

UBND QUẬN LONG BIÊN
TRƯỜNG THCS PHÚC ĐỒNG

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn: Toán – Lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Tiết PPCT: 19+20. Học kỳ I. Năm học 2021-2022

Ngày kiểm tra: 12 /11/2021

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức:

- **Đại số:** Kiểm tra học sinh kiến thức về căn thức bậc hai và các phép biến đổi biểu thức chứa căn bậc hai, rút gọn biểu thức chứa căn thức bậc hai. Đánh giá kỹ năng áp dụng kiến thức về căn thức bậc hai; các phép tính nhân, chia với căn thức bậc hai; các quy tắc biến đổi đơn giản biểu thức chứa căn bậc hai vào các dạng toán: thực hiện phép tính, tìm x, dạng toán tổng hợp.

- **Hình học:** Kiểm tra kiến thức về hệ thức lượng trong tam giác vuông. Đánh giá kỹ năng áp dụng kiến thức quan hệ giữa cạnh và đường cao, quan hệ giữa cạnh và góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn để giải quyết các bài toán thực tế và các bài hình tổng hợp.

2. Năng lực:

- NL chung: Tính toán, tư duy logic, nghiên cứu và giải quyết vấn đề.

- NL chuyên biệt: NL sử dụng ngôn ngữ toán học, NL giải quyết vấn đề thông qua môn toán.

3. Phẩm chất: Chăm chỉ, trung thực, yêu thích môn học.

II. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

CHỦ ĐỀ	Số câu, điểm	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	TỔNG
1. Căn thức bậc hai Các phép biến đổi đơn giản biểu thức chứa căn bậc hai	Số câu	4	3	2	1	10
	Số điểm	3,0	2,0	1,0	0,5	6,5
	Tỉ lệ %	30%	20%	10%	5%	65%
2. Hệ thức lượng trong tam giác vuông	Số câu	1	1	1	1	4
	Số điểm	1,0	1,0	1,0	0,5	3,5
	Tỉ lệ %	10%	10%	10%	5%	35%
Tổng	Số câu	5	4	3	2	14
	Số điểm	4,0	3,0	2,0	1,0	10
	Tỉ lệ %	40%	30%	20%	10%	100%

III. BẢNG ĐẶC TẢ

Nội dung kiến thức Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
		Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao
1. Căn thức bậc hai Các phép biến đổi đơn giản biểu thức chứa căn bậc hai	Nhận biết: - Nhận biết được công thức tính của phép nhân, chia và phép khai phương - Nhận biết được công thức tính của phép nhân, chia và phép khai phương - Biết được khử mẫu của biểu thức lấy căn - Biết được quy tắc trục căn thức ở mẫu - Nhận biết được các bài toán rút gọn biểu thức số đơn giản	4 (Bài 1a, b; 2a; 3a)			
	Thông hiểu - Hiểu được định lí về phép nhân, chia và phép khai phương - Hiểu được quy tắc nhân, chia các căn bậc hai - Hiểu được các biểu thức đơn giản về biến đổi các biểu thức chứa căn thức bậc hai, rút gọn biểu thức chứa căn bậc hai - Hiểu được các mối liên hệ giữa các biểu thức chứa căn bậc hai		3 (Bài 1c; 2b; 3b)		
	Vận dụng: Vận dụng giải các bài toán về đưa thừa số ra ngoài và vào trong dấu căn; khử mẫu của biểu thức lấy căn; trục căn thức ở mẫu; giải phương trình vô tỷ... Vận dụng các phép biến đổi để giải các bài toán về rút gọn biểu thức chứa căn bậc hai			2 (Bài 2c; 3c)	
	Vận dụng cao: Vận dụng các phép biến đổi để giải các bài toán về cực trị đại số				1 (Bài 6)
2. Hệ thức lượng	Nhận biết: -Biết được hệ thức giữa cạnh góc	1 (Bài			

trong tam giác vuông	vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền -Biết được một số hệ thức liên quan tới đường cao - Nhận biết được các giá trị sin; cos; tan; cot (cotangent) của góc nhọn. - Biết được các hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông	5a)			
	Thông hiểu: -Hiểu được hệ thức giữa cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền -Hiểu được một số hệ thức liên quan tới đường cao -Hiểu được về TSLG của góc nhọn trong tam giác vuông		1 (Bài 5b)		
	Vận dụng: -Tính được các cạnh của tam giác vuông khi biết cạnh góc vuông và hình chiếu của nó trên cạnh huyền và các điều kiện về đường cao -Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) tỉ số lượng giác của góc nhọn bằng máy tính cầm tay Tính được các bài toán thực tế khi vận dụng kiến thức về hệ thức lượng trong tam giác vuông Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với tỉ số lượng giác của góc nhọn (ví dụ: Tính độ dài đoạn thẳng, độ lớn góc và áp dụng giải tam giác vuông,...).			1 (Bài 4)	
	Vận dụng cao: Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với tỉ số lượng giác của góc nhọn (ví dụ: Tính độ dài đoạn thẳng, độ lớn góc và áp dụng giải tam giác vuông,...).				1 (Bài 5c)

UBND QUẬN LONG BIÊN
TRƯỜNG THCS PHÚC ĐỒNG

Đề chính thức

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn: Toán – Lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Tiết PPCT: 19+20. Học kỳ I. Năm học 2021-2022

Ngày kiểm tra: 12/11/2021

Đề thi gồm 01 trang.

Bài 1 (2 điểm): Thực hiện phép tính:

a) $\sqrt{45} - 13\sqrt{5} + \sqrt{80} - \sqrt{125}$.

b) $\sqrt{32} + \frac{\sqrt{62}}{\sqrt{31}} - 12\sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}}$.

c) $\frac{\sqrt{10} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} - 1} - \sqrt{(-2)^2 \cdot 5} + \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$.

Bài 2 (2 điểm): Giải phương trình:

a) $\sqrt{x-1} = 2$.

b) $\frac{1}{2}\sqrt{16x-32} - \frac{1}{3}\sqrt{9x-18} + \sqrt{25x-50} = 6$.

c) $\sqrt{3-x} = 2x-3$.

Bài 3 (2 điểm):

a) Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$. Tính giá trị của A khi $x=16$.

b) Cho biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} - \frac{5}{1-\sqrt{x}} + \frac{4}{x-1}$ với $x \geq 0$; $x \neq 1$. Rút gọn B .

c) Tìm các số hữu tỉ x để $P = A.B$ có giá trị nguyên.

Bài 4 (1 điểm): Tính chiều cao của một cột tháp, biết rằng lúc tia sáng của mặt trời tạo với phương nằm ngang của mặt đất một góc bằng 43° thì bóng của nó trên mặt đất dài 55 m.

Bài 5 (2,5 điểm): Cho tam giác MNP vuông tại M ($MN < MP$) có đường cao MH ($H \in BC$). Gọi I và K lần lượt là hình chiếu của H trên MN và MP .

a) Giả sử $HN = 1,8\text{ cm}$, $HP = 3,2\text{ cm}$. Tính độ dài HM , MP và góc N , góc P .

b) Chứng minh: $MI.MN = MK.MP$ và $HN.HP = MI.IN + MK.PK$.

c) Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với IK cắt NP tại D . Chứng minh rằng: D là trung điểm của đoạn NP .

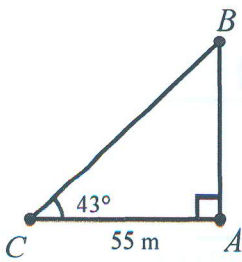
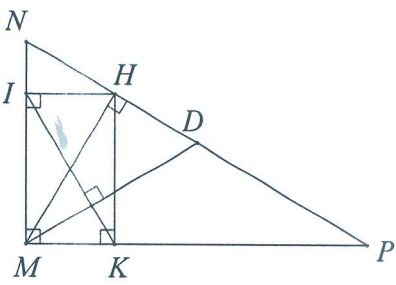
(Lưu ý số đo góc làm tròn đến độ, số đo độ dài làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Bài 6 (0,5 điểm): Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện: $x+y \leq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x + y + \frac{6}{x} + \frac{24}{y}$.

.....Hết.....

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I
MÔN TOÁN 9 – NĂM HỌC 2021 – 2022

Bài 1 (2 điểm)	$a) \sqrt{45} - 13\sqrt{5} + \sqrt{80} - \sqrt{125}$ $= 3\sqrt{5} - 13\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 5\sqrt{5}$ $= -11\sqrt{5}$	0,25đ 0,5đ
	$b) \sqrt{32} + \frac{\sqrt{62}}{\sqrt{31}} - 12\sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{6}{\sqrt{2}}$ $= \sqrt{4^2 \cdot 2} + \sqrt{\frac{62}{31}} - 12 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{6\sqrt{2}}{2}$ $= 4\sqrt{2} + \sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$ $= 2\sqrt{2}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	$c) \frac{\sqrt{10} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} - 1} - \sqrt{(-2)^2 \cdot 5} + \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$ $= \frac{\sqrt{5}(\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2} - 1} - 2\sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 $ $= \sqrt{5} - 2\sqrt{5} + \sqrt{5} - 2$ $= -2$	0,25đ 0,25đ
Bài 2 (2 điểm)	$a) \sqrt{x-1} = 2 \text{ (Điều kiện : } x \geq 1)$ $\Leftrightarrow x-1 = 2^2$ $\Leftrightarrow x-1 = 4$ $\Leftrightarrow x = 5 \text{ (thỏa mãn).}$ Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{5\}$	0,25đ 0,5đ
	$b) \frac{1}{2}\sqrt{16x-32} - \frac{1}{3}\sqrt{9x-18} + \sqrt{25x-50} = 6$ Điều kiện: $x \geq 2$. Ta có: $\frac{1}{2}\sqrt{4^2(x-2)} - \frac{1}{3}\sqrt{3^2(x-2)} + \sqrt{5^2(x-2)} = 6$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{x-2} - \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{x-2} + 5\sqrt{x-2} = 6$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x-2} - \sqrt{x-2} + 5\sqrt{x-2} = 6$ $\Leftrightarrow 6\sqrt{x-2} = 6$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-2} = 1$ $\Leftrightarrow x-2 = 1$ $\Leftrightarrow x = 3 \text{ (thỏa mãn)}$ Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{3\}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	$c) \sqrt{3-x} = 2x-3. \text{ Điều kiện: } x \leq 3.$ PT tương đương: $\begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 3-x = (2x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 3-x = 4x^2 - 12x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 4x^2 - 11x + 6 = 0 \end{cases}$	0,25đ

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (Thỏa mãn điều kiện)} \\ x = \frac{3}{4} \end{cases}$ Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{2\}$.	0,25đ
Bài 3 (2 điểm)	1) Với $x = 16$ (tmđk) $\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{16} = 4$	0,25đ
	Khi đó $A = \frac{4-1}{4+2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. Kết luận	0,25đ
	2) Rút gọn được $B = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$	1đ
	3) Với $x \geq 0; x \neq 1: P = A.B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} \cdot \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1} = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}+2} = 1 + \frac{4}{\sqrt{x}+2}$ Chứng minh được $1 < P \leq 3$, mà $P \in \mathbb{Z}$ nên $P \in \{2; 3\}$	0,25đ
	Với $P = 2 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}+2} = 2 \Leftrightarrow \sqrt{x}+6 = 2\sqrt{x}+4 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (tmđk) Với $P = 3 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}+2} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x}+6 = 3\sqrt{x}+6 \Leftrightarrow 2\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (tmđk) Vậy tập các số hữu tỉ x thỏa mãn yêu cầu bài toán là $\{0; 4\}$.	0,25đ
Bài 4 (1 điểm)	 Gọi: AB là chiều cao của tháp, AC là hướng của tia nắng mặt trời chiếu xuống, CB là bóng của tháp trên mặt đất dài 55 m. Tính đúng AB = AC. tan C $\approx 51,29$m.	0,25đ
		0,25đ
		0,5đ
Bài 5 (2,5 điểm)	Vẽ hình đúng đến câu a	0,25đ
		0,25đ
	a) Xét tam giác MNP vuông tại M có: MH là đường cao $HM^2 = HN.HP = 1,8.3,2 \Rightarrow HM = 2,4$ (cm). $MP^2 = HP.NP = 3,2.(1,8+3,2) \Rightarrow MP = 4$ (cm)	0,25đ

	$\sin N = \frac{MP}{NP} = \frac{4}{5} \Rightarrow \widehat{N} \approx 53^\circ$ $\widehat{P} \approx 37^\circ$.	0,25đ
	b) Xét tam giác $MIHN$ vuông tại H , HI là đường cao $\Rightarrow HM^2 = MI.MN$ (1) Xét tam giác MHP vuông tại H , HK là đường cao $\Rightarrow HM^2 = MK.MP$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $MI.MN = MK.MP$	0,25đ 0,25đ
	Xét tứ giác $ANHM$ có: $\widehat{M} = \widehat{I} = \widehat{K} = 90^\circ$ $\Rightarrow MKHI$ là hình chữ nhật. $\Rightarrow MH = IK \Rightarrow IK^2 = HN.HP$ (3) Xét tam giác AHB vuông tại H , HM là đường cao ta có: $HI^2 = MI.IN$ Xét tam giác AHC vuông tại H , HN là đường cao ta có: $HK^2 = MK.PK$ Xét tam giác MHN vuông tại H có: $IK^2 = HI^2 + HK^2 = MI.IN + MK.PK$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $HN.HP = MI.IN + MK.PK$.	0,25đ 0,25đ
	c) Theo câu b) ta có $MI.MN = MK.MP \Rightarrow \frac{MI}{MP} = \frac{MK}{MN}$. Xét tam giác MIK và tam giác MPN có: $\begin{cases} \frac{MI}{MP} = \frac{MK}{MN} \\ \widehat{M} \text{ chung} \end{cases} \Rightarrow \Delta MIK \sim \Delta MPN \Rightarrow \begin{cases} \widehat{MIK} = \widehat{MPN} \\ \widehat{MKI} = \widehat{MNP} \end{cases}$ Mà $\widehat{DMP} = \widehat{MIK}$ (cùng phụ với góc $\widehat{IKM}$) $\Rightarrow \widehat{DMP} = \widehat{MPN}$ $\Rightarrow \Delta DMP$ cân tại $D \Rightarrow DM = DP$ (5). Chứng minh tương tự $\Rightarrow \Delta DMN$ cân tại $D \Rightarrow DM = DN$ (6). Từ (5) và (6) suy ra $DN = DP$.	0,25đ 0,25đ
Bài 6 (0,5 điểm)	Ta có: $P = (\frac{3x}{2} + \frac{6}{x}) + (\frac{3y}{2} + \frac{24}{y}) - (\frac{x}{2} + \frac{y}{2})$. Vì $x, y > 0$ và $x + y \leq 6$ nên $P \geq 2\sqrt{\frac{3x}{2} \cdot \frac{6}{x}} + 2\sqrt{\frac{3y}{2} \cdot \frac{24}{y}} - \frac{6}{2} = 15$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 2; y = 4$. Do đó P đạt giá trị nhỏ nhất là 15 khi $x = 2; y = 4$.	0,25 0,25

Học sinh làm cách khác đúng, cho điểm tối đa.



Ban Giám Hiệu

Tổ trưởng

Giáo viên

Nguyễn T. Bích Hồng

Nguyễn Thu Huyền

Nguyễn Phụng Hồng