

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 13

Môn: Toán - Lớp 9

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập kiến thức về căn bậc hai, hệ thức lượng trong tam giác của chương trình sách giáo khoa Toán 9.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức chương trình Toán 9.

Phần I: Trắc nghiệm (3 điểm).

Câu 1: Giá trị của biểu thức $P = \sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$ là

- A. 10 . B. 5 . C. 6 . D. 8 .

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x} - 1 = 3$ là

- A. 8 . B. 9 . C. 16 . D. 11 .

Câu 3: Rút gọn biểu thức $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ thu được kết quả là

- A. 0 . B. 2 . C. $2\sqrt{3}$. D. $-2\sqrt{3}$.

Câu 4: Điều kiện xác định của $\sqrt{2022 - 2023x}$ là

- A. $x \geq \frac{2022}{2023}$. B. $x \leq \frac{2022}{2023}$. C. $x \geq \frac{2023}{2022}$. D. $x \leq \frac{2023}{2022}$.

Câu 5: Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Độ dài đường cao AH bằng

- A. $\frac{5}{24}\text{cm}$. B. 4,8cm . C. 23,04cm . D. 10cm .

Câu 6: Cho ΔABC vuông tại A, có $AB = 3$, $AC = 4$. Khi đó $\tan B$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

Phần II. Tự luận (7 điểm):

Câu 7: (1,5đ) Thực hiện phép tính:

a) $(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3}) \cdot \sqrt{5} + \sqrt{60}$.

b) $\sqrt{125} - 4\sqrt{45} + 3\sqrt{20} + \sqrt{80}$.

Câu 8: (1,5đ) Giải phương trình:

a) $\sqrt{4x+20} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$;

$$b) \frac{2\sqrt{x}-7}{3} + \sqrt{x} - \frac{3\sqrt{x}-5}{2} = 1$$

Câu 9: (2đ) Cho biểu thức $A = \frac{a^2 + \sqrt{a}}{a - \sqrt{a} + 1} - \frac{2a + \sqrt{a}}{\sqrt{a}} + 1$ với $a > 0$,

- Rút gọn biểu thức A .
- Tìm a để $A = 2$.
- Tìm a để A đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 10: (2đ) Cho ΔABC vuông tại A có $B = 30^\circ$, $AB = 6$ cm.

- Giải ΔABC .
- Vẽ đường cao AH và trung tuyến AM của ΔABC . Tính diện tích ΔAHM .

----- Hết -----



Phần I: Trắc nghiệm

1.A	2.C	3.B	4.B	5.B	6.C
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Câu 1: Giá trị của biểu thức $P = \sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$ là

- A. 10 . B. 5 . C. 6 . D. 8 .

Phương pháp:

Công thức khai phương căn bậc hai, trục căn thức.

Lời giải:

$$P = \sqrt{5} \cdot \sqrt{20} = \sqrt{5 \cdot 20} = \sqrt{100} = 10$$

Đáp án A.

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\sqrt{x-1} = 3$ là

- A. 8 . B. 9 . C. 16 . D. 11 .

Phương pháp:

Bình phương 2 vế

Lời giải:

$$\sqrt{x-1} = 3 \text{ (ĐK : } x \geq 0 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} = 4 \Leftrightarrow x = 16$$

Đáp án C.

Câu 3: Rút gọn biểu thức $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ thu được kết quả là

- A. 0 . B. 2 . C. $2\sqrt{3}$. D. $-2\sqrt{3}$.

Phương pháp:

Trục căn thức và rút gọn.

Lời giải:

$$\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{2(\sqrt{3}+1) - 2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{4}{3-1} = 2$$

Đáp án B.

Câu 4: Điều kiện xác định của $\sqrt{2022-2023x}$ là

- A. $x \geq \frac{2022}{2023}$. B. $x \leq \frac{2022}{2023}$. C. $x \geq \frac{2023}{2022}$. D. $x \leq \frac{2023}{2022}$.

Phương pháp:

\sqrt{A} xác định khi $A \geq 0$

Lời giải:

$$\sqrt{2022 - 2023x} \text{ xác định khi } 2022 - 2023x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{2022}{2023}$$

Đáp án B.

Câu 5: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Độ dài đường cao AH bằng

- A. $\frac{5}{24}\text{cm}$. B. $4,8\text{cm}$. C. $23,04\text{cm}$. D. 10cm .

Phương pháp:

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông

Lời giải:

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} = \frac{25}{576} \Rightarrow AH = \frac{24}{5} = 4,8\text{cm}$$

Đáp án B.

Câu 6: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, có $AB = 3$, $AC = 4$. Khi đó $\tan B$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

Phương pháp:

Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn

Lời giải:

$$\text{Ta có } \tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}$$

Đáp án C.

Phần II: Tự luận

Câu 7: (1,5đ) Thực hiện phép tính:

a) $(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3}) \cdot \sqrt{5} + \sqrt{60}$.

b) $\sqrt{125} - 4\sqrt{45} + 3\sqrt{20} + \sqrt{80}$.

Phương pháp:

Công thức khai phương căn bậc hai, trục căn thức.

Lời giải:

a) $(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3}) \cdot \sqrt{5} + \sqrt{60} = 3\sqrt{5 \cdot 5} - 2\sqrt{3 \cdot 5} + \sqrt{4 \cdot 15} = 3 \cdot 5 - 2\sqrt{15} + 2\sqrt{15} = 15$

b) $\sqrt{125} - 4\sqrt{45} + 3\sqrt{20} + \sqrt{80} = 5\sqrt{5} - 12\sqrt{5} + 6\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

Câu 8: (1,5đ) Giải phương trình:

a) $\sqrt{4x+20} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$;

b) $\frac{2\sqrt{x}-7}{3} + \sqrt{x} - \frac{3\sqrt{x}-5}{2} = 1$

Phương pháp:

- a) Tìm điều kiện xác định, đưa các hệ số ra ngoài căn và rút gọn
 b) Quy đồng bỏ mẫu và rút gọn, giải phương trình

Lời giải:

a) ĐKXD: $x \geq -5$

Khi đó $\sqrt{4x+20} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$

$$\Leftrightarrow \sqrt{4(x+5)} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9(x+5)} = 4 \Leftrightarrow 2\sqrt{x+5} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{x+5} = 4$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x+5} + \sqrt{x+5} - \sqrt{x+5} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{x+5} = 2 \Leftrightarrow x+5 = 4$$

$$\Leftrightarrow x = -1 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -1$

b) ĐKXD: $x \geq 0$

Khi đó $\frac{2\sqrt{x}-7}{3} + \sqrt{x} - \frac{3\sqrt{x}-5}{2} = 1 \Leftrightarrow 2(2\sqrt{x}-7) + 6\sqrt{x} - 3(3\sqrt{x}-5) = 6$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{x} - 14 + 6\sqrt{x} - 9\sqrt{x} + 15 = 6 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 5 \Leftrightarrow x = 25 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 25$

Câu 9: (2đ) Cho biểu thức $A = \frac{a^2 + \sqrt{a}}{a - \sqrt{a} + 1} - \frac{2a + \sqrt{a}}{\sqrt{a}} + 1$ với $a > 0$,

- a) Rút gọn biểu thức A.
 b) Tìm a để $A = 2$.
 c) Tìm a để A đạt giá trị nhỏ nhất.

Phương pháp:

- a) Rút gọn các phân thức rồi rút gọn biểu thức.
 b) Giải phương trình $A = 2$ tìm a
 c) Áp dụng hằng đẳng thức.

Lời giải:

- a) Với $a > 0$ ta có:

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{a^2 + \sqrt{a}}{a - \sqrt{a} + 1} - \frac{2a + \sqrt{a}}{\sqrt{a}} + 1 \\
 &= \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a^3 + 1})}{a - \sqrt{a} + 1} - \frac{\sqrt{a}(2\sqrt{a} + 1)}{\sqrt{a}} + 1 \\
 &= \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)(a - \sqrt{a} + 1)}{a - \sqrt{a} + 1} - (2\sqrt{a} + 1) + 1 \\
 &= \sqrt{a}(\sqrt{a} + 1) - 2\sqrt{a} - 1 + 1 \\
 &= a + \sqrt{a} - 2\sqrt{a} \\
 &= a - \sqrt{a}
 \end{aligned}$$

Vậy với $a > 0$ thì $A = a - \sqrt{a}$.

b) Để $A = 2$ thì $a - \sqrt{a} = 2 \Leftrightarrow a - \sqrt{a} - 2 = 0 \Leftrightarrow a + \sqrt{a} - 2\sqrt{a} - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow \sqrt{a}(\sqrt{a} + 1) - 2(\sqrt{a} + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{a} + 1)(\sqrt{a} - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{a} - 2 = 0 \text{ (do } \sqrt{a} + 1 > 0)$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{a} = 2 \Leftrightarrow a = 4(TM)$$

Vậy $a = 4$.

c) $A = a - \sqrt{a}$

$$= a - 2\sqrt{a} = \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}a - \frac{1}{4}a$$

$$= \left(\sqrt{a} - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \geq -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow A_{\min} = -\frac{1}{4} \Leftrightarrow \sqrt{a} - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{a} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của A là $-\frac{1}{4}$, đạt được khi $a = \frac{1}{4}$.

Câu 10: (2đ) Cho ΔABC vuông tại A có $B = 30^\circ$, $AB = 6$ cm.

a) Giải ΔABC .

b) Vẽ đường cao AH và trung tuyến AM của ΔABC . Tính diện tích ΔAHM .

Phương pháp:

Áp dụng tỉ số lượng giác góc nhọn \sin, \cos, \tan, \cot .

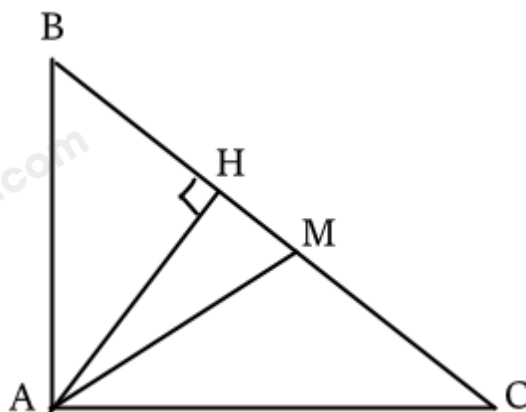
Lời giải:

a) Ta có $C = 90^\circ - B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Xét ΔABC vuông tại A , đường cao AH . Ta có :

$$AC = AB \cdot \tan B = 6 \cdot \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$BC = \frac{AB}{\cos B} = \frac{6}{\cos 30^\circ} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$



b) Xét $\triangle ABH$, ta có

$$AH = AB \cdot \sin B = 6 \cdot \sin 30^\circ = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \text{ cm}$$

$$HB = AB \cdot \cos B = 6 \cdot \cos 30^\circ = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$MB = \frac{BC}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$HM = HB - MB = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\text{Diện tích } \triangle AHM \text{ là: } S_{\triangle AHM} = \frac{AH \cdot HM}{2} = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{2} \approx 2,6 \text{ cm}^2$$