

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 1

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức về Phân thức đại số, Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác, Định lí Pythagore của chương trình sách giáo khoa Toán 8 – Kết nối tri thức.
- 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, dàn trải các kiến thức về Phân thức đại số, Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác, Định lí Pythagore – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (2 điểm)

Câu 1: Biểu thức nào sau đây **không phải** là phân thức đại số?

- A. $2y^2 - 3$.
- B. $x + 1$.
- C. $\frac{5-x}{x+1}$ (với $x \neq -1$).
- D. $\frac{x-3}{0}$.

Câu 2: Với điều kiện nào của x thì phân thức $\frac{x+2}{3-x}$ xác định

- A. $x \leq 2$.
- B. $x \neq 3$.
- C. $x \geq -2$.
- D. $x = 3$.

Câu 3: Rút gọn phân thức $\frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$ được kết quả bằng

- A. $\frac{x-y}{x+y}$.
- B. $\frac{x+y}{x-y}$.

C. $x + y$.

D. $x - y$.

Câu 4: Thực hiện phép tính $\frac{x-1}{x-y} + \frac{1-y}{y-x}$ ta được kết quả là

A. 0.

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

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

D. 1.

Câu 5: Kết quả phép tính $\frac{5x+2}{3xy^2} : \frac{10x+4}{x^2y}$ là

A. $\frac{6y}{x^2}$.

B. $\frac{x^2}{6y}$.

C. $\frac{6y}{x}$.

D. $\frac{x}{6y}$.

Câu 6: Cho ΔABC có $A = 60^\circ, AB = 4\text{cm}, AC = 6\text{cm}$; ΔMNP có $N = 60^\circ, MN = 3\text{cm}, NP = 2\text{cm}$. Cách viết nào sau đây **đúng**?

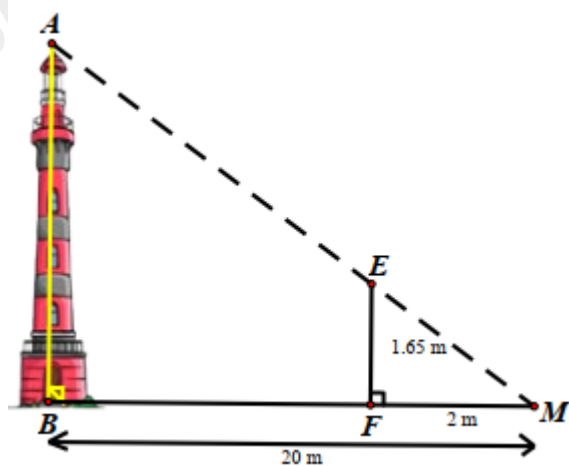
A. $\Delta ABC \sim \Delta MNP$.

B. $\Delta ABC \sim \Delta NMP$.

C. $\Delta BAC \sim \Delta PNM$.

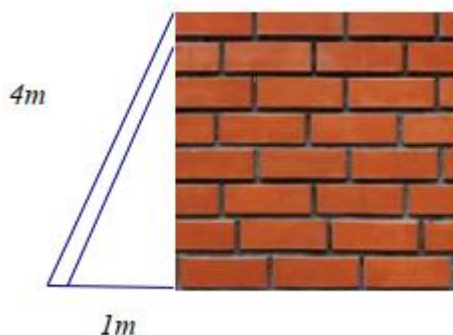
D. $\Delta BAC \sim \Delta MNP$.

Câu 7: Trong hình bên, biết $MB = 20\text{m}, MF = 2\text{m}, EF = 1,65\text{m}$. Tính chiều cao AB của ngọn hải đăng.



- A. 16,5 m.
- B. 165 m.
- C. 16,5 cm.
- D. 0,65 m.

Câu 8: Tính chiều cao của bức tường hình bên biết chiều cao của thang là 4m và chân thang cách tường là 1m.



- A. 3m .
- B. $\sqrt{15}m$.
- C. $\sqrt{17}m$.
- D. 15m .

Phần tự luận (8 điểm)

Bài 1. (3 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x-2} - \frac{2x}{4-x^2} + \frac{1}{2+x} \right) \cdot \left(\frac{2}{x} - 1 \right)$

- a) Rút gọn A.
- b) Tính giá trị của biểu thức A tại x thỏa mãn: $x^2 + 3x = 0$.
- c) Tìm x để $A = \frac{1}{2}$.
- d) Tìm x nguyên để A nguyên dương.

.....

.....

.....

.....

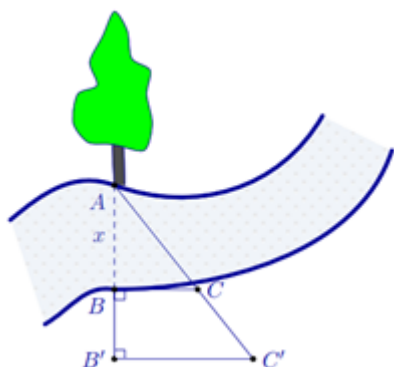
.....

Bài 2. (1 điểm) Một tổ sản xuất phải làm 600 sản phẩm trong một thời gian quy định. Do tăng năng suất lao động, mỗi ngày tổ sản xuất đó làm được nhiều hơn kế hoạch 10 sản phẩm. Gọi x (sản phẩm) là số sản phẩm mà tổ sản xuất phải làm trong mỗi ngày theo kế hoạch ($x \in \mathbb{N}^*; x < 600$).

- a) Viết biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc trước kế hoạch.

b) Giả sử mỗi ngày họ dự định làm 40 sản phẩm. Hãy tính thời gian tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch.

Bài 3. (1 điểm) Người ta tiến hành đo đạc các yếu tố cần thiết để tính chiều rộng của một khúc sông mà không cần phải sang bờ bên kia sông (hình vẽ bên). Biết $BB' = 20\text{ m}$, $BC = 30\text{ m}$ và $B'C' = 40\text{ m}$. Tính độ rộng x của khúc sông.



Bài 4. (3 điểm) Cho ΔABC có $AB = 18\text{ cm}$, $AC = 24\text{ cm}$, $BC = 30\text{ cm}$. Gọi M là trung điểm của BC . Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt AC , AB lần lượt tại D , E .

- a) Chứng minh rằng $\Delta ABC \sim \Delta MDC$.
- b) Tính độ dài các cạnh của ΔMDC .
- c) Tính độ dài BE , EC .

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

Câu 1: D	Câu 2: B	Câu 3: A	Câu 4: C
Câu 5: D	Câu 6: C	Câu 7: C	Câu 8: B

Câu 1: Biểu thức nào sau đây **không phải** là phân thức đại số?

- A. $2y^2 - 3$.
- B. $x + 1$.
- C. $\frac{5-x}{x+1}$ (với $x \neq -1$).
- D. $\frac{x-3}{0}$.

Phương pháp

Phân thức đại số là biểu thức có dạng $\frac{A}{B}$, trong đó A, B là những đa thức và B khác đa thức 0.

Lời giải

Ta có:

$2y^2 - 3 = \frac{2y^2 - 3}{1}$, $x + 1 = \frac{x + 1}{1}$ nên $2y^2 - 3, x + 1$ là phân thức đại số. **A, B đúng.**

$\frac{5-x}{x+1}$ (với $x \neq -1$) là phân thức đại số vì $5-x, x+1$ là đa thức và $x \neq -1 \Rightarrow x+1 \neq 0$. **C đúng.**

$\frac{x-3}{0}$ không phải phân thức đại số vì mẫu thức phải là một đa thức khác 0. **D sai.**

Đáp án D.

Câu 2: Với điều kiện nào của x thì phân thức $\frac{x+2}{3-x}$ xác định

- A. $x \leq 2$.
- B. $x \neq 3$.
- C. $x \geq -2$.
- D. $x = 3$.

Phương pháp

Để phân thức xác định thì mẫu thức khác 0.

Lời giải

Phân thức $\frac{x+2}{3-x}$ xác định khi $3-x \neq 0$ hay $x \neq 3$.

Đáp án B.

Câu 3: Rút gọn phân thức $\frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2}$ được kết quả bằng

A. $\frac{x-y}{x+y}$.

B. $\frac{x+y}{x-y}$.

C. $x+y$.

D. $x-y$.

Phương pháp

Thực hiện rút gọn phân thức theo 2 bước:

+ *Bước 1*: Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần).

+ *Bước 2*: Tìm nhân tử chung của tử và mẫu rồi chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung đó.

Lời giải

Ta có: $\frac{x^2 - y^2}{(x+y)^2} = \frac{(x-y)(x+y)}{(x+y)^2} = \frac{x-y}{x+y}$.

Đáp án A.

Câu 4: Thực hiện phép tính $\frac{x-1}{x-y} + \frac{1-y}{y-x}$ ta được kết quả là

A. 0.

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

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

D. 1.

Phương pháp

Đưa hai phân thức về cùng mẫu để cộng hai phân thức.

Lời giải

Ta có: $\frac{x-1}{x-y} + \frac{1-y}{y-x} = \frac{x-1}{x-y} + \frac{y-1}{x-y} = \frac{x-1+y-1}{x-y} = \frac{x+y-2}{x-y}$.

Đáp án C.

Câu 5: Kết quả phép tính $\frac{5x+2}{3xy^2} : \frac{10x+4}{x^2y}$ là

A. $\frac{6y}{x^2}$.

B. $\frac{x^2}{6y}$.

C. $\frac{6y}{x}$.

D. $\frac{x}{6y}$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc chia hai phân thức.

Lời giải

Ta có: $\frac{5x+2}{3xy^2} \cdot \frac{10x+4}{x^2y} = \frac{5x+2}{3xy^2} \cdot \frac{x^2y}{10x+4} = \frac{(5x+2) \cdot x^2y}{3xy^2 \cdot (10x+4)} = \frac{(5x+2)x^2y}{3xy^2 \cdot 2(5x+2)} = \frac{x}{6y}$.

Đáp án D.

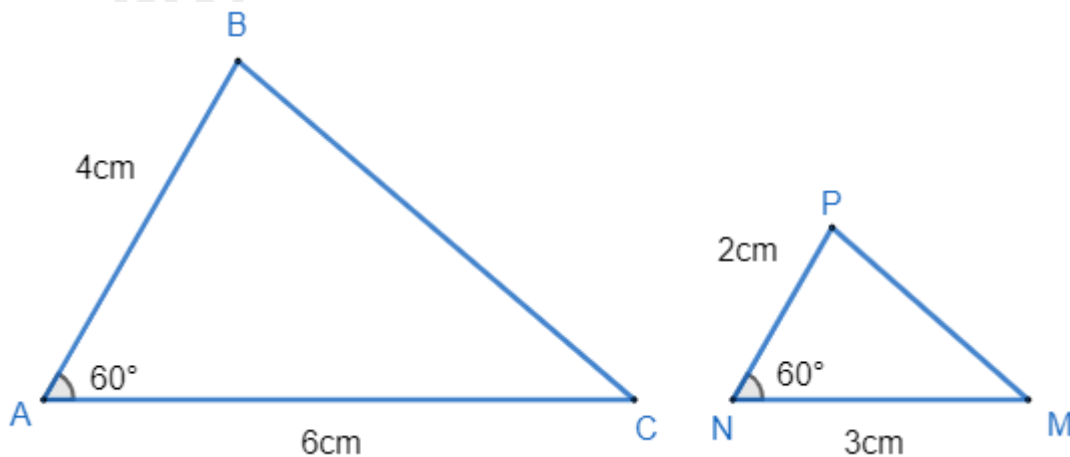
Câu 6: Cho ΔABC có $A = 60^\circ, AB = 4\text{cm}, AC = 6\text{cm}$; ΔMNP có $N = 60^\circ, MN = 3\text{cm}, NP = 2\text{cm}$. Cách viết nào sau đây **đúng**?

- A. $\Delta ABC \sim \Delta MNP$.
- B. $\Delta ABC \sim \Delta NMP$.
- C. $\Delta BAC \sim \Delta PNM$.
- D. $\Delta BAC \sim \Delta MNP$.

Phương pháp

Dựa vào các trường hợp đồng dạng của hai tam giác.

Lời giải



Xét tam giác ABC và tam giác NPM có:

$A = N (= 60^\circ)$

$\frac{AB}{NP} = \frac{AC}{NM} \left(\frac{4}{2} = \frac{6}{3} = 2 \right)$

$\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta NPM (c.g.c)$.

Các góc tương ứng bằng nhau là: $A = N; B = P; C = M$.

\Rightarrow Cách viết đúng là: $\Delta BAC \sim \Delta PNM$.

Đáp án C.

Câu 7: Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD$), hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại I. Biết $AB = 16\text{cm}, CD = 40\text{cm}$. Khi đó $\Delta AIB \sim \Delta CID$ với tỉ số là:

- A. $k = \frac{2}{3}$.
- B. $k = \frac{3}{2}$.
- C. $k = \frac{2}{5}$.

D. $k = \frac{5}{2}$.

Phương pháp

Chứng minh, tính tỉ số của cặp cạnh tương ứng trong hai tam giác.

Lời giải

Xét ΔAIB và ΔCID có:

$BAI = ICD$ (hai góc so le trong)

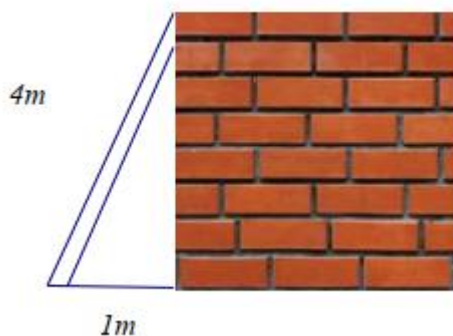
$AIB = CID$ (hai góc đối đỉnh)

$\Rightarrow \Delta AIB \sim \Delta CID$ (g.g)

\Rightarrow Tỉ số k của ΔAIB và ΔCID là: $k = \frac{AB}{CD} = \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$.

Đáp án C.

Câu 8: Tính chiều cao của bức tường hình bên biết chiều cao của thang là 4m và chân thang cách tường là 1m.



A. 3m .

B. $\sqrt{15}m$.

C. $\sqrt{17}m$.

D. 15m .

Phương pháp

Áp dụng định lí Pythagore để tính chiều cao của thang.

Lời giải

Áp dụng định lí Pythagore trong tam giác vuông, ta có chiều cao của thang là:

$\sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$ (m)

Đáp án B.

Phần tự luận.

Bài 1. (3 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x-2} - \frac{2x}{4-x^2} + \frac{1}{2+x} \right) \cdot \left(\frac{2}{x} - 1 \right)$

a) Rút gọn A.

b) Tính giá trị của biểu thức A tại x thỏa mãn: $x^2 + 3x = 0$.

c) Tìm x để $A = \frac{1}{2}$.

d) Tìm x nguyên để A nguyên dương.

Phương pháp

a) Tìm điều kiện để các phân thức xác định. Sử dụng các quy tắc tính với phân thức đại số để rút gọn A .

b) Tìm x thỏa mãn $x^2 + 3x = 0$. Thay x vừa tìm được để tính giá trị của A .

c) Thay $A = \frac{1}{2}$ để tìm x .

d) Để A nguyên dương thì tử thức phải chia hết cho mẫu thức, tử thức và mẫu thức phải cùng dấu.

Lời giải

$$\text{a) ĐKXD: } \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ 4-x^2 \neq 0 \\ 2+x \neq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \left(\frac{1}{x-2} - \frac{2x}{4-x^2} + \frac{1}{2+x} \right) \cdot \left(\frac{2}{x} - 1 \right) \\ &= \left(\frac{1}{x-2} + \frac{2x}{x^2-4} + \frac{1}{x+2} \right) \cdot \left(\frac{2-x}{x} \right) \\ &= \left(\frac{x+2}{(x-2)(x+2)} + \frac{2x}{(x-2)(x+2)} + \frac{x-2}{(x-2)(x+2)} \right) \cdot \left(\frac{2-x}{x} \right) \\ &= \frac{x+2+2x+x-2}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{2-x}{x} \\ &= \frac{4x}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{2-x}{x} \\ &= \frac{-4}{x+2} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{-4}{x+2}.$$

b) Ta có: $x^2 + 3x = 0$

$$x(x+3) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \text{ (L)} \\ x = -3 \text{ (TM)} \end{cases}$$

Thay $x = -3$ vào A , ta được:

$$A = \frac{-4}{-3+2} = \frac{-4}{-1} = 4$$

Vậy $A = 4$ tại x thỏa mãn: $x^2 + 3x = 0$.

$$\text{c) Để } A = \frac{1}{2} \text{ thì } \frac{-4}{x+2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -4 \cdot 2 = x + 2$$

$$x + 2 = -8$$

$$x = -10$$

$$\text{Vậy } x = -10 \text{ thì } A = \frac{1}{2}.$$

d) Để A nguyên dương thì $\frac{-4}{x+2}$ nguyên dương $\Rightarrow -4:(x+2)$ và $x+2 < 0$ hay $(x+2) \in$ Ước nguyên âm của -4.

Mà Ước âm của -4 là: $\{-1; -2; -4\}$

Ta có bảng giá trị sau:

$x+2$	-4	-2	-1
$A = \frac{-4}{x+2}$	1	2	4
x	-6 (TM)	-4 (TM)	-3 (TM)

Vậy các giá trị của x để A nguyên dương là: $x \in \{-6; -4; -3\}$.

Bài 2. (1 điểm) Một tổ sản xuất phải làm 600 sản phẩm trong một thời gian quy định. Do tăng năng suất lao động, mỗi ngày tổ sản xuất đó làm được nhiều hơn kế hoạch 10 sản phẩm. Gọi x (sản phẩm) là số sản phẩm mà tổ sản xuất phải làm trong mỗi ngày theo kế hoạch ($x \in \mathbb{N}^*; x < 600$).

- Viết biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc trước kế hoạch.
- Giả sử mỗi ngày họ dự định làm 40 sản phẩm. Hãy tính thời gian tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch.

Phương pháp

- Viết biểu thức biểu thị thời gian hoàn thành theo kế hoạch, biểu thức biểu thị thời gian hoàn thành thực tế:
Thời gian = tổng số sản phẩm : số sản phẩm làm được trong một ngày.
Biểu thức biểu thị thời gian tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch = thời gian theo kế hoạch – thời gian thực tế.
- Thay $x = 40$ vào biểu thức biểu thị thời gian tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch.

Lời giải

- Biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc theo kế hoạch là:

$$\frac{600}{x} \text{ (ngày)}$$

Biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc thực tế là:

$$\frac{600}{x+10} \text{ (ngày)}$$

Vậy biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc trước kế hoạch là:

$$\frac{600}{x} - \frac{600}{x+10} \text{ (ngày)}$$

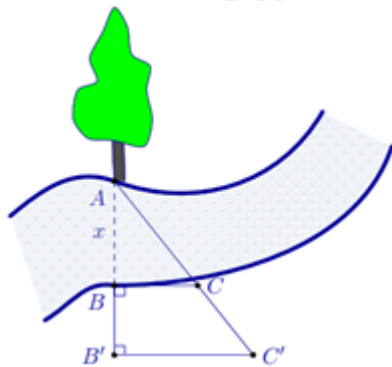
- Vì mỗi ngày họ dự định làm 40 sản phẩm nên $x = 40$ (sản phẩm).

Thay $x = 40$ vào biểu thức biểu thị theo x thời gian tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch, ta được:

$$\frac{600}{40} - \frac{600}{40+10} = 15 - 12 = 3 \text{ (ngày)}.$$

Vậy tổ hoàn thành công việc trước kế hoạch 3 ngày.

Bài 3. (1 điểm) Người ta tiến hành đo đạc các yếu tố cần thiết để tính chiều rộng của một khúc sông mà không cần phải sang bờ bên kia sông (hình vẽ bên). Biết $BB' = 20$ m, $BC = 30$ m và $B'C' = 40$ m. Tính độ rộng x của khúc sông.



Phương pháp

Áp dụng định lí của tam giác bằng nhau, chứng minh $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$.
 Từ đó suy ra tỉ số bằng nhau giữa các cặp cạnh tương ứng.

Lời giải

Ta có: $B = B' = 90^\circ \Rightarrow BC \parallel B'C'$. Áp dụng định lí hai tam giác đồng dạng, ta có $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$.

$$\Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

$$\frac{x}{x+20} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4x = 3(x+20)$$

$$4x = 3x + 60$$

$$x = 60(m)$$

Vậy độ rộng x của khúc sông là 60m.

Bài 4. (3 điểm) Cho ΔABC có $AB = 18cm$, $AC = 24cm$, $BC = 30cm$. Gọi M là trung điểm của BC. Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt AC, AB lần lượt tại D, E.

- a) Chứng minh rằng $\Delta ABC \sim \Delta MDC$.
- b) Tính độ dài các cạnh của ΔMDC .
- c) Tính độ dài BE, EC.

Phương pháp

a) Sử dụng định lí Pythagore đảo để chứng minh ΔABC vuông.

Chứng minh $\Delta ABC \sim \Delta MDC$ (g.g)

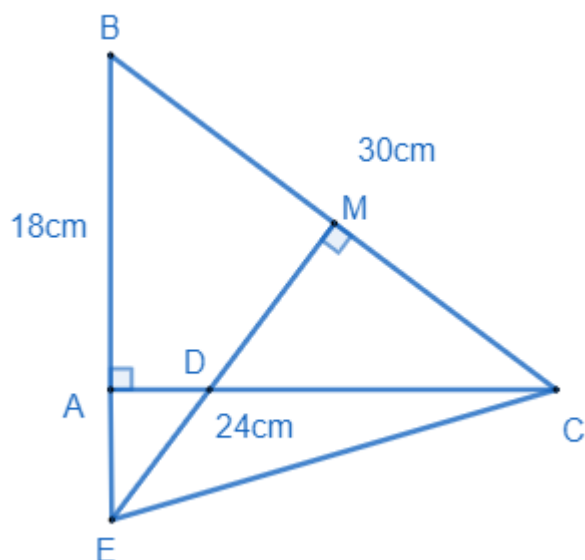
b) Vì M là trung điểm của BC nên tính được MC.

Từ phần a có $\Delta ABC \sim \Delta MDC$ suy ra tỉ số của các cặp cạnh tương ứng trong hai tam giác để tính MD và CD.

c) Chứng minh $\Delta BME \sim \Delta BAC$ (g.g), tính được BE.

Chứng minh $\Delta BME = \Delta CME$ (c.g.c) suy ra CE.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABC$ có: $AB^2 + AC^2 = 18^2 + 24^2 = 900 = 30^2 = BC^2$

$\Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A (định lý Pythagore đảo)

Xét $\triangle ABC$ và $\triangle MDC$, ta có:

$$\widehat{A} = \widehat{M} (= 90^\circ)$$

C chung

$$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle MDC \text{ (g.g) (đpcm)}$$

b) Ta có: M là trung điểm của BC nên $BM = CM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \cdot 30 = 15 \text{ (cm)}$

Vì $\triangle ABC \sim \triangle MDC$ nên ta có:

$$\frac{AB}{MD} = \frac{BC}{CD} = \frac{AC}{MC}$$

$$\frac{18}{MD} = \frac{30}{CD} = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow MD = 18 : \frac{8}{5} = 11,25$$

$$CD = 30 : \frac{8}{5} = 18,75$$

c) Xét $\triangle BME$ và $\triangle BAC$ có:

$$\widehat{M} = \widehat{A} (= 90^\circ)$$

B chung

$$\Rightarrow \triangle BME \sim \triangle BAC \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{BE}{BC} = \frac{BM}{AB}$$

$$\frac{BE}{30} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6} \Rightarrow BE = \frac{5}{6} \cdot 30 = 25 \text{ (cm)}$$

Xét $\triangle BME$ và $\triangle CME$ có:

$$BM = CM \text{ (M là trung điểm của BC)}$$

$$\widehat{BME} = \widehat{CME} (= 90^\circ)$$

ME chung

$$\Rightarrow \Delta BME = \Delta CME (\text{c.g.c})$$

$$\Rightarrow BE = CE = 25\text{cm}.$$