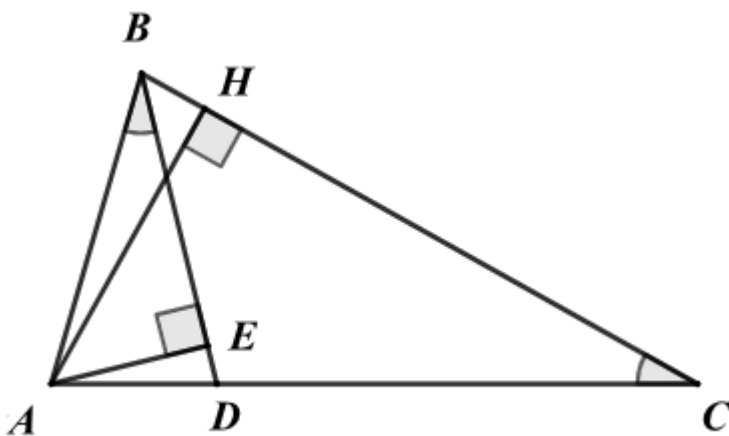
a) Rút gọn biểu thức A ta được kết quả $A = -\frac{2}{x + 1}$.

b) Khi $x = -1$ thì giá trị biểu thức là 2.

c) Biểu thức $A = 1$ khi $x = 1$.

d) Để $A \in \mathbb{Z}$ thì $x \in \{-3; -2; 1; 0\}$.

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 2\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Qua B dựng đường thẳng cắt AC tại D sao cho $\angle ABD = \angle ACB$. Gọi AH là đường cao của $\triangle ABC$, AE là đường cao của $\triangle ABD$.



a) $\triangle ABD \sim \triangle ACB$.

b) $\angle ADB = \angle ABC$.

c) $AD = 0,5\text{cm}$, $DC = 3,5\text{cm}$.

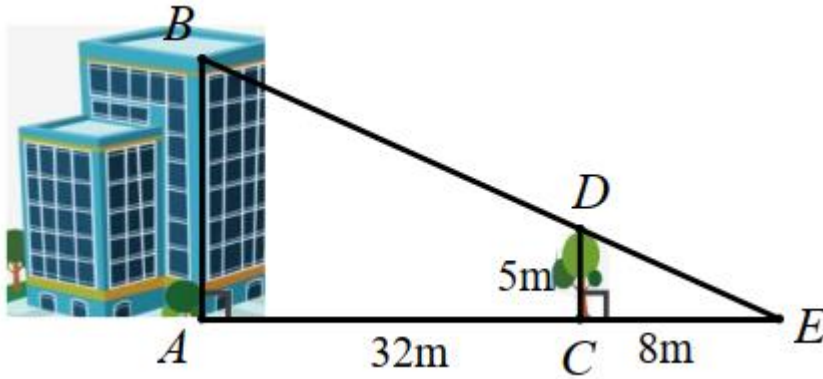
d) $S_{\triangle ABH} = 4S_{\triangle ADE}$.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm)

Thí sinh trả lời câu hỏi từ câu 1 đến câu 4

Câu 1. Cho phân thức $H(x)$ thỏa mãn $\frac{x}{3-x} - H(x) = \frac{2}{3-x}$. Giá trị của $H(x)$ tại $x = 2$ là.

Câu 2. Biết cái cây có chiều cao $CD = 5m$ và khoảng cách $AC = 32m$, $EC = 8m$. Chiều cao AB của ngôi nhà là ...m.



Câu 3. Một chiếc tivi 24 inch có nghĩa là đường chéo màn hình của nó có độ dài là 24 inch (inch: đơn vị đo độ dài sử dụng ở nước Anh và một số nước khác, $1 \text{ inch} \approx 2,54 \text{ cm}$). Biết một tivi màn hình phẳng có chiều dài, chiều rộng của màn hình lần lượt là 14,8 inch và 11,8 inch thì tivi đó thuộc loại bao nhiêu inch? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



Câu 4. Tổng các giá trị của y để biểu thức $\frac{1+y^2+\frac{1}{y}}{2+\frac{1}{y}}$ bằng 1 là

Phần IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. (1 điểm)

a) Thực hiện phép tính: $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{3}{2x(x+3)}$.

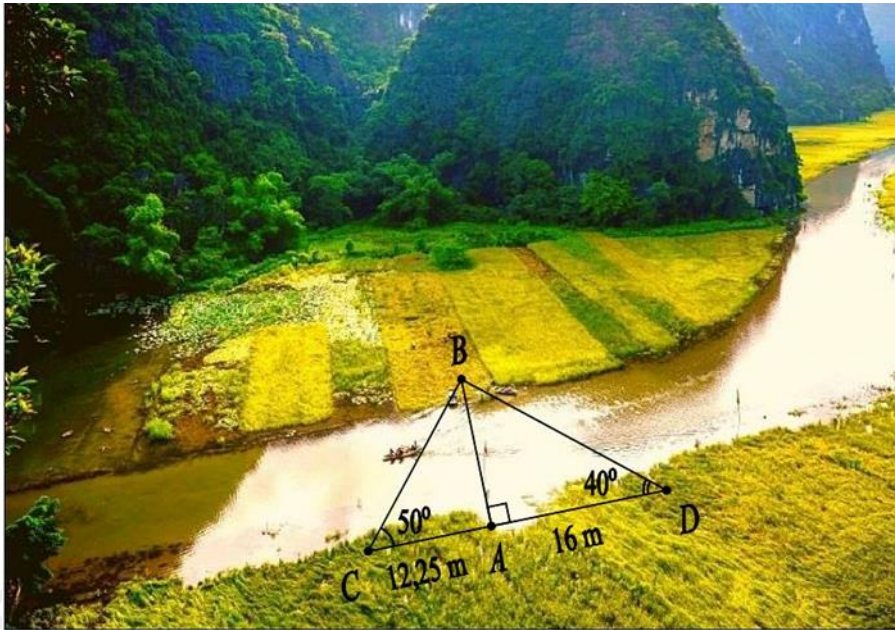
b) Tìm đa thức A thỏa mãn $\frac{A}{x-2} = \frac{2x^3+4x^2}{x^2-4}$, $x \neq \pm 2$.

Câu 2. (1 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

a) Chứng minh $\triangle ABC \sim \triangle HBA$.

b) Tia phân giác của góc AHC cắt AC tại D. Chứng minh $\frac{HB}{HC} = \frac{AD^2}{DC^2}$.

Câu 3. (1 điểm) Một người tiến hành đo khoảng cách từ điểm A bên này sông đến điểm B bên kia sông như hình vẽ sau. Người đó vạch trên bờ sông một đường thẳng d đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB, sau đó xác định hai điểm C và D sao cho $\angle ACB = 50^\circ$ và $\angle ADC = 40^\circ$. Người đó đo được $AC = 12,25m$; $AD = 16m$. Tính khoảng cách AB.



----- Hết -----

**Phần I**(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	A	B	D	C	D	A	A	B	C	A

Câu 1. Rút gọn biểu thức $\frac{5x^2 - 10xy}{2(x-2y)^3}$ được kết quả bằng

A. $\frac{5x}{2(x-2y)^2}$.

B. $\frac{5xy}{2(x-2y)^2}$.

C. $\frac{5x}{(x-2y)^2}$.

D. $\frac{5}{2(x-2y)^2}$.

Phương pháp

Chia cả tử và mẫu thức của biểu thức cho nhân tử chung.

Lời giải

Ta có: $\frac{5x^2 - 10xy}{2(x-2y)^3} = \frac{5x(x-2y)}{2(x-2y)^3} = \frac{5x}{2(x-2y)^2}$

Đáp án A

Câu 2. Phân thức đối của phân thức $\frac{-2y}{5x^3}$ là:

A. $-\frac{2y}{5x^3}$.

B. $\frac{2y}{5x^3}$.

C. $-\frac{5x^3}{2y}$.

D. $\frac{5x^3}{2y}$.

Phương pháp

Phân thức đối của phân thức $\frac{A}{B}$ là $-\frac{A}{B}$.

Lời giải

Phân thức đối của phân thức $\frac{-2y}{5x^3}$ là $-\left(\frac{-2y}{5x^3}\right) = \frac{2y}{5x^3}$.

Đáp án B

Câu 3. Mẫu thức chung của hai phân thức $\frac{3}{2x^3y^4}$ và $\frac{4}{5x^4y^3}$ là

A. $10x^4y^4$.

B. $10x^4y^3$.

C. $10x^3y^3$.

D. x^4y^4 .

Phương pháp

+ Phân tích mẫu thức của mỗi phân thức đã cho thành nhân tử

+ Mẫu thức chung cần tìm là một tích mà các nhân tử được chọn như sau:

* Nhân tử bằng số của mẫu thức chung là tích các nhân tử bằng số của các mẫu dương ở Bước 1 (nếu các nhân tử bằng số của các mẫu thức là các số nguyên dương thì nhân tử bằng số của mẫu thức chung là BCNN của chúng);

* Với mỗi lũy thừa của cùng một biểu thức có mặt trong các mẫu thức, ta chọn lũy thừa có số mũ cao nhất.

Lời giải

Mẫu thức chung của hai phân thức $\frac{3}{2x^3y^4}$ và $\frac{4}{5x^4y^3}$ là: $10x^4y^4$.

Đáp án A

Câu 4. Kết quả rút gọn của biểu thức $\frac{x^2+4x+4}{9-(x+5)^2}$ bằng

A. $\frac{x+2}{8-x}$.

B. $\frac{-x-2}{x+8}$.

C. $\frac{x+2}{x-8}$.

D. $\frac{x+2}{x+8}$.

Phương pháp

Phân tích tử thức, mẫu thức thành nhân tử sử dụng hằng đẳng thức sau đó chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}\frac{x^2+4x+4}{9-(x+5)^2} &= \frac{(x+2)^2}{(3-x-5)(3+x+5)} \\ &= \frac{(x+2)^2}{(-x-2)(x+8)} = \frac{(x+2)^2}{-(x+2)(x+8)} = \frac{-x-2}{x+8}\end{aligned}$$

Đáp án B

Câu 5. Kết quả của phép tính $\frac{xy^2}{xy} + \frac{x^2y}{xy}$ bằng

A. $(xy)^2$.

B. xy .

C. $2xy^2$.

D. $x+y$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc cộng hai phân thức cùng mẫu: $\frac{A}{B} + \frac{C}{B} = \frac{A+C}{B}$.

Lời giải

Ta có:

$$\frac{xy^2}{xy} + \frac{x^2y}{xy} = \frac{xy^2+x^2y}{xy} = \frac{xy(y+x)}{xy} = x+y.$$

Đáp án D

Câu 6. Phân thức $K(x)$ thỏa mãn $K(x): \frac{x}{4-x} = \frac{4-x}{2}$ là

A. $\frac{4-x}{x-2}$.

B. $\frac{2}{x}$.

C. $\frac{x}{2}$.

D. $\frac{x-2}{4}$.

Phương pháp

Chuyển vế để tìm $K(x)$.

Lời giải

Ta có:

$$K(x): \frac{x}{4-x} = \frac{4-x}{2}$$

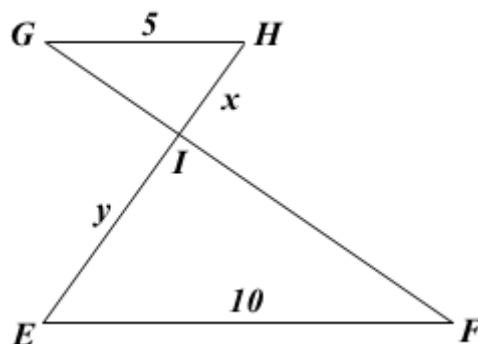
$$K(x) = \frac{4-x}{2} \cdot \frac{x}{4-x}$$

$$K(x) = \frac{(4-x) \cdot x}{2(4-x)}$$

$$K(x) = \frac{x}{2}$$

Đáp án C

Câu 7. Cho $\triangle GHI \sim \triangle FEI$ có các kích thước như hình vẽ, khi đó tỉ số độ dài của x và y bằng:



A. 6.

B. 2.

C. 3.

D. $\frac{1}{2}$.

Phương pháp

Dựa vào hai tam giác đồng dạng suy ra tỉ lệ giữa các cạnh tương ứng của hai tam giác đó.

Lời giải

$$\triangle GHI \sim \triangle FEI \text{ nên } \frac{HI}{IE} = \frac{GH}{EF}$$

$$\text{Thay số: } \frac{x}{y} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}.$$

Đáp án D

Câu 8. Cho hình thang vuông ABCD ($A = D = 90^\circ$) có $DB \perp BC$, $AB = 4\text{cm}$, $CD = 9\text{cm}$. Độ dài đoạn thẳng BD là:

A. 6cm.

B. 8cm.

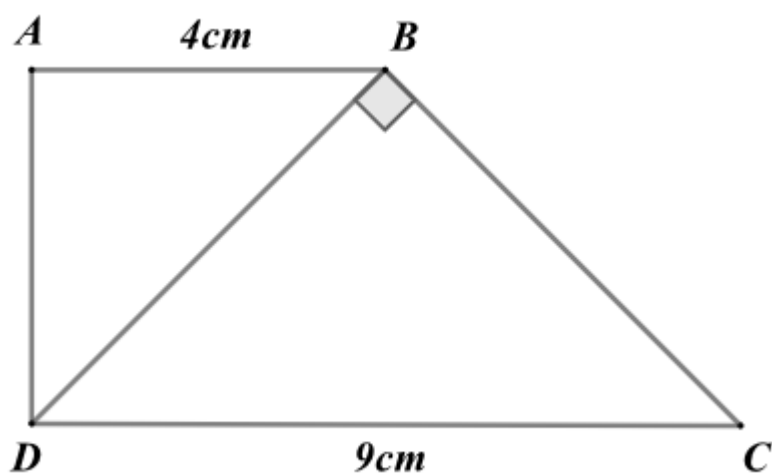
C. 9cm.

D. 12cm.

Phương pháp

Chứng minh $\triangle ABD \sim \triangle BDC$ suy ra tỉ lệ giữa các cặp cạnh tương ứng, biến đổi để tính BD.

Lời giải



Xét $\triangle ABD$ và $\triangle BDC$ có:

$$\angle BAD = \angle DBC (= 90^\circ)$$

$\angle ABD = \angle BDC$ (hai góc so le trong)

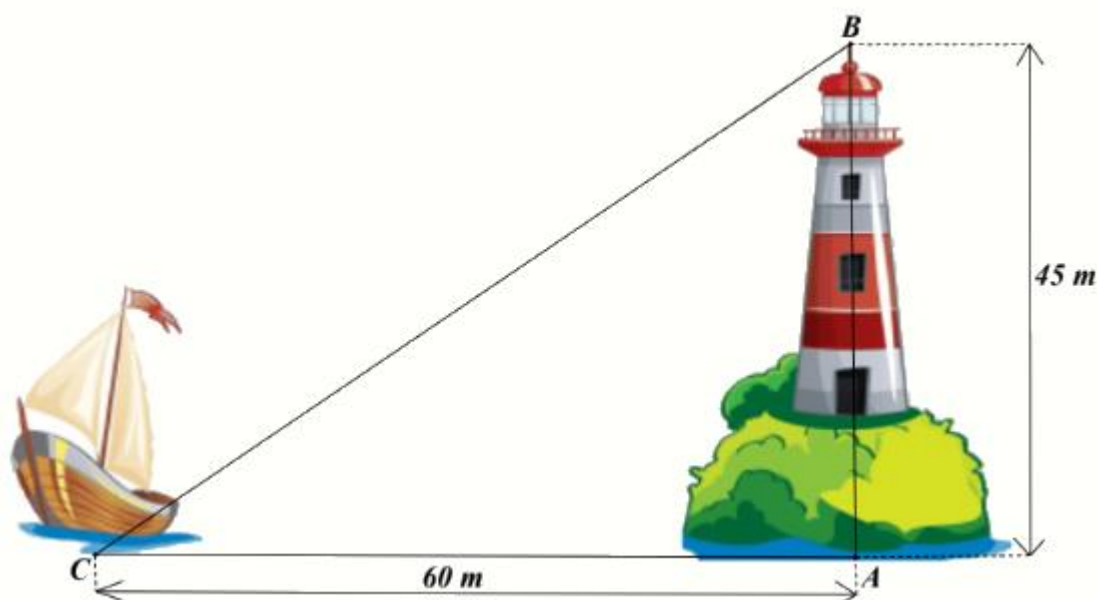
nên $\triangle ABD \sim \triangle BDC$ (g.g)

$$\text{suy ra } \frac{AB}{BD} = \frac{BD}{CD}, \text{ do đó } BD^2 = AB \cdot CD = 4 \cdot 9 = 36$$

$$\text{suy ra } BD = \sqrt{36} = 6(\text{cm}).$$

Đáp án A

Câu 9. Ngọn hải đăng Lý Sơn (thuộc tỉnh Quảng Ngãi) cao 45m. Một con tàu đậu cách chân ngọn hải đăng 60m. Khoảng cách từ tàu đến đỉnh ngọn hải đăng là



A. 75m.

B. 105m.

C. 85m.

D. 55m.

Phương pháp

Sử dụng định lý Pythagore vào tam giác ABC vuông tại A.

Lời giải

Khoảng cách từ tàu đến đỉnh ngọn hải đăng là độ dài đoạn BC trong hình vẽ.

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác ABC vuông tại A, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 45^2 + 60^2$$

Suy ra $BC = \sqrt{45^2 + 60^2} = 75(m)$

Đáp án A

Câu 10. Cho tam giác ABC, điểm M thuộc cạnh BC sao cho $\frac{MB}{MC} = \frac{1}{2}$. Đường thẳng đi qua M và song song với AC cắt AB ở D. Đường thẳng đi qua M và song song với AB cắt AC ở E. Tỉ số chu vi hai tam giác $\triangle DBM$ và $\triangle EMC$ là

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

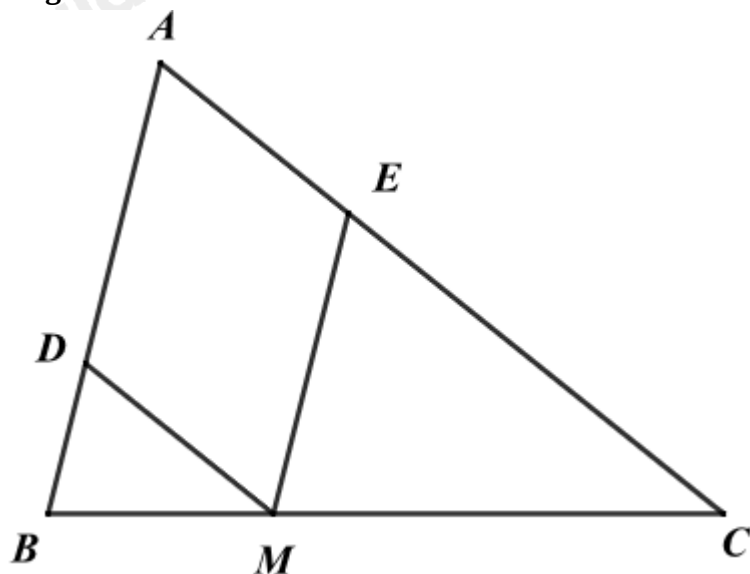
D. $\frac{1}{3}$.

Phương pháp

Sử dụng định lý hai tam giác đồng dạng để chứng minh $\triangle BDM \sim \triangle BAC$, $\triangle CEM \sim \triangle CAB$, suy ra $\triangle BDM \sim \triangle MEC$.

Tỉ số chu vi của hai tam giác đồng dạng bằng tỉ số các cạnh tương ứng của hai tam giác đồng dạng đó.

Lời giải



Vì $DM \parallel AC$ nên $\triangle BDM \sim \triangle BAC$ (định lý hai tam giác đồng dạng)

Vì $ME \parallel AB$ nên $\triangle CEM \sim \triangle CAB$ (định lý hai tam giác đồng dạng)

Suy ra $\triangle BDM \sim \triangle MEC$.

Do đó $\frac{BD}{ME} = \frac{BM}{MC} = \frac{DM}{EC} = \frac{1}{2}$.

Do đó $\frac{C_{\triangle BDM}}{C_{\triangle MEC}} = \frac{1}{2}$.

Đáp án B

Câu 11. Cho $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có: $A = M = 90^\circ$. Để kết luận $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông thì cần có thêm điều kiện nào sau đây

A. $B = N$.

B. $\frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP}$.

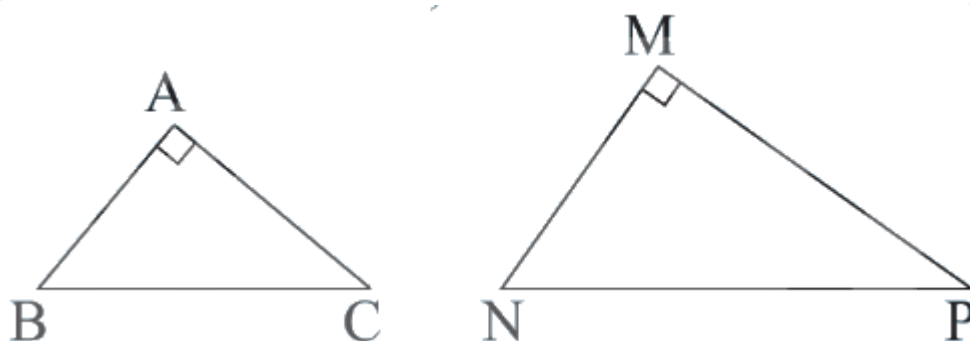
C. $\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{NP}$.

D. $\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{MP}$.

Phương pháp

Trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông: Nếu cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông này tỉ lệ với cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó đồng dạng.

Lời giải



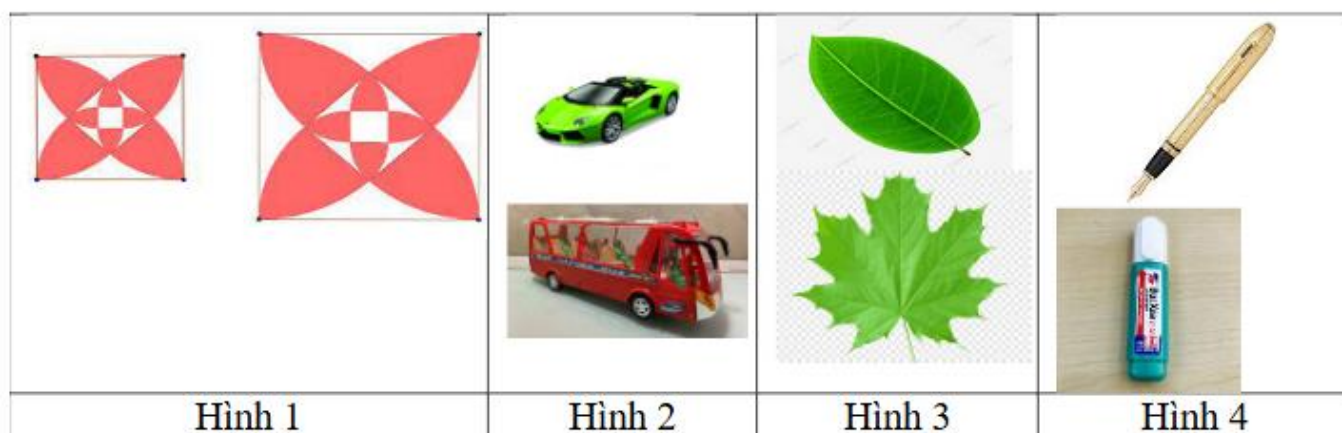
Để $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ ($A = M = 90^\circ$) theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông thì ta cần thêm điều kiện

$$\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{NP} \text{ hoặc } \frac{AC}{MP} = \frac{BC}{NP}.$$

Vậy đáp án C đúng.

Đáp án C

Câu 12. Trong các hình sau hình nào có 2 hình đồng dạng



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về hai hình đồng dạng:

- + Hai hình H, H' được gọi là đồng dạng nếu có hình H1 đồng dạng phối cảnh với hình H và bằng hình H'.
- + Hình H đồng dạng với hình H' nếu hình H' bằng H hoặc bằng một hình phóng to hoặc thu nhỏ của H.

Lời giải

Cặp hình trong hình 1 là hai hình đồng dạng.

Đáp án A

Phần II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1	Câu 2
a) Sai	a) Đúng
b) Sai	b) Đúng
c) Đúng	c) Sai
d) Sai	d) Đúng

Câu 1: Cho biểu thức $A = \left(\frac{x^2+1}{x^2+x} + \frac{2}{x+1} \right) : \frac{(x+1)^2}{2x}$ với $x \neq 0; x \neq -1$.

a) Rút gọn biểu thức A ta được kết quả $A = -\frac{2}{x+1}$.

b) Khi $x = -1$ thì giá trị biểu thức là 2.

c) Biểu thức $A = 1$ khi $x = 1$.

d) Để $A \in \mathbb{Z}$ thì $x \in \{-3; -2; 1; 0\}$.

Phương pháp

a) Sử dụng các quy tắc tính toán với phân thức.

b) Kiểm tra xem $x = -1$ có thỏa mãn điều kiện không, nếu có, thay $x = -1$ vào A.

c) Từ $A = 1$ giải để tìm x.

d) Để A nguyên thì $\frac{k}{g(x)}$ nguyên, hay $k : g(x)$.

Lập bảng để tìm các giá trị của x.

Lời giải

a) Sai

Ta có:

$$A = \left(\frac{x^2+1}{x^2+x} + \frac{2}{x+1} \right) : \frac{(x+1)^2}{2x} \text{ với } x \neq 0; x \neq -1$$

$$= \left[\frac{x^2+1}{x(x+1)} + \frac{2x}{x(x+1)} \right] \cdot \frac{2x}{(x+1)^2}$$

$$= \frac{x^2+2x+1}{x(x+1)} \cdot \frac{2x}{(x+1)^2}$$

$$= \frac{(x+1)^2 \cdot 2x}{x(x+1)^3}$$

$$= \frac{2}{x+1}$$

b) Sai

Vì $x = -1$ không thỏa mãn điều kiện xác định nên ta không tính được giá trị của A.

c) Đúng

Ta có:

$$A=1$$

$$\frac{2}{x+1}=1$$

$$x+1=2$$

$$x=2-1$$

$$x=1$$

Vậy $x=1$ thì $A=1$.

d) Sai

Đề $A \in \mathbb{Z}$ thì $\frac{2}{x+1}$ nguyên, hay $(x+1) \in U(2) = \{-2; -1; 1; 2\}$.

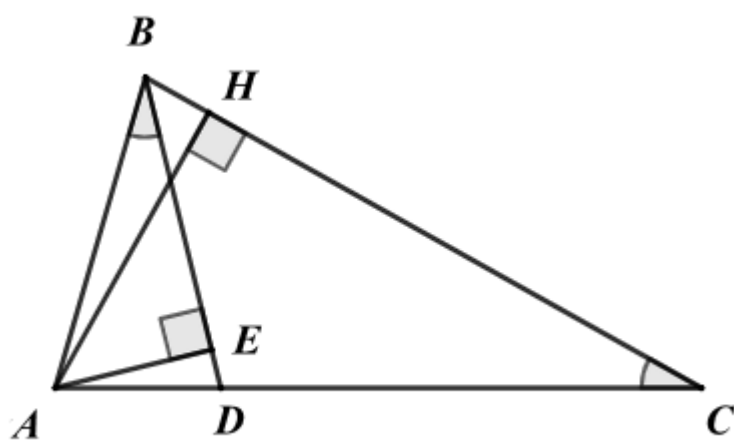
Ta có bảng giá trị sau:

$x+1$	-2	-1	1	2
x	-3 (TM)	-2 (TM)	0 (L)	1 (TM)
A	-1	-2	2	1

Vậy $x = \{-3; -2; 1\}$ thì A có giá trị nguyên.

Đáp án: SSDS

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 2\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Qua B dựng đường thẳng cắt AC tại D sao cho $\angle ABD = \angle ACB$. Gọi AH là đường cao của $\triangle ABC$, AE là đường cao của $\triangle ABD$.



a) $\triangle ABD \sim \triangle ACB$.

b) $\angle ADB = \angle ABC$.

c) $AD = 0,5\text{cm}$, $DC = 3,5\text{cm}$.

d) $S_{\triangle ABH} = 4S_{\triangle ADE}$.

Phương pháp

a) Sử dụng trường hợp đồng dạng góc – góc.

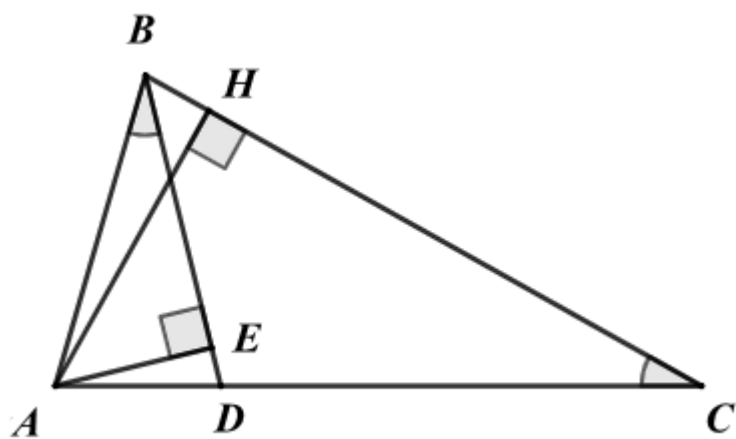
b) Từ hai tam giác đồng dạng suy ra các góc tương ứng bằng nhau.

c) Từ hai tam giác đồng dạng tỉ lệ giữa các cạnh tương ứng.

d) Chứng minh $\triangle ABH \sim \triangle ADE$ suy ra tỉ số đồng dạng k của hai tam giác.

Tỉ số đồng dạng của diện tích hai tam giác bằng k^2 .

Lời giải



a) Đúng

Xét $\triangle ABD$ và $\triangle ACB$ có:

$$\angle ABD = \angle ACB \text{ (chung)}$$

$\angle A$ chung

suy ra $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ (g.g)

b) Đúng

Vì $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ (ý a) nên $\angle ADB = \angle ABC$ (2 góc tương ứng)

c) Sai

$$\text{Vì } \triangle ABD \sim \triangle ACB \text{ nên } \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AB}$$

$$\text{Thay số } \frac{2}{4} = \frac{AD}{2}, \text{ suy ra } AD = \frac{2 \cdot 2}{4} = 1(\text{cm}).$$

$$\text{Do đó } DC = AC - AD = 4 - 1 = 3(\text{cm}).$$

d) Đúng

Ta có: $\angle ADB = \angle ABC$ (ý b), hay $\angle ADE = \angle ABH$.

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle ADE$ có:

$$\angle AHB = \angle AED (= 90^\circ)$$

$$\angle ADE = \angle ABH \text{ (cmt)}$$

suy ra $\triangle ABH \sim \triangle ADE$ (g.g)

$$\text{Suy ra } \frac{AE}{AH} = \frac{DE}{BH} = \frac{AB}{AD} = \frac{2}{1} = 2 = k.$$

$$\text{Do đó } \frac{S_{\triangle ABH}}{S_{\triangle ADE}} = k^2 = 2^2 = 4. \text{ Suy ra } S_{\triangle ABH} = 4S_{\triangle ADE}.$$

Đáp án: ĐĐSD

Phần III

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4
Chọn	0	25	19	0

Câu 1. Cho phân thức $H(x)$ thỏa mãn $\frac{x}{3-x} - H(x) = \frac{2}{3-x}$. Giá trị của $H(x)$ tại $x = 2$ là.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc chuyển vế và trừ hai phân thức cùng mẫu để tính $H(x)$.

Sau đó thay $x = 2$ (kiểm tra điều kiện của $H(x)$) vào phân thức $H(x)$.

Lời giải

Ta có:

$$\frac{x}{3-x} - H(x) = \frac{2}{3-x}$$

$$H(x) = \frac{x}{3-x} - \frac{2}{3-x}$$

$$H(x) = \frac{x-2}{3-x}$$

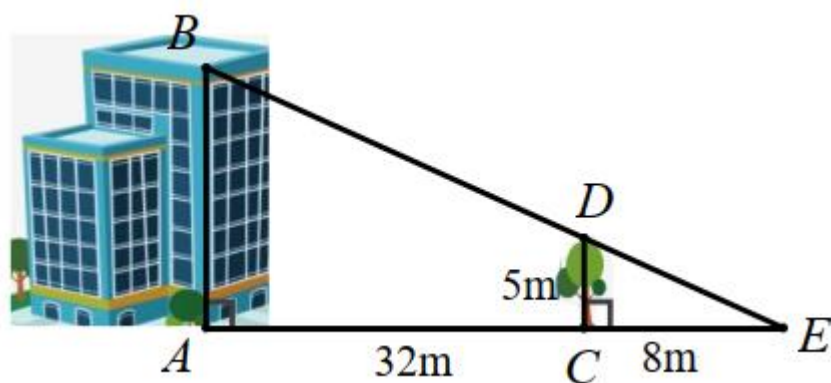
ĐKXĐ của $H(x)$ là $x \neq 3$.

Thay $x = 2$ (TM) vào $H(x)$, ta được:

$$H(2) = \frac{2-2}{3-2} = 0.$$

Đáp án: 0

Câu 2. Biết cái cây có chiều cao $CD = 5m$ và khoảng cách $AC = 32m$, $EC = 8m$. Chiều cao AB của ngôi nhà là ...m.



Phương pháp

Từ đề bài xác định được độ dài các đoạn thẳng tương ứng.

Sử dụng định lý hai tam giác đồng dạng để chứng minh $\triangle CDE \sim \triangle ABE$.

Từ đó biểu diễn tỉ lệ giữa các cạnh tương ứng để tính AB.

Lời giải

Vì cái cây và ngôi nhà cùng vuông góc với mặt đất nên chúng song song với nhau nên $CD \parallel AB$.

Do đó $\triangle CDE \sim \triangle ABE$ (định lý hai tam giác bằng nhau)

$$\text{Suy ra } \frac{CE}{AE} = \frac{CD}{AB} \text{ hay } \frac{CE}{AC + CE} = \frac{CD}{AB}$$

$$\text{Thay số: } \frac{8}{32+8} = \frac{5}{AB}, \text{ suy ra } AB = 5 : \frac{8}{32+8} = 25(m)$$

Vậy chiều cao AB của ngôi nhà là 25m.

Đáp án: 25

Câu 3. Một chiếc tivi 24 inch có nghĩa là đường chéo màn hình của nó có độ dài là 24 inch (inch: đơn vị đo độ dài sử dụng ở nước Anh và một số nước khác, 1 inch $\approx$ 2,54cm). Biết một tivi màn hình phẳng có chiều dài, chiều rộng của màn hình lần lượt là 14,8 inch và 11,8 inch thì tivi đó thuộc loại bao nhiêu inch? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

**Phương pháp**

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác vuông để tính được đường chéo của tam giác vuông.

Lời giải

Giả sử ta có tam giác ABC với chiều rộng $AB = 11,8$ inch, chiều dài $AC = 14,8$ inch.

Khi đó đường chéo của tam giác ABC là:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{11,8^2 + 14,8^2} \approx 19(\text{inch})$$

Vậy tivi đó thuộc loại 19 inch.

Đáp án: 19

Câu 4. Tổng các giá trị của y để biểu thức $\frac{1+y^2+\frac{1}{y}}{2+\frac{1}{y}}$ bằng 1 là

Phương pháp

Viết biểu thức bằng 1 rồi giải để tìm các giá trị y thoả mãn.

Lời giải

$$\frac{1+y^2+\frac{1}{y}}{2+\frac{1}{y}} \quad (\text{ĐKXD: } y \neq 0, y \neq -\frac{1}{2})$$

$$\text{Ta có: } \frac{1+y^2+\frac{1}{y}}{2+\frac{1}{y}} = 1$$

$$1 + y^2 + \frac{1}{y} = 2 + \frac{1}{y}$$

$$1 + y^2 + \frac{1}{y} - 2 - \frac{1}{y} = 0$$

$$y^2 - 1 = 0$$

$$y^2 = 1$$

$$y = \pm 1$$

Vậy tổng các giá trị của y để biểu thức $\frac{1 + y^2 + \frac{1}{y}}{2 + \frac{1}{y}}$ bằng 1 là: $-1 + 1 = 0$

Đáp án: 0

Phần IV

Câu 1. (1 điểm)

a) Thực hiện phép tính: $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{3}{2x(x+3)}$.

b) Tìm đa thức A thỏa mãn $\frac{A}{x-2} = \frac{2x^3 + 4x^2}{x^2 - 4}$, $x \neq \pm 2$.

Phương pháp

a) Sử dụng quy tắc cộng hai phân thức khác mẫu:

- Quy đồng mẫu thức
- Cộng các tử thức với nhau và giữ nguyên mẫu thức
- Rút gọn phân thức (nếu cần).

b) Rút gọn biểu thức ở vế trái, khi đó ta sẽ tìm được đa thức A.

Lời giải

a) Ta có:

$$\frac{1}{2(x+3)} + \frac{3}{2x(x+3)}$$

$$= \frac{x}{2x(x+3)} + \frac{3}{2x(x+3)}$$

$$= \frac{x+3}{2x(x+3)}$$

$$= \frac{1}{2x}$$

b) Ta có:

$$\frac{A}{x-2} = \frac{2x^3 + 4x^2}{x^2 - 4}$$

$$\frac{A}{x-2} = \frac{2x^2(x+2)}{(x+2)(x-2)}$$

$$\frac{A}{x-2} = \frac{2x^2}{x-2}$$

suy ra $A = 2x^2$.

Câu 2. (1 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

a) Chứng minh $\triangle ABC \sim \triangle HBA$.

b) Tia phân giác của góc AHC cắt AC tại D. Chứng minh $\frac{HB}{HC} = \frac{AD^2}{DC^2}$.

Phương pháp

a) Chứng minh $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ theo trường hợp góc – góc.

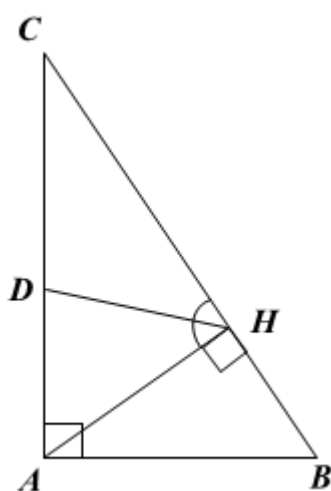
b) Chứng minh $\triangle AHC \sim \triangle BHA(g.g)$, suy ra tỉ lệ giữa các cạnh tương ứng, từ đó ta có: $AH^2 = HB.HC$

Nhân cả hai vế với HC và biểu diễn tỉ lệ thức tạo thành: $\frac{HB}{HC} = \frac{AH^2}{HC^2}$.

Sử dụng tính chất của đường phân giác trong tam giác, ta có: $\frac{AH}{HC} = \frac{AD}{DC}$ (HD là đường phân giác của tam giác AHC)

Kết hợp ta được điều phải chứng minh.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABC$ và $\triangle HBA$, ta có:

$$A = H (= 90^\circ)$$

B chung

Suy ra $\triangle ABC \sim \triangle HBA(g.g)$.

c) Xét $\triangle AHC$ và $\triangle BHA$ có:

$$AHC = BHA (= 90^\circ)$$

$CAH = ABH$ (cùng phụ với C)

Suy ra $\triangle AHC \sim \triangle BHA(g.g)$

$$\text{Do đó } \frac{AH}{HC} = \frac{HB}{AH}$$

suy ra $AH^2 = HB.HC$

Nhân cả hai vế với HC, ta được:

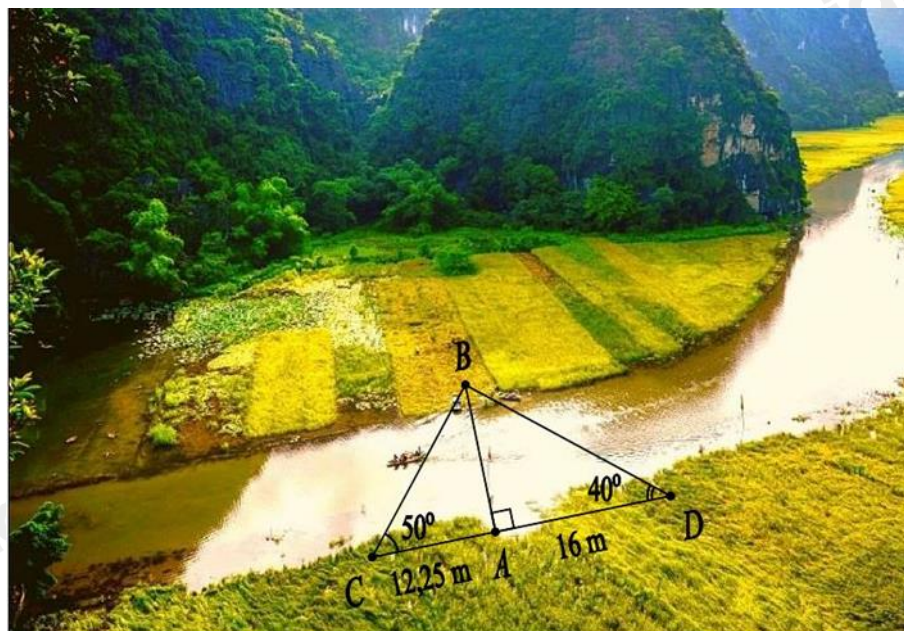
$$AH^2.HC = HB.HC^2$$

$$\text{Do đó } \frac{HB}{HC} = \frac{AH^2}{HC^2}$$

Mà HD là đường phân giác của tam giác AHC nên $\frac{AH}{HC} = \frac{AD}{DC}$

Do đó $\frac{HB}{HC} = \frac{AD^2}{DC^2}$ (đpcm).

Câu 3. (1 điểm) Một người tiến hành đo khoảng cách từ điểm A bên này sông đến điểm B bên kia sông như hình vẽ sau. Người đó vạch trên bờ sông một đường thẳng d đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB, sau đó xác định hai điểm C và D sao cho $\angle ACB = 50^\circ$ và $\angle ADC = 40^\circ$. Người đó đo được $AC = 12,25m$; $AD = 16m$. Tính khoảng cách AB.



Phương pháp

Sử dụng định lý tổng 3 góc trong một tam giác bằng 180° suy ra $B = 90^\circ$.

Chứng minh $\triangle ABC \sim \triangle ADB (g.g)$, suy ra tỉ lệ đồng dạng giữa các cạnh tương ứng, từ đó tính AB.

Lời giải

Xét tam giác ABC có $B = 180^\circ - (C + D) = 180^\circ - (50^\circ + 40^\circ) = 90^\circ$

Xét $\triangle ABC$ và $\triangle ADB$ có:

$$\angle CAB = \angle BAD (= 90^\circ)$$

$\angle C = \angle ABD$ (cùng phụ với D)

nên $\triangle ABC \sim \triangle ADB (g.g)$

$$\text{suy ra } \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AB}$$

$$\text{Do đó } AB^2 = AD \cdot AC$$

$$\text{Suy ra } AB = \sqrt{AD \cdot AC} = \sqrt{16 \cdot 12,25} = 14$$

Vậy khoảng cách AB là 14m.