

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (1 điểm) Chọn đáp án đúng trong mỗi câu sau**Câu 1.** Căn bậc hai của 9 là

- A. 3. B. ± 3 . C. -3. D. ± 81 .

Câu 2. $\sqrt{3-5x}$ xác định khi và chỉ khi

- A. $x > \frac{3}{5}$. B. $x < \frac{3}{5}$. C. $x \leq \frac{3}{5}$. D. $x \geq \frac{3}{5}$.

Câu 3. Một cái thang dài 3,5m đặt dựa vào tường, góc “an toàn” giữa thang và mặt đất để thang không đổ khi người trèo lên là 65° . Khoảng cách “an toàn” từ chân tường đến chân thang (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) là :

- A. 1,4m. B. 1,48m. C. 1m. D. 1,5m.

Câu 4. Tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH chia cạnh huyền thành hai đoạn thẳng có độ dài 3,6cm và 6,4cm. Độ dài một trong các cạnh góc vuông là

- A. 8cm. B. 4,8cm. C. 64cm. D. 10cm.

II. PHẦN TỰ LUẬN (9 điểm)**Bài 1.** (1,5 điểm) Thực hiện phép tính.

a). $\sqrt{20} + 2\sqrt{45} - 15\sqrt{\frac{1}{5}}$. b). $\frac{\sqrt{35}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}-1} + \frac{12}{\sqrt{7}-1}$. c). $\sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{28}$.

Bài 2. (2 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{7x-3} = 5$. b) $5\sqrt{4x-16} - \frac{7}{3}\sqrt{9x-36} = 36 - 3\sqrt{x-4}$.
c) $\sqrt{x^2-36} - \sqrt{x-6} = 0$. d) $x^2 + 2 = \sqrt{3-4x+2x^2+4x^3}$.

Bài 3. (2 điểm) Cho biểu thức $M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$ và $P = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} + \frac{2+8\sqrt{x}}{x-1} - \frac{2}{1-\sqrt{x}}$ với

$$x > 0; x \neq 1; x \neq 5$$

a) Tính giá trị của M khi $x = 9$.

b) Chứng minh $P = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$.

c) Đặt $Q = M.P + \frac{x-5}{\sqrt{x}}$. Hãy so sánh Q với 3.**Bài 4.** (3,5 điểm)Cho tam giác ABC nhọn, đường cao AK .a) Giải tam giác ACK biết $\hat{C} = 30^\circ, AK = 3\text{cm}$.

b) Chứng minh $AK = \frac{BC}{\cot B + \cot C}$.

c) Biết $BC = 5\text{ cm}$, $\widehat{B} = 68^\circ$, $\widehat{C} = 30^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC (kết quả làm tròn chữ số thập phân thứ nhất).

d) Vẽ hình chữ nhật $CKAD$, DB cắt AK tại N . Chứng minh rằng

$$\frac{1}{AK^2} = \frac{\cot^2 \widehat{ACB}}{DN^2} + \frac{1}{DB^2}.$$

☞ HẾT ☞

TRƯỜNG THCS ĐỒNG ĐA

THCS.TOANMATH.com

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ 1

NĂM HỌC 2020 - 2021

MÔN TOÁN - LỚP 9

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

BẢNG TRẢ LỜI

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
B	C	D	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Căn bậc hai của 9 là

A. 3.

B. ± 3 .

C. -3 .

D. ± 81 .

Lời giải

Chọn B

Căn bậc hai của số 9 là ± 3 .

Câu 2. $\sqrt{3-5x}$ xác định khi và chỉ khi

A. $x > \frac{3}{5}$.

B. $x < \frac{3}{5}$.

C. $x \leq \frac{3}{5}$.

D. $x \geq \frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Biểu thức xác định khi $3-5x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{3}{5}$

Câu 3. Một cái thang dài 3,5m đặt dựa vào tường, góc “an toàn” giữa thang và mặt đất để thang không đổ khi người trèo lên là 65° . Khoảng cách “an toàn” từ chân tường đến chân thang (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) là :

A. 1,4m.

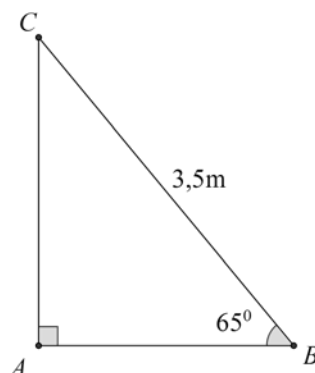
B. 1,48m.

C. 1m.

D. 1,5m.

Lời giải

Chọn D



Chiều dài thang là $BC = 3,5 \text{ m}$.

Góc “an toàn” là $\widehat{ABC} = 56^\circ$.

Khoảng cách an toàn là AB .

Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn cho tam giác vuông ABC ta có:

$$\cos B = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = BC \cdot \cos B = 3,5 \cdot \cos 65^\circ \approx 1,5 \text{ m}.$$

Câu 4. Tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH chia cạnh huyền thành hai đoạn thẳng có độ dài $3,6 \text{ cm}$ và $6,4 \text{ cm}$. Độ dài một trong các cạnh góc vuông là

A. 8 cm .

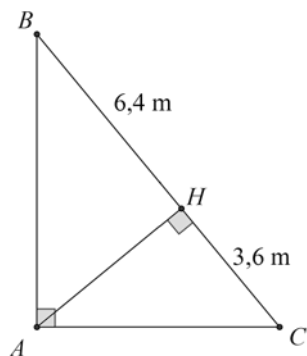
B. $4,8 \text{ cm}$.

C. 64 cm .

D. 10 cm .

Lời giải

Chọn A



Giả sử $HC = 3,6 \text{ cm}$ và $HB = 6,4 \text{ cm} \Rightarrow BC = HC + HB = 10 \text{ cm}$.

Áp dụng hệ thức lượng cho tam giác vuông ABC ta có:

$$AB^2 = BH \cdot BC = 6,4 \cdot 10 = 64 \Rightarrow AB = 8 \text{ cm}$$

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. a) $\sqrt{20} + 2\sqrt{45} - 15\sqrt{\frac{1}{5}}$

$$= \sqrt{4 \cdot 5} + 2\sqrt{9 \cdot 5} - 15 \frac{\sqrt{5}}{5}$$
$$= 2\sqrt{5} + 2 \cdot 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$$

$$= 5\sqrt{5}.$$

$$\begin{aligned} \text{b). } & \frac{\sqrt{35}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}-1} + \frac{12}{\sqrt{7}-1} \\ &= \frac{\sqrt{7}.\sqrt{5}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}-1} + \frac{12}{\sqrt{7}-1} \\ &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}-1} + \frac{12(\sqrt{7}+1)}{(\sqrt{7})^2-1} \\ &= \sqrt{7} + \frac{12(\sqrt{7}+1)}{6} \\ &= \sqrt{7} + 2(\sqrt{7}+1) \\ &= 3\sqrt{7} + 2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c). } & \sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{28} \\ &= \sqrt{(1+\sqrt{7})^2} - \sqrt{4.7} \\ &= |1+\sqrt{7}| - 2\sqrt{7} \\ &= 1+\sqrt{7} - 2\sqrt{7} \\ &= 1-\sqrt{7}. \end{aligned}$$

Câu 2. a) Điều kiện: $x \geq \frac{3}{7}$.

Bình phương hai vế của phương trình ta được: $7x-3=25 \Leftrightarrow x=4$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{4\}$.

b) Điều kiện: $x \geq 4$.

$$\begin{aligned} & 5\sqrt{4x-16} - \frac{7}{3}\sqrt{9x-36} = 36 - 3\sqrt{x-4} \\ \Leftrightarrow & 5\sqrt{4(x-4)} - \frac{7}{3}\sqrt{9(x-4)} = 36 - 3\sqrt{x-4} \Leftrightarrow 10\sqrt{x-4} - \frac{7}{3}.3\sqrt{x-4} = 36 - 3\sqrt{x-4} \\ \Leftrightarrow & 6\sqrt{x-4} = 36 \Leftrightarrow \sqrt{x-4} = 6 \Leftrightarrow x-4 = 36 \Leftrightarrow x = 40 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{40\}$.

c) Điều kiện: $x \geq 6$.

$$\begin{aligned} & \sqrt{x^2-36} - \sqrt{x-6} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-6}.\sqrt{x+6} - \sqrt{x-6} = 0 \\ \Leftrightarrow & \sqrt{x-6}(\sqrt{x+6}-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-6}=0 \\ \sqrt{x+6}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6(tm) \\ x=-5(L) \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{6\}$.

d) Điều kiện: $3-4x+2x^2+4x^3 \geq 0$.

Bình phương hai vế của phương trình ta được:

$$x^4 + 4x^2 + 4 = 3 - 4x + 2x^2 + 4x^3 \Leftrightarrow x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 4x + 1 = 0 \quad (1)$$

Nhận xét: $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình (1), chia cả hai vế của phương trình (1) cho x^2 ta được:

$$x^2 - 4x + 2 + \frac{4}{x} + \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 4\left(x - \frac{1}{x}\right) + 2 = 0 \quad (2).$$

$$\text{Đặt } x - \frac{1}{x} = a \Rightarrow a^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 + 2.$$

$$\text{Phương trình (2) trở thành: } a^2 + 2 - 4a + 2 = 0 \Leftrightarrow (a - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow a = 2.$$

Với $a = 2 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 = \sqrt{2} \Leftrightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$.

Câu 3. a) Thay $x = 9$ (thỏa mãn điều kiện) vào M ta được:

$$M = \frac{\sqrt{9} - 1}{\sqrt{9}} = \frac{3 - 1}{3} = \frac{2}{3}. \text{ Vậy } x = 9 \text{ thì } M = \frac{2}{3}.$$

b) Ta có:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2 + 8\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} + \frac{2}{\sqrt{x} - 1} = \frac{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 1) + 2 + 8\sqrt{x} + 2(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} \\ &= \frac{x - 3\sqrt{x} + 2 + 2 + 8\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{x + 7\sqrt{x} + 6}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 6)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x} - 1} \end{aligned}$$

(điều phải chứng minh).

$$\text{Vậy } P = \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x} - 1}.$$

c) Ta có:

$$Q = M.P + \frac{x - 5}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x} - 1} + \frac{x - 5}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x}} + \frac{x - 5}{\sqrt{x}} = \frac{x + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}.$$

$$\text{Xét } Q - 3 = \frac{x + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} - 3 = \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} = \frac{(\sqrt{x} - 1)^2}{\sqrt{x}} > 0 \text{ với mọi } x > 0; x \neq 1.$$

Do đó $Q > 3$.

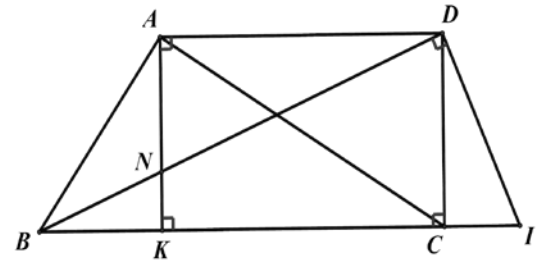
Câu 4.

a) Xét tam giác ACK vuông tại K có $\widehat{C} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{B} = 60^\circ$ (theo định lý tổng ba góc trong tam giác).

$$\sin \hat{C} = \frac{AK}{AC} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{3}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{AC} \Rightarrow AC = 6$$

(cm)

Theo định lý Pitago trong tam giác vuông ACK ta có $KC = \sqrt{AC^2 - AK^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ (cm).



b) Xét tam giác vuông AKB ta có $\cot B = \frac{BK}{AK}$

Xét tam giác vuông AKC ta có $\cot C = \frac{KC}{AK}$

$$\text{Nên } \cot B + \cot C = \frac{BK}{AK} + \frac{KC}{AK} = \frac{BK + KC}{AK} = \frac{BC}{AK}$$

$$\text{Vậy } AK = \frac{BC}{\cot B + \cot C} \text{ (đpcm).}$$

c) Xét tam giác vuông AKB ta có $\tan B = \frac{AK}{BK} \Rightarrow AK = \tan B \cdot BK$

Xét tam giác vuông AKC ta có $\tan C = \frac{AK}{CK} \Rightarrow AK = \tan C \cdot CK$

$$\text{Từ đó ta có } \tan B \cdot BK = \tan C \cdot CK \Rightarrow \frac{\tan B}{\tan C} = \frac{CK}{BK} \Rightarrow \frac{\tan 68^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{CK}{BK} \Rightarrow \frac{CK}{BK} \approx 4,3 = \frac{43}{10}.$$

$$\text{Mà } KC = BC - BK = 5 - BK \Rightarrow \frac{5 - BK}{BK} = \frac{43}{10} \Rightarrow \frac{5}{BK} = \frac{53}{10}.$$

$$\text{Vậy } BK = 0,9; KC = 4,1.$$

Xét tam giác vuông AKC có

$$\tan C = \frac{AK}{CK} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{AK}{CK} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{AK}{CK} \Rightarrow AK = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot CK = 2,4 \text{ (cm).}$$

$$\text{Vậy } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AK \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2,4 \cdot 5 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

d) Kẻ $DI \perp BD$ tại D khi đó $\widehat{ADN} = \widehat{CDI}$ (cùng phụ với $\widehat{CDN}$),

Khi đó $\triangle ADN \sim \triangle CDI$ (g - g)

$$\text{Suy ra } \frac{AD}{CD} = \frac{AN}{CI} = \frac{DN}{DI} \Rightarrow AD \cdot DI = DN \cdot DC \Rightarrow \frac{DN}{DI} = \frac{AD}{DC} \Rightarrow \frac{ND^2}{DI^2} = \frac{AD^2}{DC^2}$$

Vì $AK = DC$ (tính chất hcn)

$$\widehat{ACB} = \widehat{DAC} \Rightarrow \cot^2 \widehat{ACB} = \cot^2 \widehat{DAC} = \frac{AD^2}{DC^2} = \frac{ND^2}{DI^2}$$

Điều cần chứng minh tương đương với

$$\frac{1}{DC^2} = \frac{ND^2}{DI^2 \cdot DN^2} + \frac{1}{DB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{DI^2} + \frac{1}{DB^2} \text{ (luôn đúng theo hệ thức lượng trong}$$

tam giác vuông BDI có đường cao DC). (Đpcm).

☞ HẾT ☞