

## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các biểu thức sau biểu thức nào không là phân thức đại số?

- A.  $\frac{2x+1}{3x-2}$ .      B.  $\frac{\sqrt{x}}{x-3}$ .      C.  $\frac{2x+1}{x-3}$ .      D.  $\frac{2x-1}{x-3}$ .

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

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

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{1}{x^2y} + \frac{2}{xy^2}$  bằng

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

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{x}{x+1} \cdot \frac{x+2}{x+3} + \frac{3}{x+1} \cdot \frac{x+2}{x+3}$  bằng

- A.  $\frac{x+2}{x+3}$       B.  $\frac{x+2}{x+1}$       C.  $\frac{3x(x+2)}{(x+3)(x+1)}$       D.  $\frac{2x^2+7}{3x+7}$

Câu 5. Nghiệm của phương trình  $-2(z+3)-5=z+4$  là

- A.  $z=-5$       B.  $z=-2$       C.  $z=2$       D.  $z=5$

Câu 6. Một hình chữ nhật có chiều rộng  $x$  (m) và chiều 10 m. Biểu thức biểu thị diện tích hình chữ nhật đó là

- A.  $10x$       B.  $x+10$       C.  $x-10$       D.  $10-x$

Câu 7. Cho tam giác  $ABC$ , điểm  $M$  thuộc cạnh  $BC$  sao cho  $\frac{MB}{MC} = \frac{1}{2}$ . Đường thẳng đi qua

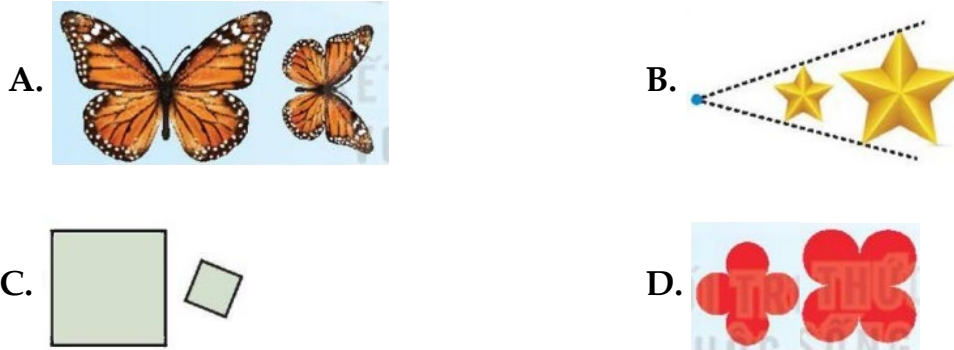
$M$  và song song với  $AC$  cắt  $AB$  ở  $D$ . Đường thẳng đi qua  $M$  và song song với  $AB$  cắt  $AC$  ở  $E$ . Tỷ số chu vi hai tam giác  $\triangle DBM$  và  $\triangle EMC$  là

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

**Câu 8.** Nếu  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  theo tỉ số  $k$  thì tỉ số diện tích tương ứng của hai tam giác ấy là:

- A.  $\frac{1}{k}$ .                      B.  $\frac{1}{k^2}$ .                      C.  $k^2$ .                      D.  $k$ .

**Câu 9.** Trong các hình sau hình nào là có 2 hình đồng dạng phối cảnh:



**Câu 10.** Hình thoi có chu vi là 44cm thì độ dài cạnh hình thoi bằng:

- A. 11cm                      B. 22cm                      C. 40cm                      D. 10cm

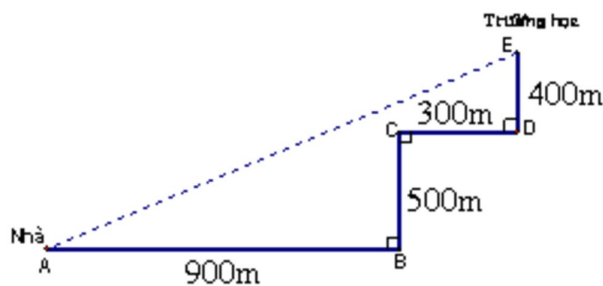
**Câu 11.** Một tứ giác có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm của mỗi đường.

Biết chu vi tứ giác đó là 52cm và một đường chéo là 10cm. Độ dài đường chéo còn lại là

- A. 16cm                      B. 18cm                      C. 12cm                      D. 24cm

**Câu 12.** Lúc 6 giờ 30 phút sáng, An đi từ nhà đến trường bằng xe đạp với vận tốc trung bình

là 6km/h theo đường đi từ A đến B đến C đến D rồi đến E như hình vẽ.



Nếu có một con đường thẳng từ A đến E và theo đường đường đó với vận tốc trung bình như trên thì An sẽ đến trường vào lúc mấy giờ?

- A. 6h45p                      B. 5h45p                      C. 7h10p                      D. 6h15p

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $5 - 2x = 0$

b.  $-5 - (x + 3) = 2 - 5x$ .

**Bài 2:** Cho biểu thức:  $A = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1} + \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} - 3$

a. Rút gọn biểu thức A

b. Tính giá trị của A khi  $x = 3$  và  $x = -\frac{1}{2}$

**Bài 3:** Cho  $\Delta MNP$  vuông ở M và có đường cao MK.

a. Chứng minh:  $\Delta KNM \sim \Delta MNP \sim \Delta KMP$ .

b. Chứng minh:  $MK^2 = NK.KP$ .

c. Tính MK và  $S_{\Delta MNP}$ . Biết  $NK = 4cm, KP = 9cm$ .

**Bài 4:** Tìm GTNN của:  $B = \frac{1}{x^2 - 4x + 9}$



### HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

#### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	B	A	A	B	A	A	B	C	A	A

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	A								

#### Phần II: TỰ LUẬN

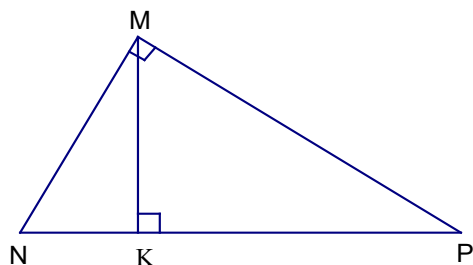
**Bài 1:** a.  $S = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$       b.  $S = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$

**Bài 2:** a. Ta có:  $A = \frac{(x-1)^2}{x-1} + \frac{(x+1)^2}{x+1} - 3 = x-1 + x+1 - 3 = 2x-3$

b. Với  $x = 3$  thì:  $A = 2.3 - 3 = 3$

+ Với  $x = -\frac{1}{2}$  thì  $A = 2 \cdot \left( -\frac{1}{2} \right) - 3 = -4$ .

**Bài 3:** a. -  $\Delta KNM$  và  $\Delta MNP$  có:



$$+ \widehat{MKN} = \widehat{NMP} = 90^\circ$$

+  $\widehat{N}$ : chung

Nên:  $\triangle KNM \sim \triangle MNP$  ( $g - g$ ) (1)

- Xét  $\triangle KMP$  và  $\triangle MNP$  có:

$$+ \widehat{MKP} = \widehat{NMP} = 90^\circ$$

+  $\widehat{P}$  là góc chung

Do đó:  $\triangle KMP \sim \triangle MNP$  ( $g - g$ ) (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $\triangle KNM \sim \triangle KMP$  (bắc cầu)

Vậy:  $\triangle KNM \sim \triangle MNP \sim \triangle KMP$

b. Theo câu a:  $\triangle KNM \sim \triangle KMP$ . Từ đây ta có tỉ lệ thức:  $\frac{MK}{KP} = \frac{NK}{MK}$

Nên:  $MK \cdot MK = NK \cdot KP$ . hay:  $MK^2 = NK \cdot KP$

c. Từ câu b, ta tính được  $MK = 6\text{cm}$

$$\text{Nên: } S_{MNP} = \frac{1}{2} MK \cdot NP = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot (4 + 9) = 39 \text{ cm}^2$$

**Bài 4:** Ta có:  $x^2 - 4x + 9 = (x - 2)^2 + 5 \geq 5$

$$\text{Suy ra: } B = \frac{1}{x^2 - 4x + 9} = \frac{1}{(x - 2)^2 + 5} \leq \frac{1}{5}$$

Dấu "=" khi  $x = 2$ .



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phân thức  $\frac{x+1}{2x-y}$  là phân thức nghịch đảo của:

A.  $\frac{x+1}{2x}$ .

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

C.  $\frac{2x-y}{x+1}$ .

D.  $\frac{2y-x}{x+1}$ .

Câu 2. Hai phân thức  $\frac{-2x}{x+1}$  và  $\frac{x}{x-1}$  có mẫu thức chung là:

A.  $x+1$ .

B.  $x-1$ .

C.  $x(x-1)$ .

D.  $(x+1)(x-1)$ .

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{x-1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{xy} + \frac{y-1}{yz}$  bằng

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

B.  $\frac{(x-1)(y-1)}{(xyz)^2}$

C.  $\frac{(x-1)(y-1)}{2xyz}$

D.  $\frac{y+z}{yz}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{x(x+3)}{5(x-3)} \cdot \frac{2(x-3)}{(x+3)^2}$  bằng

A.  $\frac{2x}{5}$

B.  $\frac{2x}{x+3}$

C.  $\frac{2x}{5(x+3)}$

D.  $\frac{x+2}{5(x+3)}$

Câu 5. Bậc của đa thức ở vế trái phương trình  $4x+12=0$  là

A. bậc 1

B. bậc 3

C. bậc 2

D. bậc 0

Câu 6. Năm nay chị 27 tuổi và tuổi em ít hơn tuổi chị 5 tuổi. Vậy năm sau tuổi em là

A. 23 tuổi

B. 21 tuổi

C. 22 tuổi

D. 24 tuổi

Câu 7. Cho hình vẽ. Biết tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ ,  $M$  là trung điểm của

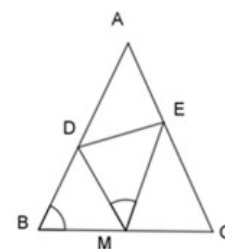
$BC$  và  $BC = 10\text{cm}$ , khi đó  $BD.CE$  bằng:

A. 20cm.

B. 10cm.

C. 25cm.

D. 30cm.



Câu 8. Hai tam giác nào đồng dạng với nhau khi biết độ dài các cạnh của chúng lần lượt là

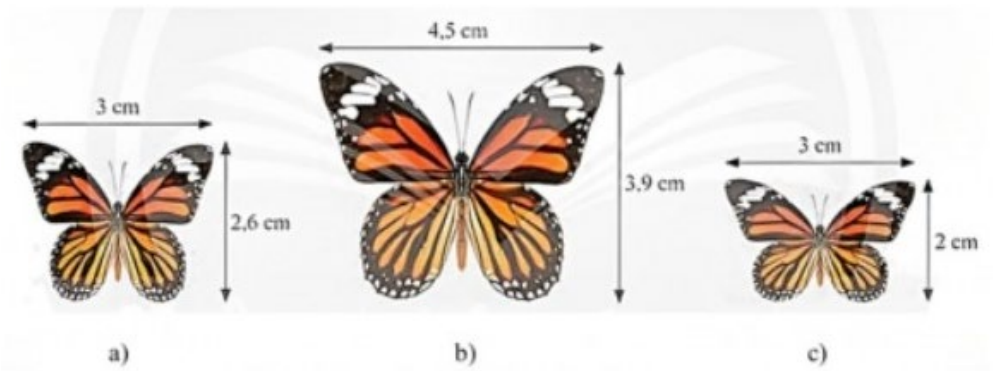
A. 4cm; 7cm; 10cm và 8cm; 13cm; 20cm.

B. 3cm; 4cm; 6cm và 9cm; 12cm; 16cm.

C. 3cm; 4cm; 5cm và 4cm; 8cm; 10cm.

D. 2cm; 3cm; 4cm và 10cm; 15cm; 20cm.

**Câu 9.** Trong các hình dưới đây, hình nào đồng dạng với nhau?



A. Cả ba hình.

B. Hình b) và hình c).

C. Hình a) và hình b).

D. Hình a) và hình c).

**Câu 10.** Hình thoi có chu vi là 44cm thì độ dài cạnh hình thoi bằng:

A. 40cm

B. 11cm

C. 10cm

D. 22cm

**Câu 11.** Cho hình thoi  $ABCD$  có  $AC = 8\text{cm}$ ,  $BD = 6\text{cm}$ . Chu vi hình thoi là

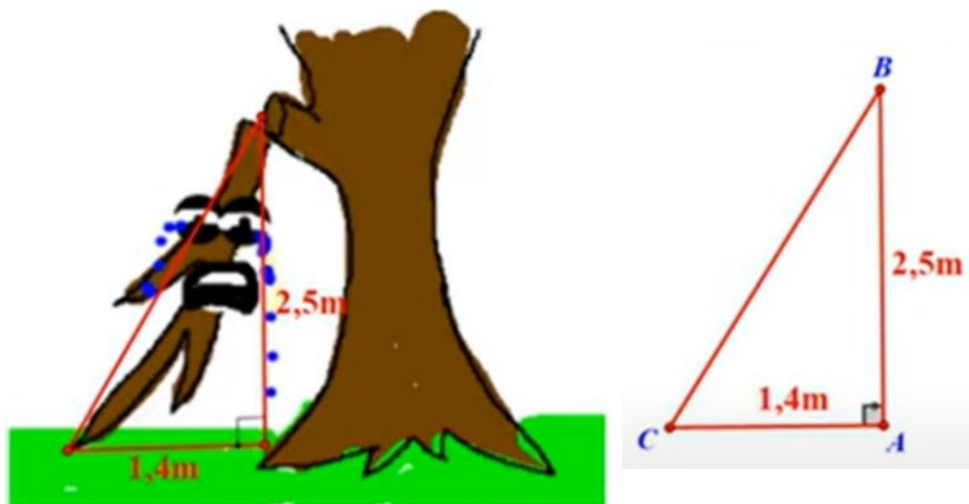
A. 7cm

B. 48cm

C. 14cm

D. 20cm

**Câu 12.** Do ảnh hưởng của bão trái mùa, một cái cây trong vườn bị đổ và có các kích thước như hình vẽ. Hãy tính độ dài cành cây bị đổ.



A. 2,87m

B. 2,15m

C. 2m

D. 2,95m

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $3x - 5 = 7$

b.  $-4(x - 3) = 6x + (x - 3)$

**Bài 2:** Cho biểu thức:  $A = \frac{8x}{4x^2 - 1} : \frac{4x}{10x - 5}$

a. Tìm điều kiện xác định của biểu thức.      b. Rút gọn A và tính giá trị của A tại  $x = \frac{1}{2}$

**Bài 3:** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A có  $AB = 12cm, AC = 16cm$ . Vẽ đường cao AH.

a. Chứng minh:  $\Delta HBA \sim \Delta ABC$

b. Tính  $BC, AH, BH$ .

c. Vẽ đường phân giác AD của  $\Delta ABC$  ( $D \in BC$ ). Tính  $BD; CD$ .

d. Trên AH lấy điểm K sao cho  $AK = 3,6cm$ . Từ K kẻ đường thẳng song song BC cắt AB và AC lần lượt tại M và N. Tính  $S_{BMNC}$ .

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $D = \frac{6}{-x^2 + 2x - 3}$



### HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

#### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	C	D	D	C	A	A	C	D	C	B

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	A								

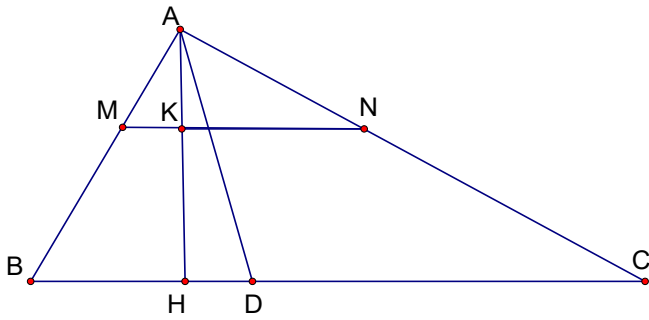
#### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \{4\}$       b.  $S = \left\{ \frac{15}{11} \right\}$

**Bài 2:** a. A có nghĩa khi  $x \neq \pm \frac{1}{2}$

$$b. A = \frac{8x}{(2x-1)(2x+1)} : \frac{4x}{10x-5} = \frac{2.4x}{(2x-1)(2x+1)} \cdot \frac{5(2x-1)}{4x} = \frac{10}{2x+1}$$

Tại  $x = \frac{1}{2}$  thay vào  $A = \frac{10}{2 \cdot \frac{1}{2} + 1} = 5$ .

**Bài 3:**

a. Xét  $\triangle HBA$  và  $\triangle ABC$  có:

$$+ \widehat{H} = \widehat{A} = 90^\circ$$

+  $\widehat{B}$  chung

Nên:  $\triangle HBA \sim \triangle ABC$  (g - g)

b. Ta có:  $\triangle ABC$  vuông tại A (gt).

$$\text{Nên } BC^2 = AB^2 + AC^2. \text{ Do đó: } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$\text{Hay: } BC = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm.}$$

$$\text{Vì } \triangle ABC \text{ vuông tại A nên: } S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} AB \cdot AC$$

$$\text{Từ đây ta có: } AH \cdot BC = AB \cdot AC. \text{ Nên } AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{12 \cdot 16}{20} = 9,6 \text{ (cm).}$$

Mặt khác:  $\triangle HBA \sim \triangle ABC$

$$\text{Nên ta có tỉ lệ: } \frac{HB}{AB} = \frac{BA}{BC} \text{ hay: } HB = \frac{BA^2}{BC} = \frac{12^2}{20} = 7,2 \text{ (cm).}$$

c. Ta có:  $\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC}$  (cmt)

$$\text{Nên: } \frac{BD}{CD + BD} = \frac{AB}{AB + AC} \text{ hay } \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AB + AC}$$

$$\text{Thay vào ta được: } \frac{BD}{20} = \frac{12}{12 + 16} = \frac{3}{7}$$

$$\text{Suy ra: } BD = \frac{20 \cdot 3}{7} \approx 8,6 \text{ (cm)}$$

$$\text{Mà: } CD = BC - BD = 20 - 8,6 = 11,4 \text{ cm}$$

d. Vì  $MN \parallel BC$  nên  $\triangle AMN \sim \triangle ABC$  và AK, AH là hai đường cao tương ứng.



$$\text{Do đó: } \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AK}{AH}\right)^2 = \left(\frac{3,6}{9,6}\right)^2 = \left(\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{9}{64}$$

$$\text{Mà: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}.12.16 = 96. \text{ Suy ra: } S_{AMN} = 13,5 (cm^2)$$

$$\text{Vậy: } S_{BMNC} = S_{ABC} - S_{AMN} = 96 - 13,5 = 82,5 (cm^2).$$

$$\text{Bài 4: Ta có: } -x^2 + 2x - 3 = -(x^2 - 2x + 3) = -(x-1)^2 - 2 \leq -2$$

$$\text{Do đó: } \frac{6}{-x^2 + 2x - 3} \geq \frac{6}{-2} = -3$$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tổng hai phân thức  $\frac{-2x}{x+1}$  và  $\frac{x}{x+1}$  có kết quả là:

- A.  $\frac{3x}{x+1}$ .                      B.  $\frac{x}{x+1}$ .                      C.  $\frac{-3x}{x+1}$ .                      D.  $\frac{-x}{x+1}$ .

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

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

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{z-1}{x^2} \cdot \frac{1}{y} \cdot \frac{x^3}{z-1}$  bằng

- A.  $\frac{x^3}{xy^2}$                       B.  $\frac{x}{y}$                       C.  $\frac{(z-1) \cdot x^3}{x^2yz-1}$                       D.  $\frac{3x(z-1)}{x^2y(z-1)}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{3}{2x(x+3)}$  bằng

- A.  $\frac{4}{2x(x+3)}$                       B.  $\frac{4}{2(x+3)}$                       C.  $\frac{1}{2x}$                       D.  $\frac{2}{x+3}$

Câu 5. Phương trình bậc nhất một ẩn  $ax+b=0$  ( $a \neq 0$ ). Hạng tử tự do là

- A.  $a$                       B.  $x$                       C.  $0$                       D.  $b$

Câu 6. Một tam giác có độ dài các cạnh là  $x+3$ ;  $x+1$ ;  $x+5$ . Biểu thức biểu thị chu vi tam giác đó là

- A.  $3x+9$                       B.  $3x-9$                       C.  $3x+16$                       D.  $x+9$

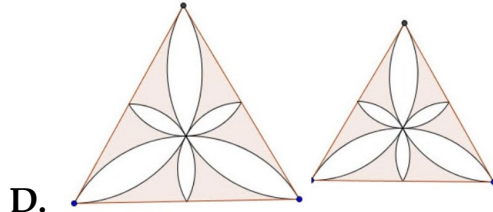
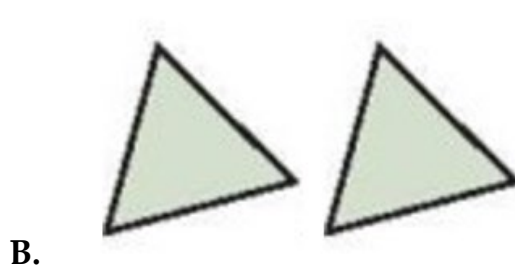
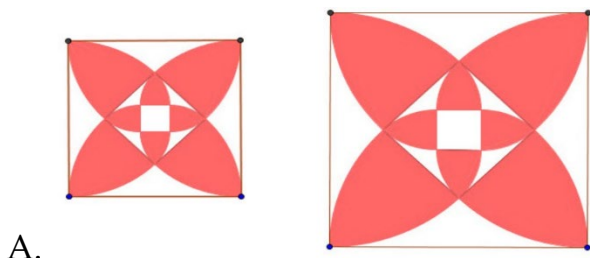
Câu 7. Nếu  $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$  theo tỉ số  $k=2$  thì  $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$  theo tỉ số là

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

Câu 8. Cho hình bình hành  $ABCD$ , biết  $\angle ABC = 120^\circ$  và  $AB = 16$ ;  $BC = 10$ . Trên tia đối của tia  $DC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $DE = 4$ , gọi  $F$  là giao điểm của  $BE$  và  $AD$ . Tính độ dài  $DF$  ta được:

- A.  $DF = 2$ .                      B.  $DF = 1$ .                      C.  $DF = 3$ .                      D.  $DF = 4$ .

Câu 9. Trong các hình sau hình nào là có 2 hình đồng dạng



**Câu 10.** Hình thoi có chu vi là 44cm thì độ dài cạnh hình thoi bằng:

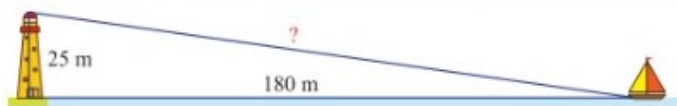
- A. 11cm                      B. 10cm                      C. 22cm                      D. 40cm

**Câu 11.** Một tứ giác có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm của mỗi đường.

Biết chu vi tứ giác đó là 52cm và một đường chéo là 10cm. Độ dài đường chéo còn lại là

- A. 12cm                      B. 18cm                      C. 16cm                      D. 24cm

**Câu 12.** Một con thuyền đang neo ở một điểm cách chân tháp hải đăng 180m. Biết tháp hải đăng cao 25m. Khoảng cách từ thuyền đến đỉnh tháp hải đăng bằng (làm tròn kết quả đến hàng phần mười):



- A. 185,7m                      B. 205,7m                      C. 181,7m                      D. 195,7m

**Phần II: TỰ LUẬN**

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $20 - 4x = 0$     b.  $3(2x - 1) - 3x + 1 = 0$

**Bài 2:** Cho phân thức  $Q = \frac{3x^3 + 6x^2}{x^3 + 2x^2 + x + 2}$  với  $x \neq -2$

- a. Rút gọn biểu thức Q                      b. Tính giá trị của Q khi  $x = -4$

**Bài 3:** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A, có  $AB = 9cm, AC = 12cm$ . Tia phân giác góc A cắt BC tại D, từ D kẻ  $DE \perp AC (E \in AC)$

a. Tính độ dài BC

b. Tính tỉ số:  $\frac{BD}{DC}$  và tính độ dài BD và CD

c. Chứng minh:  $\triangle ABC \sim \triangle EDC$

d. Tính DE.

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $E = \frac{3x^2 - 8x + 6}{x^2 - 2x + 1}$



## HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	D	C	B	C	D	A	A	A	B	A

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	C								

### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Tập nghiệm của phương trình là

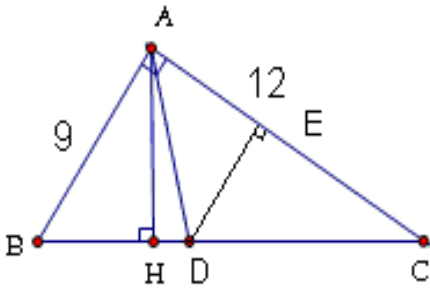
a.  $S = \{5\}$

b.  $S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$

**Bài 2:** a. Ta có:  $Q = \frac{3x^3 + 6x^2}{x^3 + 2x^2 + x + 2} = \frac{3x(x+2)}{x^2(x+2) + (x+2)} = \frac{3x(x+2)}{(x+2)(x^2+1)} = \frac{3x^2}{x^2+1}$

b. Với  $x = -4$  thay vào:  $Q = \frac{3(-4)^2}{(-4)^2 + 1} = \frac{48}{17}$

**Bài 3:** a. Áp dụng Pitago:  $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9^2 + 12^2 = 225$ . Do đó:  $BC = \sqrt{225} = 15$  cm.



b. Vì AD là phân giác  $\widehat{A}$  .

Ta có tỉ lệ thức:  $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

Từ  $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$  . Nên:  $\frac{BD}{DC + BD} = \frac{AB}{AC + AB}$  .

Nên:  $\frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AC + AB}$  . Do đó:  $\frac{BD}{15} = \frac{9}{21}$  .

Từ đây suy ra:  $BD = \frac{9 \cdot 15}{21} = 6,4cm$

Từ đó:  $DC = BC - BD = 15 - 6,4 = 8,6cm$

c.  $\Delta$  vuông ABC và  $\Delta$  vuông EDC có:  $\widehat{C}$  chung . Nên:  $\Delta ABC \sim \Delta EDC$

d. Ta có:  $\Delta ABC \sim \Delta EDC$  . Từ đây ta có tỉ lệ thức:  $\frac{DE}{AB} = \frac{DC}{BC}$

Suy ra:  $DE = \frac{AB \cdot DC}{BC} = \frac{9 \cdot 8,6}{15} = 5,2cm$

**Bài 4:** Đặt  $x - 1 = t$  thì  $x = t + 1$  .

Suy ra:  $x^2 = t^2 + 2t + 1$

Thay vào:  $E = \frac{3(t^2 + 2t + 1) - 8(t + 1) + 6}{t^2} = \frac{3t^2 - 2t + 1}{t^2} = 3 - \frac{2}{t} + \frac{1}{t^2}$

Đặt:  $\frac{1}{t} = a$  . Khi đó:  $E = a^2 - 2a + 3 = (a - 1)^2 + 2 \geq 2$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tích của phân thức  $\frac{-2}{3x^2y}$  với 1 có kết quả là:

- A.  $\frac{-2}{6x^2y}$ .      B.  $\frac{2}{3x^2y}$ .      C.  $\frac{2}{3x^2y^2}$ .      D.  $\frac{-2}{3x^2y}$ .

Câu 2. Hai phân thức  $\frac{-2x}{x+1}$  và  $\frac{x}{x+1}$  có mẫu thức chung là:

- A.  $x$ .      B.  $x+1$ .      C.  $-x+1$ .      D.  $x-1$ .

Câu 3. Kết quả của  $\frac{x+4}{x^2-4} - \frac{1}{x^2+2x}$  bằng

- A.  $\frac{x-1}{x(x-2)}$       B.  $\frac{x^2-3x-2}{x(x^2-4)}$       C.  $\frac{x+1}{x(x-2)}$       D.  $\frac{x^3+3x-2}{x(x^2-4)}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{2}{x-y} - \left( \frac{x}{x-1} - \frac{2}{y-x} \right) - \left( \frac{-2}{x+y} - \frac{x}{x-1} \right)$  bằng

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

Câu 5. Phương trình  $x=2x$  có nghiệm là

- A.  $x=-2$       B.  $x=0$       C.  $x=2$       D.  $x=1$

Câu 6. Năm nay chị 27 tuổi và tuổi em ít hơn tuổi chị 5 tuổi. Vậy năm sau tuổi em là

- A. 23 tuổi      B. 21 tuổi      C. 22 tuổi      D. 24 tuổi

Câu 7. Cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $D, E, F$  theo thứ tự làm trung điểm của  $BC, CA, AB$ . Các điểm  $A', B', C'$  theo thứ tự là trung điểm của  $EF, DF, DE$ . Chọn câu đúng?

- A.  $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$  theo tỉ số  $k = \frac{1}{2}$ .      B.  $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$  theo tỉ số  $k = \frac{1}{4}$ .  
C.  $\triangle A'B'C' \sim \triangle EDF$  theo tỉ số  $k = \frac{1}{2}$ .      D.  $\triangle EDF \sim \triangle ABC$  theo tỉ số  $k = \frac{1}{2}$ .

Câu 8. Nếu  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  theo tỉ số  $n$  thì ta có:

- A.  $BC = nDE$ .      B.  $BC = nDF$ .  
C.  $AB = nDF$ .      D.  $AB = nDE$ .

Câu 9. Trong các hình sau, cặp hình nào không phải luôn đồng dạng?

A. Hình tròn.

B. Tam giác đều.

C. Tam giác cân.

D. Hình vuông.

**Câu 10.** Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau?

A.  $10m; 13m; 15m$

B.  $7\text{ mm}; 8\text{ mm}; 10\text{ mm}$

C.  $6\text{ dm}; 7\text{ dm}; 9\text{ dm}$

D.  $9\text{ cm}; 12\text{ cm}; 15\text{ cm}$

**Câu 11.** Cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $P$  biết  $MN = 10\text{ cm}$ ,  $MP = 8\text{ cm}$ . Độ dài cạnh  $NP$  bằng:

A.  $2\text{ cm}$

B.  $9\text{ cm}$

C.  $18\text{ cm}$

D.  $6\text{ cm}$

**Câu 12.** Một chiếc tivi màn hình phẳng có chiều rộng và chiều dài đo được lần lượt là  $72\text{ cm}$  và  $120\text{ cm}$ . Độ dài đường chéo của màn hình chiếc tivi đó theo đơn vị inch bằng (biết  $1\text{ inch} \approx 2,54\text{ cm}$ ):



A.  $65\text{ inch}$

B.  $55\text{ inch}$

C.  $50\text{ inch}$

D.  $72\text{ inch}$

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $16 - 8x = 0$

b.  $5(8 + 3x) + 2(3x - 8) = 0$

**Bài 2:** Cho biểu thức:  $A = \left( \frac{2}{x+2} - \frac{4}{x^2 + 4x + 4} \right) : \left( \frac{2}{x^2 - 4} + \frac{1}{2-x} \right)$  (với  $x \neq \pm 2$ )

a. Rút gọn biểu thức A

b. Tính giá trị của A khi  $x = -\frac{1}{2}$

**Bài 3:** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A,  $AB = 12\text{ cm}$ ,  $AC = 16\text{ cm}$ . Vẽ đường cao  $AH$  ( $H \in BC$ ) và tia phân giác của góc A cắt BC tại D.

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

b. Tính độ dài cạnh BC

c. Tính  $\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}}$

d. Tính độ dài các đoạn thẳng BD và CD

Bài 4: Tìm GTNN của:  $A = \frac{2}{6x - 5 - 9x^2}$



## HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	D	B	C	D	B	A	B	D	C	D

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	B								

### Phần II: TỰ LUẬN

Bài 1: a.  $S = \{2\}$                       b.  $S = \left\{-\frac{8}{7}\right\}$

Bài 2: a. Ta có:  $A = \left(\frac{2}{x+2} + \frac{-4}{(x+2)^2}\right) : \left(\frac{2}{(x-2)(x+2)} + \frac{-1}{x-2}\right) = \frac{2(x+2)-4}{(x+2)^2} : \frac{2-(x+2)}{(x-2)(x+2)}$

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

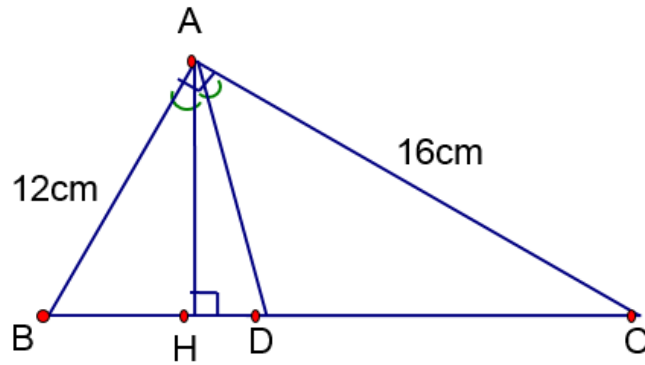
b. Với:  $x = -\frac{1}{2}$  thì  $A = \frac{2\left(2 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right)}{-\frac{1}{2} + 2} = \frac{10}{3}$

Bài 3: a. Xét  $\Delta HBA$  và  $\Delta ABC$  có:

$$+ \widehat{B} \text{ chung} \qquad + \widehat{A} = \widehat{H} = 90^\circ$$

Nên:  $\Delta HBA \sim \Delta ABC$  ( $g-g$ ).





b. Ta có  $\triangle ABC$  vuông tại A (gt).

Áp dụng định lí Pi-ta-go:  $BC^2 = AB^2 + AC^2$ .

Suy ra:  $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$

Hay:  $BC = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \text{ (cm)}$ .

c. Vì AD là phân giác của  $\widehat{BAC}$

Nên:  $\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC}$  hay  $\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

Mà  $S_{ABD} = \frac{1}{2}AH \cdot BD$  và  $S_{ACD} = \frac{1}{2}AH \cdot CD$ .

Do đó:  $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{4}$

d. Ta có:  $\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC}$  (cmt).

Suy ra:  $\frac{BD}{CD + BD} = \frac{AB}{AB + AC}$  hay  $\frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AB + AC}$

Thay vào:  $\frac{BD}{20} = \frac{12}{12 + 16} = \frac{3}{7}$ . Nên  $BD = \frac{20 \cdot 3}{7} \approx 8,6 \text{ cm}$

Mà  $CD = BC - BD = 20 - 8,6 = 11,4 \text{ cm}$

**Bài 4:** Ta có:  $-9x^2 + 6x - 5 = -(9x^2 - 6x + 1 + 4) = -(3x - 1)^2 - 4 \leq -4$

Suy ra:  $\frac{2}{6x - 5 - 9x^2} \geq \frac{2}{-4} = \frac{-1}{2}$  hay  $A \geq \frac{-1}{2}$

Dấu "=" khi  $x = \frac{1}{3}$ .



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Rút gọn biểu thức  $\frac{x^3 - 3x^2}{x^2}$  được kết quả bằng

- A.  $-(x + 3)$       B.  $x - 3$       C.  $-(x - 3)$       D.  $x + 3$

Câu 2. Phân thức  $\frac{2x + 1}{x - 3}$  xác định khi:

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

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{z - 1}{x^2} \cdot \frac{1}{y} \cdot \frac{x^3}{z - 1}$  bằng

- A.  $\frac{(z - 1) \cdot x^3}{x^2 y z - 1}$       B.  $\frac{x^3}{x y^2}$       C.  $\frac{3x(z - 1)}{x^2 y (z - 1)}$       D.  $\frac{x}{y}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{15x^2}{10y^3} \cdot \frac{5y}{3x^4}$  bằng

- A.  $\frac{20xy^3}{13xy^7}$       B.  $\frac{25}{6xy^2}$       C.  $\frac{12}{5x^2y^2}$       D.  $\frac{5}{2x^2y^2}$

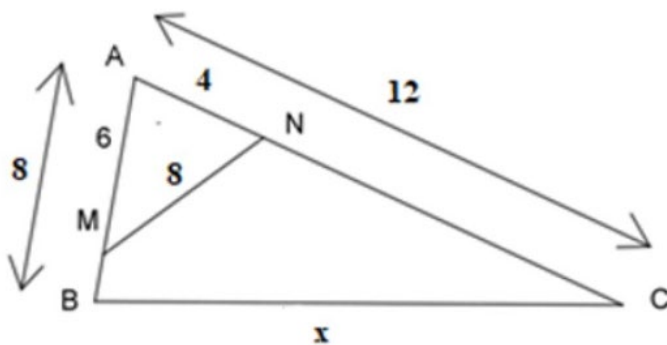
Câu 5. Phương trình  $x + 5 = x + 5$  có

- A. 2 nghiệm      B. vô nghiệm  
C. 1 nghiệm      D. vô số nghiệm

Câu 6. Một hình chữ nhật có chiều rộng  $x$  (m) và chiều 10 m. Biểu thức biểu thị diện tích hình chữ nhật đó là

- A.  $10x$       B.  $x + 10$       C.  $10 - x$       D.  $x - 10$

Câu 7. Cho hình vẽ, tính giá trị của  $x$  ta được:



- A.  $x = 12$ .      B.  $x = 16$ .      C.  $x = 8$ .      D.  $x = 24$ .

Câu 8. Cho  $\triangle HKI \sim \triangle EFG$  biết  $HK = 5\text{cm}$ ;  $HI = 8\text{cm}$ ;  $EF = 2,5\text{cm}$  khi đó ta có:

A.  $EG = 2,5\text{cm}$ .

B.  $EG = 4\text{cm}$ .

C.  $EG = 5\text{cm}$ .

D.  $EG = 8\text{cm}$ .

Câu 9. Trong các hình sau, cặp hình nào không phải luôn đồng dạng?

A. Hình tròn.

B. Tam giác đều.

C. Tam giác cân.

D. Hình vuông.

Câu 10. Hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 8\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$ . Tính đường chéo  $AC$ ?

A.  $AC = 14\text{cm}$

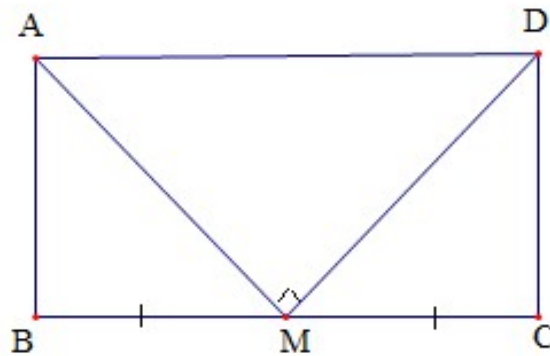
B.  $AC = 10\text{cm}$

C.  $AC = 9\text{cm}$

D.  $AC = 7\text{cm}$

Câu 11. Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có chu vi bằng  $36\text{cm}$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ .

Biết  $MA \perp MD$ . Tính độ dài các cạnh của hình chữ nhật  $ABCD$  (hình vẽ bên).



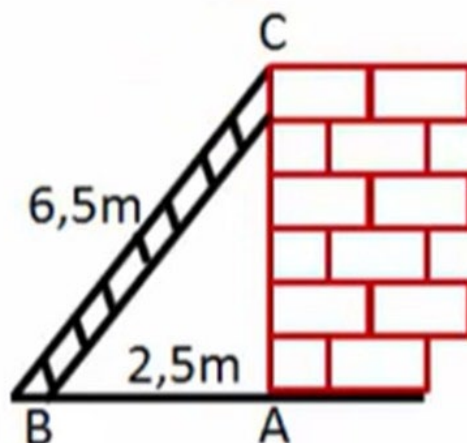
A.  $AB = DC = 6\text{cm}$ ,  $AD = BC = 12\text{cm}$

B.  $AB = DC = 4\text{cm}$ ,  $AD = BC = 14\text{cm}$

C.  $AB = DC = 5\text{cm}$ ,  $AD = BC = 13\text{cm}$

D.  $AB = DC = 3\text{cm}$ ,  $AD = BC = 15\text{cm}$

Câu 12. Một chiếc thang dài  $6,5\text{m}$  đặt dựa trên một bức tường. Biết chân thang cách tường một khoảng  $2,5\text{m}$ . Hỏi bức tường cao bao nhiêu mét, biết rằng tường được xây dựng vuông góc với mặt đất.



A.  $4,5\text{m}$

B.  $6\text{m}$

C.  $3,4\text{m}$

D.  $5\text{m}$

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $7x + 14 = 0$

b.  $2(-7 + 3x) = 5 - (x + 2)$

**Bài 2:** Cho biểu thức  $B = \frac{2}{x-3} - \frac{12}{x^2-9}$  với  $x \neq \pm 3$

a. Rút gọn biểu thức B

b. Tính giá trị B khi  $x = -\frac{9}{2}$

**Bài 3:** Cho hình chữ nhật ABCD có  $AB = 8\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$ . Vẽ đường cao AH của tam giác ADB.

a. Chứng minh:  $\triangle AHB \sim \triangle BCD$ .

b. Chứng minh:  $AD^2 = DH \cdot DB$

c. Tính độ dài đoạn thẳng DH, AH?

**Bài 4:** Tìm GTLN của:  $C = \frac{-3}{x^2 - 5x + 1}$



## HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	B	B	D	D	D	A	B	B	C	B

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	A	B								

### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \{-2\}$

b.  $S = \left\{ \frac{17}{7} \right\}$

**Bài 2:** a. Ta có:  $B = \frac{2}{x-3} + \frac{-12}{(x-3)(x+3)} = \frac{2(x+3)}{(x-3)(x+3)} + \frac{-12}{(x-3)(x+3)}$

$$= \frac{2x + 6 - 12}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{2x - 6}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{2(x - 3)}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{2}{x + 3}$$

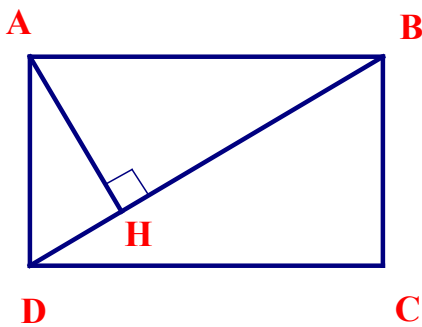
b. Với  $x = -\frac{9}{2}$  thì  $B = \frac{2}{-\frac{9}{2} + 3} = -\frac{4}{3}$

**Bài 3:** a. Xét:  $\triangle AHB$  và  $\triangle BCD$  có

$$+ \widehat{H} = \widehat{B} = 90^\circ;$$

$$+ \widehat{B}_1 = \widehat{D}_1 \text{ (slt)}$$

Nên:  $\triangle AHB \sim \triangle BCD$



b. Xét  $\triangle ABD$  và  $\triangle HAD$  có:

$$+ \widehat{A} = \widehat{H} = 90^\circ; \quad + \widehat{D} \text{ chung.}$$

Nên:  $\triangle ABD \sim \triangle HAD$  ( $g - g$ )

Từ đây ta có tỉ lệ thức:  $\frac{AD}{HD} = \frac{BD}{AD}$

Suy ra:  $AD^2 = DH \cdot DB$ .

c.  $\triangle ABD$  vuông có:  $AB = 8\text{cm}; AD = 6\text{cm}$

Áp dụng định lí Pythagore:  $DB^2 = 8^2 + 6^2 = 10^2$ . Nên:  $DB = 10\text{cm}$

Theo chứng minh trên  $AD^2 = DH \cdot DB$

Nên:  $DH = 6^2 : 10 = 3,6\text{cm}$

Có  $\triangle ABD \sim \triangle HAD$  (cmt)

Từ đây ta có tỉ lệ thức:  $\frac{AB}{HA} = \frac{BD}{AD}$

Suy ra:  $AH = \frac{AB \cdot AD}{BD} = \frac{8 \cdot 6}{10} = 4,8\text{cm}$ .

**Bài 4:** Ta có:  $x^2 - 5x + 1 = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{21}{4} \geq \frac{-21}{4}$

Suy ra:  $C = \frac{-3}{x^2 - 5x + 1} \leq \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$

Dấu “ = ” khi  $x = \frac{5}{2}$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

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  $x - y$  là phân thức nghịch đảo của:

A.  $\frac{1}{y - x}$ .

B.  $\frac{1}{x + y}$ .

C.  $\frac{1}{x - y}$ .

D.  $\frac{-1}{x - y}$ .

Câu 3. 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 4. 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 5. Phương trình nào sau đây nhận  $m = 2$  là nghiệm ?

A.  $-m + 3 = 0$

B.  $2m = 0$

C.  $m + 2 = 0$

D.  $m - 2 = 0$

Câu 6. Một công ty cho thuê ô tô (có lái xe) tính phí cố định là 900 nghìn đồng một ngày và 10 nghìn đồng cho mỗi kilômét. Bác Hưng thuê một chiếc ô tô trong hai ngày và phải trả 4,5 triệu đồng. Tính quãng đường mà bác Hưng đã di chuyển trên chiếc ô tô trong hai ngày đó.



A. 250 km

B. 270 km

C. 130 km

D. 350 km

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:





**Câu 12.** Một cái cây bị gió bão quật và bị gãy như hình vẽ bên. Biết chiều cao từ gốc cây đến chỗ bị gãy là 3m. khoảng cách từ gốc đến phần ngọn đổ xuống đất là 4m. Tính chiều cao của cây đó.



A. 8m

B. 6m

C. 10m

D. 7m

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $8 - 3x = 6$

b.  $11 - 11x = 21 - 5x$

**Bài 2:** Cho phân thức  $P = \frac{3x + 3}{x^2 - 1}$  (với  $x \neq \pm 1$ )

a. Rút gọn phân thức P

b. Tìm giá trị của x để phân thức có giá trị là số nguyên.

**Bài 3:** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A ( $AC > AB$ ). Kẻ tia phân giác của góc B cắt AC tại E. Từ C hạ đoạn thẳng CD vuông góc với tia phân giác BE (D thuộc tia BE).

a. Chứng minh:  $\Delta BAE \sim \Delta CDE$ . Suy ra:  $AB \cdot DE = CD \cdot AE$

b. Chứng minh:  $\widehat{EBC} = \widehat{ECD}$

c. Cho  $AB = 3\text{cm}, AC = 4\text{cm}$ . Tính EC, AE, BD.

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $F = \frac{4x^2 - 6x + 1}{(2x + 1)^2}$



HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	A	C	B	D	D	B	D	C	D	A

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	A	A								

## Phần II: TỰ LUẬN

Bài 1: a.  $S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$                       b.  $S = \left\{ -\frac{5}{3} \right\}$

Bài 2: a. Ta có:  $\frac{3x+3}{x^2-1} = \frac{3(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{3}{x-1}$

b. Để  $\frac{3}{x-1}$  có giá trị nguyên thì  $x-1$  là ước nguyên của 3.

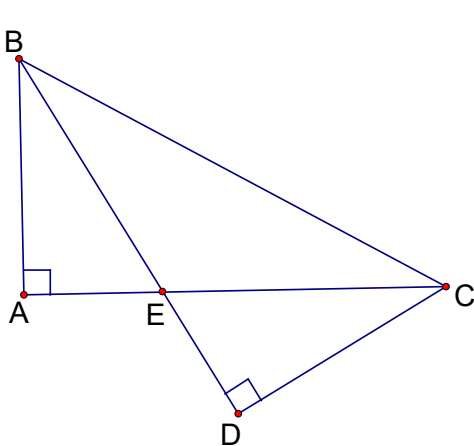
Ta có các trường hợp sau:

$$+x-1=1 \Leftrightarrow x=2 \qquad +x-1=-1 \Leftrightarrow x=0$$

$$+x-1=3 \Leftrightarrow x=4 \qquad +x-1=-3 \Leftrightarrow x=-2$$

Vậy có 4 giá trị của x để biểu thức P có giá trị nguyên là:  $x = \{-2; 0; 2; 4\}$ .

Bài 3: a. Xét  $\triangle BAE$  và  $\triangle CDE$  có:



$$+ \widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ \quad + \widehat{BEA} = \widehat{CED} \text{ (đối đỉnh)}$$

Suy ra:  $\triangle BAE \sim \triangle CDE$

$$\text{Nên } \frac{AB}{CD} = \frac{AE}{DE}.$$

$$\text{Suy ra: } AB \cdot DE = CD \cdot AE$$

b. Do  $\triangle BAE \sim \triangle CDE$  nên:  $\widehat{ABE} = \widehat{ECD}$ .

Mà  $\widehat{EBC} = \widehat{ABE}$  (do BE là tia phân giác)

Do đó:  $\widehat{EBC} = \widehat{ECD}$ .

c. Do BE là tia phân giác. Nên ta có tỉ lệ thức:  $\frac{AE}{EC} = \frac{AB}{BC}$

Suy ra:  $\frac{AE + EC}{EC} = \frac{AB + BC}{BC}$ . Do đó:  $EC = \frac{AC \cdot BC}{AB + BC}$

Thay số, ta có:  $EC = \frac{20}{8} = 2,5 (cm)$ .

Suy ra:  $AE = AC - EC = 4 - 2,5 = 1,5 (cm)$

Vì  $\triangle BAE$  vuông tại A, ta có  $BE = \sqrt{AB^2 + AE^2} = \sqrt{3^2 + 1,5^2} = 3,35 (cm)$

Ta có:  $\triangle BAE \sim \triangle BDC$

(Vi:  $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$  và  $\widehat{ABE} = \widehat{DBC}$ , do BD là phân giác của  $\widehat{B}$ )

Suy ra  $\frac{AB}{BD} = \frac{BE}{BC}$  hay  $\frac{3}{BD} = \frac{3,35}{5}$ . Nên:  $BD = \frac{3 \cdot 5}{3,35} = 4,48 (cm)$

**Bài 4:** Đặt  $2x + 1 = t$  thì  $x = \frac{t-1}{2}$

Suy ra:  $x^2 = \frac{t^2 - 2t + 1}{4}$ ,

Khi đó:  $F = \frac{t^2 - 2t + 1 - 3(t-1) + 1}{t^2} = \frac{t^2 - 5t + 5}{t^2} = 1 - \frac{5}{t} + \frac{5}{t^2}$

Đặt  $\frac{1}{t} = a$ . Thay vào ta có:  $F = 1 - 5a + 5a^2$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phân thức  $\frac{2x+1}{x-3}$  không xác định khi:

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

Câu 2. Trong các biểu thức sau biểu thức nào là phân thức đại số?

- A.  $\frac{2x+1}{\sqrt{x-3}}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{2x+1}}{x-3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{x}}{x-3}$ .                      D.  $\frac{2x+1}{x-3}$ .

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{15x^2}{10y^3} \cdot \frac{5y}{3x^4}$  bằng

- A.  $\frac{20xy^3}{13xy^7}$                       B.  $\frac{12}{5x^2y^2}$                       C.  $\frac{5}{2x^2y^2}$                       D.  $\frac{25}{6xy^2}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{1}{3x-2} + \frac{1}{3x+2}$  bằng

- A.  $\frac{-4}{9x^2-4}$                       B.  $\frac{6}{9x^2-4}$                       C.  $\frac{4}{9x^2-4}$                       D.  $\frac{6x}{9x^2-4}$

Câu 5. Nghiệm của phương trình  $2x=4$  là

- A.  $x=-2$                       B.  $x=2$                       C.  $x=-4$                       D.  $x=4$

Câu 6. Một hình chữ nhật có chiều rộng  $y$  (m) và chiều dài hơn chiều rộng 3 m. Biểu thức biểu thị chu vi hình chữ nhật đó là

- A.  $2(2y+3)$                       B.  $2(2y-3)$                       C.  $2y+3$                       D.  $2(y+3)$

Câu 7. Nếu  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  theo tỉ số  $k$  thì tỉ số diện tích tương ứng của hai tam giác ấy là:

- A.  $\frac{1}{k}$ .                      B.  $k$ .                      C.  $\frac{1}{k^2}$ .                      D.  $k^2$ .

Câu 8. Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , đường cao  $AD$  và  $CE$  cắt nhau tại  $H$ .

Biết  $BC = 12$  cm;  $AC = 10$  cm, khi đó độ dài của  $HD$  bằng:

- A. 4,5 cm.                      B. 5 cm.                      C. 6 cm.                      D. 5,5 cm.

Câu 9. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $AB = 6$  cm;  $AC = 8$  cm, kẻ đường cao

$AH$  ( $H \in BC$ ) và đường phân giác  $BD$  ( $D \in AC$ ). Khi đó độ dài của đoạn  $DC$  bằng:

- A.  $DC = 7$  cm.                      B.  $DC = 5$  cm.

C.  $DC = 8 \text{ cm}$ .

D.  $DC = 6 \text{ cm}$ .

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$ , điểm  $Q$  thuộc cạnh  $BC$ . Gọi  $M, N$  theo thứ tự là chân đường vuông góc kẻ từ  $Q$  đến  $AB, AC$ . Chu vi của tứ giác  $AMQN$  bằng

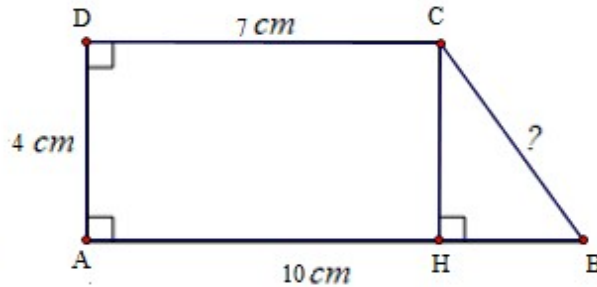
A.  $24 \text{ cm}$

B.  $4 \text{ cm}$

C.  $12 \text{ cm}$

D.  $8 \text{ cm}$

**Câu 11.** Cho hình vẽ bên. Độ dài  $BC$  bằng



A.  $6 \text{ cm}$

B.  $7 \text{ cm}$

C.  $10 \text{ cm}$

D.  $5 \text{ cm}$

**Câu 12.** Một người đứng ở điểm  $A$  trên mặt đất nhìn thấy một chú chim đang bay đến một cây ở điểm  $C$ . Khoảng cách từ người đến cây là  $20 \text{ m}$ , và khoảng cách từ người đến chim là  $15 \text{ m}$ . Tính khoảng cách từ chim đến cây.



A.  $BC \approx 14,2 \text{ mét}$

B.  $BC \approx 11,5 \text{ mét}$ .

C.  $BC \approx 13 \text{ mét}$

D.  $BC \approx 12,2 \text{ mét}$ .

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $8 = 11x + 6$

b.  $9 - 7x = -4x + 3$

**Bài 2:** Cho biểu thức  $A = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$  với  $x \neq \pm 1$

- a. Rút gọn biểu thức A.
- b. Tìm  $x \in \mathbb{Z}$  để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

**Bài 3:** Cho hình bình hành  $ABCD$ , điểm F trên cạnh BC. Tia AF cắt BD và DC lần lượt ở E và G. Chứng minh :

- a.  $\triangle BEF \sim \triangle DEA$  và  $\triangle DEG \sim \triangle BAE$
- b. Cho  $AD = 12\text{cm}; BF = 8\text{cm}; S_{\triangle EBF} = 16\text{cm}^2$ . Tính  $S_{\triangle AED}$
- c.  $AE^2 = EF \cdot GE$ .

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $M = \frac{27 - 12x}{x^2 + 9}$



### HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

#### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	D	D	C	D	B	A	D	A	B	D

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	D								

#### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \left\{ \frac{2}{11} \right\}$                       b.  $S = \{2\}$

**Bài 2:** a. Rút gọn:  $A = \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-1}{x+1}$

b. Ta có biến đổi:  $A = \frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1}$

Biểu thức A nhận giá trị nguyên khi  $\frac{2}{x+1} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 2:(x+1) \Leftrightarrow x+1 \in \mathcal{U}(2)$

$x+1$	1	-1	2	-2
-------	---	----	---	----

$x$	0	-2	1	-3
-----	---	----	---	----

Vì  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-3; -2; 0; 1\}$ .

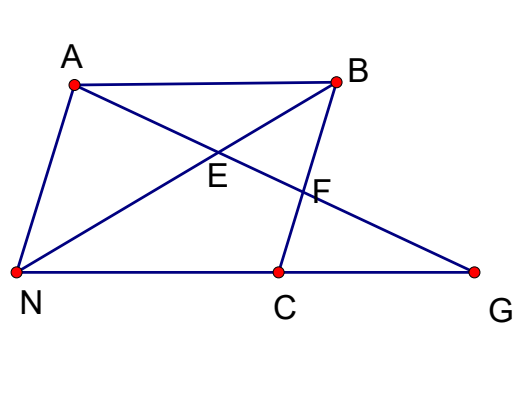
**Bài 3:** a. Hình bình hành  $ABCD$  có  $AD \parallel BC$ .

Nên  $\widehat{FBE} = \widehat{ADE}$  (so le trong)

Xét  $\triangle BEF$  và  $\triangle DEA$  có  $\widehat{BEF} = \widehat{AED}$  (đ-đ);

$\widehat{FBE} = \widehat{ADE}$  (so le trong)

Nên:  $\triangle BEF \sim \triangle DEA$  ( $g-g$ )



Chứng minh tương tự ta cũng có:  $\triangle DEG \sim \triangle BAE$  ( $g-g$ )

b. Vì  $\triangle BEF \sim \triangle DEA$  (theo c/m câu a)

$$\text{Do đó: } \frac{S_{EBF}}{S_{DAE}} = \left(\frac{BF}{AD}\right)^2 = \left(\frac{8}{12}\right)^2 = \frac{4}{9}.$$

$$\text{Nên: } S_{DAE} = \frac{9 \cdot S_{EBF}}{4} = \frac{9 \cdot 16}{4} = 36(\text{cm}^2)$$

c. Vì  $\triangle BEF \sim \triangle DEA$  (theo câu a). Nên:  $\frac{EF}{EA} = \frac{BE}{DE}$  (1)

Chứng minh được  $\triangle DEG \sim \triangle BAE$ . Nên  $\frac{EA}{EG} = \frac{BE}{DE}$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $\frac{EF}{EA} = \frac{EA}{EG}$  hay  $AE^2 = EF \cdot EG$ .

**Bài 4:** Ta có:  $a = \frac{27 - 12x}{x^2 + 9}$ . Suy ra:  $a \cdot x^2 + 9a = 27 - 12x$

$$\text{Do đó: } a \cdot x^2 + 12x + 9a - 27 = 0$$

$$\text{Có } \Delta' = 36 - a(9a - 27) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ a = -1 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } M = \left(\frac{27 - 12x}{x^2 + 9} - 4\right) + 4 = \frac{-4x^2 - 12x - 9}{x^2 + 9} + 4 = \frac{-(2x - 3)^2}{x^2 + 9} + 4 \leq 4$$



$$\text{Mặt khác: } M = \left( \frac{27 - 12x}{x^2 + 9} + 1 \right) - 1 = \frac{x^2 - 12x + 36}{x^2 + 9} - 1 = \frac{(x - 6)^2}{x^2 + 9} - 1 \geq -1$$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phân thức  $\frac{x-y}{(x-y)(x+y)}$  bằng phân thức nào trong các phân thức sau?

A.  $\frac{1}{y}$ .

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

C.  $\frac{1}{x-y}$ .

D.  $\frac{1}{x+y}$ .

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

A.  $x-y$

B.  $-(x-y)$

C.  $-(x+y)$

D.  $x+y$

Câu 3. Tổng của các phân thức  $\frac{1}{x+3y}; \frac{1}{x-3y}$  có kết quả bằng

A.  $\frac{6y}{x^2-9y^2}$

B.  $\frac{2}{x^2-9y^2}$

C.  $\frac{-6y}{x^2-9y^2}$

D.  $\frac{2x}{x^2-9y^2}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{x-1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{xy} + \frac{y-1}{yz}$  bằng

A.  $\frac{(x-1)(y-1)}{2xyz}$

B.  $\frac{y+z}{yz}$

C.  $\frac{x+y}{xyz}$

D.  $\frac{(x-1)(y-1)}{(xyz)^2}$

Câu 5. Phương trình nào sau đây nhận  $x=1$  là nghiệm ?

A.  $x-2=0$

B.  $3-x=1$

C.  $2x+1=0$

D.  $x+1=2$

Câu 6. Chu vi của một mảnh vườn hình chữ nhật là 42 m. Biết chiều rộng ngắn hơn chiều dài 3 m. Tìm chiều dài của mảnh vườn.

A. 21m

B. 12m

C. 14m

D. 24m

Câu 7. Hãy chọn câu khẳng định đúng.

A. Hai tam giác cân luôn đồng dạng.

B. Hai tam giác vuông luôn đồng dạng.

C. Hai tam giác đồng dạng thì bằng nhau.

D. Hai tam giác bằng nhau thì đồng dạng.

Câu 8. Cho  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  và  $A = 70^\circ; C = 80^\circ$  khi đó số đo của góc  $E$  bằng:

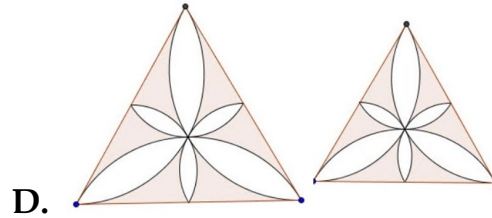
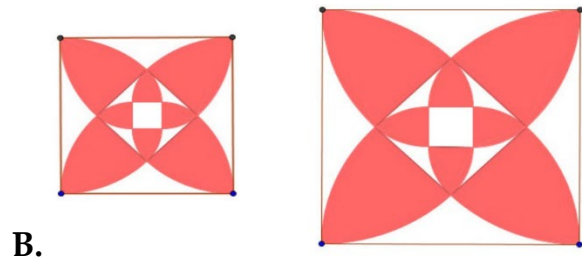
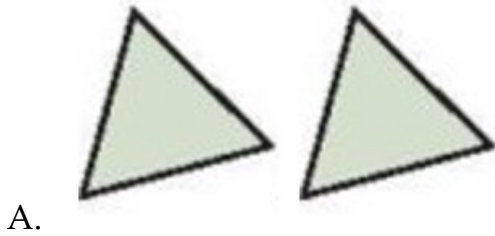
A.  $80^\circ$ .

B.  $30^\circ$ .

C.  $70^\circ$ .

D.  $75^\circ$ .

Câu 9. Trong các hình sau hình nào là có 2 hình đồng dạng



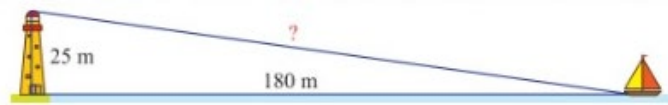
**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ ,  $AC = 4\text{ cm}$ , điểm  $Q$  thuộc cạnh  $BC$ . Gọi  $M, N$  theo thứ tự là chân đường vuông góc kẻ từ  $Q$  đến  $AB, AC$ . Chu vi của tứ giác  $AMQN$  bằng

- A.  $12\text{ cm}$                       B.  $24\text{ cm}$                       C.  $8\text{ cm}$                       D.  $4\text{ cm}$

**Câu 11.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có đường chéo  $AC$  vuông góc với cạnh  $AD$ , biết  $AC = 4\text{ cm}$ ,  $AD = 3\text{ cm}$ . Chu vi của hình bình hành  $ABCD$  là

- A.  $16\text{ cm}^2$                       B.  $12\text{ cm}$                       C.  $12\text{ cm}^2$                       D.  $16\text{ cm}$

**Câu 12.** Một con thuyền đang neo ở một điểm cách chân tháp hải đăng  $180\text{ m}$ . Biết tháp hải đăng cao  $25\text{ m}$ . Khoảng cách từ thuyền đến đỉnh tháp hải đăng bằng (làm tròn kết quả đến hàng phần mười):



- A.  $181,7\text{ m}$                       B.  $185,7\text{ m}$                       C.  $195,7\text{ m}$                       D.  $205,7\text{ m}$

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

- a.  $-9 + 2x = 0$                       b.  $-7 - 5x = 8 + 9x$

**Bài 2:** Cho biểu thức:  $A = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$  với  $x \neq \pm 1$

a. Rút gọn biểu thức A.

b. Tính giá trị của A khi  $x = 3$  và  $x = -\frac{3}{2}$ .

c. Tìm  $x \in \mathbb{Z}$  để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

**Bài 3:** Cho hình thang vuông  $ABCD$  ( $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$ ),  $AB = 4\text{cm}$ ,  $CD = 9\text{cm}$ ,  $AD = 6\text{cm}$ .

a. Chứng minh:  $\triangle BAD \sim \triangle ADC$

b. Chứng minh:  $AC \perp BD$ .

c. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Tính  $\frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle COD}}$ .

d. Gọi K là giao điểm của DA và CB. Tính độ dài KA.

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $N = \frac{3x^2 + 4x + 8}{x^2 + 3}$



## HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	D	D	D	B	D	B	D	B	A	C

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	A								

### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \left\{ \frac{9}{2} \right\}$       b.  $S = \left\{ -\frac{15}{14} \right\}$

**Bài 2:** a. Rút gọn  $A = \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-1}{x+1}$

b. Với:  $x = 3$  thì  $A = \frac{3-1}{3+1} = \frac{1}{2}$  + Với  $x = -\frac{3}{2}$  thì  $A = \frac{-\frac{3}{2}-1}{-\frac{3}{2}+1} = 5$

c. Ta có biến đổi:  $A = \frac{x-1}{x+1} = 1 + \frac{-2}{x+1}$

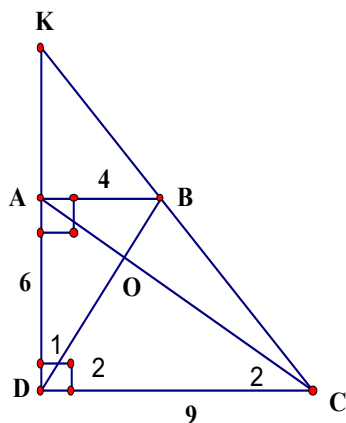
Để biểu thức A nguyên khi  $\frac{-2}{x+1}$  hay  $x+1$  là ước của -2.

Do đó:  $x+1 \in U(2) = \{1; -1; 2; -2\}$  với

$x+1$	1	-1	2	-2
$x$	2	0	3	-1

Đối chiếu điều kiện ta thấy:  $x$  có giá trị: 2; 3; -1 thì biểu thức A nguyên.

**Bài 3:** a. Dễ thấy:  $\triangle BAD \sim \triangle ADC$  ( $c-g-c$ ).



b. Gọi O là giao điểm của AC và BD

Ta có:  $\widehat{D}_1 = \widehat{C}_2$  (câu a)

Mà:  $\widehat{D}_1 + \widehat{D}_2 = 90^\circ$  (gt)

Nên:  $\widehat{C}_2 + \widehat{D}_2 = 90^\circ$

Do đó:  $AC \perp BD$

c. Ta dễ dàng chứng minh được:  $\triangle AOB \sim \triangle COD$  ( $g-g$ )

Nên:  $\frac{S_{AOB}}{S_{COD}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$

d. Ta có:  $\frac{KA}{KD} = \frac{AB}{DC}$ . Nên  $\frac{x}{x+6} = \frac{4}{9}$ . Suy ra:  $x = 4,8cm$ .

**Bài 4:** Ta có:  $N = \frac{3x^2 + 9 + 4x - 1}{x^2 + 3} = 3 + \frac{4x - 1}{x^2 + 3}$

Nháp:  $a = \frac{4x - 1}{x^2 + 3}$ . Suy ra:  $a.x^2 - 4x + 3a + 1 = 0$

Có  $\Delta' = 4 - a(3a + 1) = 0$  Suy ra:  $a = 1; a = \frac{-4}{3}$

Khi đó ta có:  $N = \left(\frac{4x - 1}{x^2 + 3} - 1\right) + 1 + 3 = \frac{-(x^2 - 4x + 4)}{x^2 + 3} + 4 \leq 4$

Mặt khác:  $N = \left(\frac{4x - 1}{x^2 + 3} + \frac{4}{3}\right) - \frac{4}{3} + 3 = \frac{4x^2 + 12x + 9}{3(x^2 + 3)} + \frac{5}{3} = \frac{(2x + 3)^2}{3(x^2 + 3)} + \frac{5}{3} \geq \frac{5}{3}$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phân thức  $\frac{2x+1}{x-3}$  xác định khi:

A.  $x \neq 3$

B.  $x \leq 3$

C.  $x = 3$

D.  $x \geq 3$

Câu 2. Phân thức  $\frac{x+1}{2x-y}$  là phân thức nghịch đảo của:

A.  $\frac{2x-y}{x+1}$

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

C.  $\frac{x+1}{2x}$

D.  $\frac{2y-x}{x+1}$

Câu 3. Kết quả của phép tính  $\frac{xy^2}{xy} + \frac{x^2y}{xy}$  bằng

A.  $(xy)^2$

B.  $xy$

C.  $x+y$

D.  $2xy^2$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\frac{2}{x^2y^3} - \frac{1}{x^3y^2}$  bằng

A.  $\frac{1}{x^3y^3}$

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

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

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

Câu 5. Trong các phương trình sau, phương trình đưa được về dạng bậc nhất một ẩn (ẩn số  $y$ ) là

A.  $x^2+2x+1=0$

B.  $2y=y-1$

C.  $2x+1=3x$

D.  $y^2-1=0$

Câu 6. Một lọ dung dịch chứa 12% muối. Nếu pha thêm 350 g nước vào lọ thì được một dung dịch 5% muối. Khối lượng dung dịch trong lọ lúc đầu là:

A. 400 g

B. 25 g

C. 350 g

D. 250 g

Câu 7. 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  $E$ . Tỷ số chu vi hai tam giác  $\triangle DBM$  và  $\triangle EMC$  là

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

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

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

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

**Câu 8.** Cho hình vẽ. Khi đó các khẳng định sau

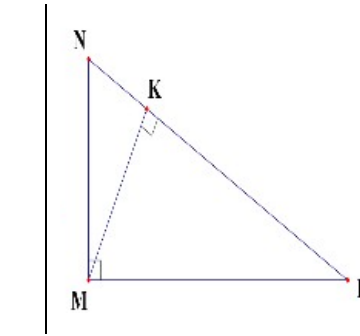
(I)  $\triangle MKN \sim \triangle PKM$  ( $g - g$ ).

(II)  $\triangle MKP \sim \triangle MNP$  ( $g - g$ ).

Hãy chọn đáp án đúng:

A. Chỉ có (I) đúng.

C. (I) và (II) đều đúng.



B. Chỉ có (II) đúng.

D. (I) và (II) đều sai.

**Câu 9.** Trong các hình đã học cặp hình nào sau đây luôn đồng dạng?

A. Hình vuông.

B. Hình bình hành.

C. Hình chữ nhật.

D. Hình thoi.

**Câu 10.** Hình vuông có độ dài cạnh là 5cm thì độ dài đường chéo hình vuông đó là

A.  $2\sqrt{5}$  cm

B. 5 cm

C.  $\sqrt{10}$  cm

D.  $5\sqrt{2}$  cm

**Câu 11.** Hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 8$  cm,  $BC = 6$  cm. Tính đường chéo  $AC$ ?

A.  $AC = 7$  cm

B.  $AC = 9$  cm

C.  $AC = 14$  cm

D.  $AC = 10$  cm

**Câu 12.** 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 xấp xỉ 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?



A. 15,6inch

B. 19inch

C. 32inch

D. 18,7inch

## Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $7x + 2 = 0$

b.  $18 - 5x = 7 + 3x$

**Bài 2:** 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 A

b. Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức A có giá trị nguyên.

**Bài 3:** Cho tam giác  $\triangle ABC$  vuông tại A, đường cao  $AH (H \in BC)$ .

a. Chứng minh:  $\triangle ABC \sim \triangle HAC$ , từ đó suy ra  $AC^2 = BC.HC$ .

b. Cho biết  $HB = 9cm, HC = 16cm$ . Tính độ dài các cạnh AB, AC của  $\triangle ABC$ .

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $P = \frac{8x + 3}{4x^2 + 1}$



### HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

#### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	A	A	C	B	B	D	C	A	A	D

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	D	D								

#### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \left\{ -\frac{2}{7} \right\}$       b.  $S = \left\{ \frac{11}{8} \right\}$

**Bài 2:** a. Rút gọn:  $A = \left[ \frac{x^2 + 1}{x(x + 1)} + \frac{2}{x + 1} \right] \cdot \frac{2x}{(x + 1)^2} = \frac{x^2 + 2x + 1}{x(x + 1)} \cdot \frac{2x}{(x + 1)^2} = \frac{(x + 1)^2 \cdot 2x}{x(x + 1)(x + 1)^2} = \frac{2}{x + 1}$

b. Để A nguyên thì x phải nguyên và  $x + 1$  phải là ước của 2.

$$U(2) = \{-2; -1; 1; 2\}$$

Ta có các trường hợp



$$+x+1 = -2 \Leftrightarrow x = -3(n) \quad +x+1 = -1 \Leftrightarrow x = -2(n)$$

$$+x+1 = 1 \Leftrightarrow x = 0(l) \quad +x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1(n)$$

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

**Bài 3:** a. Hai tam giác vuông  $ABC$  và  $HAC$  có:

+  $\widehat{C}$  chung nên  $\triangle ABC \sim \triangle HAC$

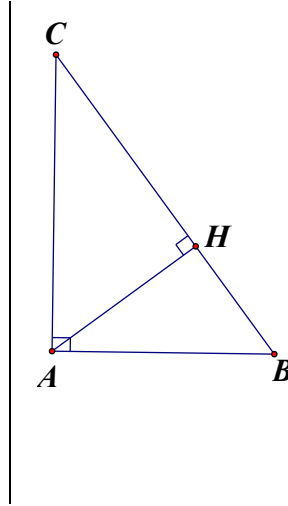
Vì  $\triangle ABC \sim \triangle HAC$

Suy ra:  $\frac{AC}{HC} = \frac{BC}{AC}$  nên  $AC^2 = BC \cdot HC$

b. Từ câu a) suy ra

$$AC^2 = BC \cdot HC = (9 + 16) \cdot 16 = 400$$

Suy ra  $AC = 20(cm)$ .



Cách 1: Áp dụng định lý PyTaGo đối với  $\triangle ABC$  vuông tại A:  $AB^2 = BC^2 - AC^2$

Nên:  $AB^2 = (9 + 16)^2 - 20^2 = 225$ . Suy ra:  $AB = 15(cm)$ .

Cách 2: Dễ thấy:  $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ .

Suy ra được  $AB^2 = BC \cdot HB = (9 + 16) \cdot 9 = 225$  Do đó:  $AB = 15(cm)$ .

**Bài 4:** Ta có:  $a = \frac{8x+3}{4x^2+1}$  Suy ra:  $4a \cdot x^2 + a = 8x + 3$

Do đó:  $4a \cdot x^2 - 8x + a - 3 = 0$

Có  $\Delta' = 16 - 4a(a - 3)$  nên  $a = 4; a = -1$

Khi đó:  $P = \left( \frac{8x+3}{4x^2+1} - 4 \right) + 4 = \frac{-16x^2 + 8x - 1}{4x^2+1} + 4 = \frac{-(4x-1)^2}{4x^2+1} + 4 \leq 4$

Mặt khác:  $P = \left( \frac{8x+3}{4x^2+1} + 1 \right) - 1 = \frac{4x^2 + 8x + 4}{4x^2+1} - 1 = \frac{4(x+1)^2}{4x^2+1} - 1 \geq -1$



## Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phân thức  $\frac{2y}{3x}$  bằng phân thức nào trong các phân thức sau?

- A.  $\frac{4y}{6x}$ .                      B.  $\frac{y}{3x}$ .                      C.  $\frac{4y}{3x}$ .                      D.  $\frac{2y}{6x}$ .

Câu 2. Rút gọn biểu thức  $\frac{8xy(3x-1)^3}{12(3x-1)}$  được kết quả bằng

- A.  $\frac{2y(3x-1)^2}{3}$                       B.  $\frac{2xy(3x-1)^2}{3}$                       C.  $\frac{2xy(3x-1)}{3}$                       D.  $\frac{2x(3x-1)^2}{3}$

Câu 3. Biết  $\frac{x^2-x+2}{x^2-x+1} - M = \frac{x}{x^2-x+1}$ , khi đó  $M$  bằng

- A.  $M = \frac{x^2-2x+2}{x^2-x+1}$                       B.  $M = \frac{x^2+2}{x^2-x+1}$   
 C.  $M = \frac{x^2-2}{x^2-x+1}$                       D.  $M = \frac{x^2-x+2}{x^2-x+1}$

Câu 4. Kết quả của phép tính  $\left(\frac{2}{x+2} + \frac{3}{x+3}\right) - \left(\frac{3}{x+3} + \frac{4}{x+2}\right)$  bằng

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

Câu 5. Phương trình nào sau đây nhận  $m=2$  là nghiệm ?

- A.  $2m=0$                       B.  $-m+3=0$                       C.  $m+2=0$                       D.  $m-2=0$

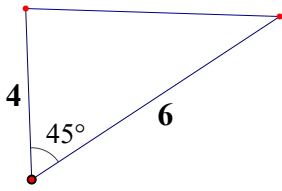
Câu 6. Năm nay tuổi cha 39 tuổi và gấp 3 lần tuổi con năm ngoái. Vậy năm nay tuổi con là

- A. 13 tuổi                      B. 12 tuổi                      C. 14 tuổi                      D. 19 tuổi

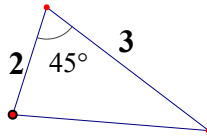
Câu 7. Cho  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  biết  $AB = 4\text{cm}; AC = 6\text{cm}; BC = 10\text{cm}$  và  $DE = 2\text{cm}$  khi đó tỉ số đồng dạng bằng

- A. 5.                      B. 4.                      C. 2.                      D. 3.

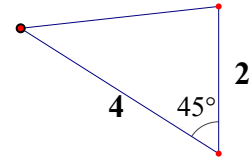
Câu 8. Hãy chỉ ra cặp tam giác đồng dạng trong các tam giác sau



Hình 1



Hình 2



Hình 3

- A. Hình 2 và Hình 3.  
C. Hình 1 và Hình 2.

- B. Đáp án A và C đều đúng.  
D. Hình 1 và Hình 3.

Câu 9. Trong các hình đã học cặp hình nào sau đây luôn đồng dạng?

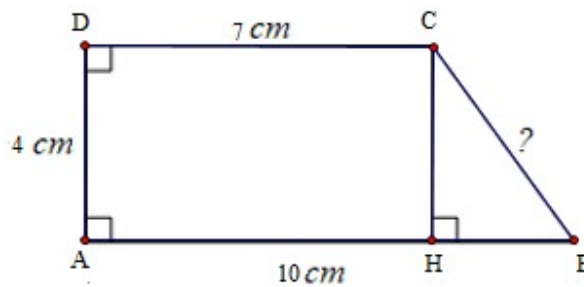
- A. Hình vuông.  
C. Hình bình hành.

- B. Hình thoi.  
D. Hình chữ nhật.

Câu 10. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  biết  $AB = 3\text{ cm}$ ,  $AC = 4\text{ cm}$ . Độ dài cạnh  $BC$  bằng:

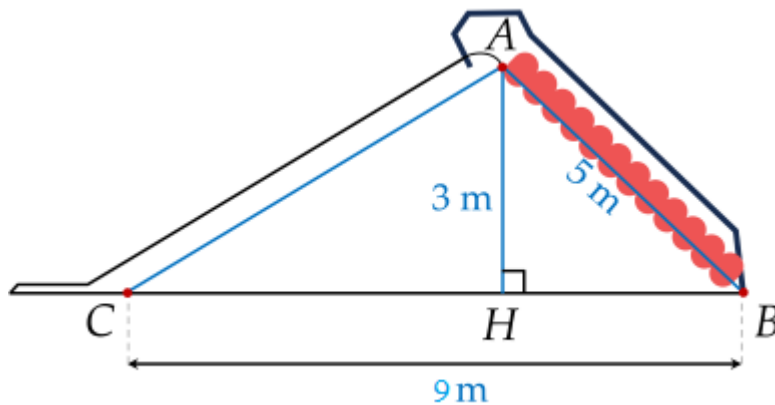
- A. 6 cm                      B. 8 cm                      C. 5 cm                      D. 7 cm

Câu 11. Cho hình vẽ bên. Độ dài  $BC$  bằng



- A. 7 cm                      B. 6 cm                      C. 5 cm                      D. 10 cm

Câu 12. Một máng trượt như hình vẽ bên. Đường lên BA dài 5m, độ dài BC là 9m, chiều cao AH là 3m. Tính chiều dài máng trượt AC (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



- A. 4,7m                      B. 5,8m                      C. 8,1m                      D. 6,2m

**Phần II: TỰ LUẬN**

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a.  $5x - 6 = 6 + 2x$

b.  $5x - 3 = 16 - 8x$

**Bài 2:** Cho biểu thức  $M = \frac{2(1-9x^2)}{3x^2+6x} : \frac{2-6x}{3x}$

a. Rút gọn M

b. Tìm các giá trị nguyên của x để M có giá trị nguyên

**Bài 3:** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A, đường cao AH, biết  $AB = 6\text{cm}; AC = 8\text{cm}$ .

1. Chứng minh:  $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ . Tính  $HB; AH$ .

2. Lấy điểm M trên cạnh AC (M khác A và C), kẻ CI vuông góc với BM tại I.

Chứng minh:  $MA \cdot MC = MB \cdot MI$

3. Xác định vị trí điểm M thuộc cạnh AC để  $S_{\triangle BIC}$  đạt giá trị lớn nhất.

**Bài 4:** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $C = \frac{2(x^2 + x + 1)}{x^2 + 1}$



## HƯỚNG DẪN GIẢI HOẶC ĐÁP ÁN

### Phần I: TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp Án	A	B	A	A	D	C	C	C	A	C

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp Án	C	B								

### Phần II: TỰ LUẬN

**Bài 1:** a.  $S = \{4\}$       b.  $S = \left\{ \frac{19}{13} \right\}$

**Bài 2:** a. Ta có:  $A = \frac{2(1-3x)(1+3x)}{3x(x+2)} \cdot \frac{3x}{2(1-3x)} = \frac{1+3x}{x+2} \left( x \neq \frac{1}{3}; x \neq 0; x \neq -2 \right)$

b. Ta có:  $\frac{3x+1}{x+2} = 3 - \frac{5}{x+2}$

Để  $M \in \mathbb{Z}$  thì  $\frac{5}{x+2} \in \mathbb{Z} \Rightarrow (x+2) \in U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$

$x+2$	- 1	1	5	- 5
$x$	- 3	-1	3	- 7

Tất cả thỏa mãn.

Vậy  $x \in \{-3; -1; 3; -7\}$  thì  $M \in \mathbb{Z}$

**Bài 3: 1.** Xét  $\triangle ABC$  và  $\triangle HBA$  có:

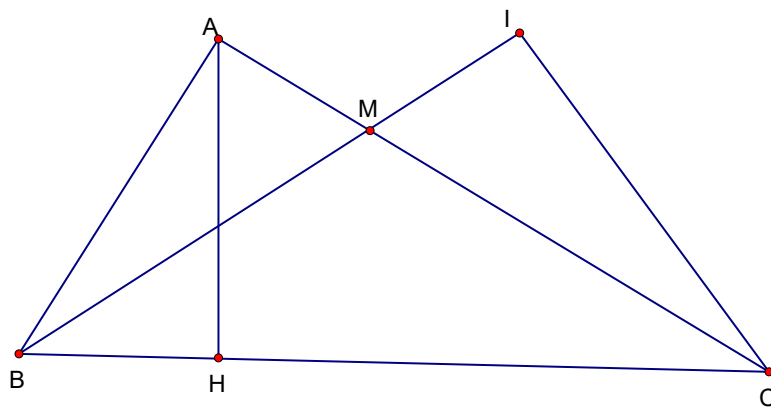
+  $\widehat{BAC} = \widehat{BHA} = 90^\circ$                       +  $\widehat{B}$  là góc chung

Suy ra:  $\triangle ABC \sim \triangle HBA (g-g)$

Theo định lí pitago trong  $\triangle ABC$  vuông tại A tính được  $BC = 10\text{cm}$

Vì  $\triangle ABC \sim \triangle HBA (g-g)$  suy ra  $\frac{AB}{HB} = \frac{AC}{HA} = \frac{BC}{AB}$

Từ đây tính được:  $HB = 3,6\text{cm}; HA = 4,8\text{cm}$



**2.** Xét  $\triangle ABM$  và  $\triangle ICM$  có:

+  $\widehat{BAM} = \widehat{CIM} = 90^\circ$                       +  $\widehat{AMB} = \widehat{CMI}$  ( 2 góc đối đỉnh)

Suy ra:  $\triangle ABM \sim \triangle ICM (g-g)$

Vì  $\triangle ABM \sim \triangle ICM$  ( $g - g$ ). Nên:  $\frac{MA}{MI} = \frac{MB}{MC}$

Suy ra:  $MA \cdot MC = MB \cdot MI$

3. Ta có  $S_{BIC} = \frac{1}{2} IC \cdot IB \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{IC^2 + IB^2}{2} = \frac{BC^2}{4}$

Diện tích tam giác BHC đạt giá trị lớn nhất là  $\frac{BC^2}{4}$

Dấu bằng xảy ra khi:  $IB = IC \Leftrightarrow \triangle IBC$  vuông cân tại I khi đó:  $\widehat{MBC} = 45^\circ$

Vậy khi điểm M thuộc AC sao cho  $\widehat{MBC} = 45^\circ$  thì diện tích tam giác BIC đạt giá trị lớn nhất.

**Bài 4:** Ta có:  $C = 2 + \frac{2x}{x^2 + 1}$

Nháp:  $a = \frac{2x}{x^2 + 1}$ . Suy ra:  $a \cdot x^2 + a - 2x = 0$

Ta có:  $\Delta = 4 - 4a^2 = 0 \Rightarrow a = \pm 1$

Khi đó:  $C = \left( \frac{2x}{x^2 + 1} + 1 \right) - 1 + 2 = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 1} + 1 \geq 1$

Mặt khác:  $C = \left( \frac{2x}{x^2 + 1} - 1 \right) + 1 + 2 = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x^2 + 1} + 3 = \frac{-(x-1)^2}{x^2 + 1} + 3 \leq 3$

