

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 120 phút)

Đề khảo sát gồm: 02 trang.

Phần I - Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1: Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{2x-6}$ là

- A. $x \geq 3$. B. $x \leq 3$. C. $x \geq 0$. D. $x \leq 3$.

Câu 2: Kết quả rút gọn biểu thức $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-8}$ là

- A. 2. B. -2. C. -1. D. 1.

Câu 3: Kết quả rút gọn của biểu thức $\frac{1}{a^2}\sqrt{a^4b^2}$ với $a \neq 0$ là

- A. b . B. $-b$. C. $|b|$. D. $a^2|b|$.

Câu 4: Trục căn thức ở mẫu $\frac{1}{\sqrt{3}+2}$ được kết quả là:

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

Câu 5: Giá trị của biểu thức $\sin 36^\circ - \cos 54^\circ$ bằng

- A. 1. B. 0. C. $2\sin 36^\circ$. D. $2\cos 54^\circ$.

Câu 6: Biết $\tan(90^\circ - \alpha) = \cot 30^\circ$. Số đo của góc nhọn α bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

Câu 7: Cho tam giác $\triangle DEF$ vuông tại D , đường cao DH , biết $EH = 4cm, FH = 16cm$.

Độ dài đường cao DH bằng

- A. $25cm$. B. $9cm$. C. $8cm$. D. $16cm$.

Câu 8: Cho $\triangle MNP$ vuông tại M có $NP = 3cm, \hat{N} = 60^\circ$. Độ dài cạnh MP là

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

Phần II – Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Rút gọn biểu thức

- a) $A = \sqrt{48} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{45} : \sqrt{5}$;
b) $B = \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - 1}$.

2. Chứng minh đẳng thức $\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} + \frac{5}{\sqrt{x}-1} + \frac{4}{x-1} = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

Bài 2. (2,0 điểm) Tìm x biết:

- a) $2\sqrt{(3x+1)^2} = 14$;
b) $\sqrt{4x-12} = 10 - \sqrt{9x-27}$;

c) $\frac{2\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-2} = \sqrt{x} + 2.$

Bài 3 (3,0 điểm).

1) Cột cờ Nam Định nằm trên đường Tô Hiệu, phường Ngô Quyền (thành phố Nam Định). Với ý nghĩa lịch sử, văn hóa và giá trị kiến trúc, năm 1997, Bộ Văn hóa, thông tin và du lịch đã cấp Bằng Di tích Lịch sử - Văn hóa cho công trình này. Để tính chiều cao của cột cờ, tại một thời điểm trong ngày, người ta xác định được tia sáng mặt trời đi qua đỉnh A của cột cờ tạo với mặt đất một góc $\widehat{B} = 58^\circ$. Biết khoảng cách từ vị trí H đến B là $14,9m$ (H là hình chiếu của A trên mặt đất).



- Tính chiều cao AH từ mặt đất đến đỉnh của cột cờ
- Biết phần đế cột cờ cao $5,5m$. Hỏi phần còn lại của cột cờ cao bao nhiêu mét? Các kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai.

2) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH .

- Nếu biết $AB = 4cm$, $AC = 4\sqrt{3}cm$; hãy tính độ dài đoạn thẳng AH và số đo góc C .
- Gọi G là một điểm bất kì trên đoạn thẳng AC (G khác A và G khác C). Kẻ AK vuông góc BG tại K . Chứng minh $\triangle BHK \sim \triangle BGC$ và $\sin \widehat{BGA} \cdot \cos \widehat{ABC} = \frac{HK}{GC}$.

Bài 4. (1,0 điểm)

- Giải phương trình $\sqrt{2x-3} - \sqrt{x} = 2x - 6$.
- Cho x, y là các số thực thay đổi thỏa mãn $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{9-4(x+y)} + \sqrt{3+2(x+y)}$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Họ tên, chữ ký GT 1:
Họ tên, chữ ký GT 2:

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
GIAO THUY

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KHẢO SÁT GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2023 - 2024
Môn Toán lớp 9 THCS

I. Hướng dẫn chung:

1. Nếu thí sinh làm bài theo cách khác trong hướng dẫn mà đúng thì cho điểm các phần tương ứng như trong hướng dẫn chấm.
2. Tổng điểm toàn bài là tổng điểm các câu (Không làm tròn)

II. Biểu điểm:

Phần I: Trắc nghiệm (2,0 điểm). Mỗi đáp án đúng được 0,25 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	A	A	C	A	B	C	C	A

Phần II: Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Rút gọn biểu thức

a) $A = \sqrt{48} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{45} : \sqrt{5}$;

b) $B = \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - 1}$.

2. Chứng minh đẳng thức $\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} - \frac{5}{1-\sqrt{x}} + \frac{4}{x-1} = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0$; $x \neq 1$.

Ý	Nội dung	Điểm
1a (0,5 điểm)	a) $A = \sqrt{48} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{45} : \sqrt{5} = \sqrt{48 \cdot 3} - \sqrt{45 : 5}$	0,25
	$A = \sqrt{144} - \sqrt{9} = 12 - 3 = 9$	0,25
1b (0,5 điểm)	b) $B = \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - 1} = \sqrt{2} - \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5} - 1)}{\sqrt{5} - 1}$	0,25
	$= \sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{3} = -\sqrt{2}$	0,25
2 (1,0 điểm)	Với $x \geq 0$; $x \neq 1$ ta có $\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} + \frac{5}{\sqrt{x}-1} + \frac{4}{x-1}$ $= \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} + \frac{5}{\sqrt{x}-1} + \frac{4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-1) + 5(\sqrt{x}+1) + 4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25

	$= \frac{x+2\sqrt{x}-3+5\sqrt{x}+5+4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{x+7\sqrt{x}+6}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+6)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$ Vậy $\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} + \frac{5}{\sqrt{x}-1} + \frac{4}{x-1} = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	0,25

Bài 2. (2,0 điểm) Tìm x biết

a) $2\sqrt{(3x+1)^2} = 14$; b) $\sqrt{4x-12} = 10 - \sqrt{9x-27}$; c)

$$\frac{2\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-2} = \sqrt{x}+2.$$

Ý	Nội dung	Điểm
a (0,5 điểm)	$2\sqrt{(3x+1)^2} = 14$ $\Leftrightarrow 3x+1 = 7$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x+1 = 7 \\ 3x+1 = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{8}{3} \end{cases}$ Vậy $x = 2; x = -\frac{8}{3}$.	0,25
b (0,75 điểm)	$\sqrt{4x-12} = 10 - \sqrt{9x-27}$ (Điều kiện: $x \geq 3$) $\Leftrightarrow 2\sqrt{x-3} = 10 - 3\sqrt{x-3}$	0,25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-3} = 2$ $\Leftrightarrow x-3 = 4$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 7$ Đối chiếu với điều kiện $x = 7$ thỏa mãn Vậy $x = 7$.	0,25
c (0,75 điểm)	$\frac{2\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-2} = \sqrt{x}+2$ (Điều kiện $x \geq 0; x \neq 4$)	0,25
	$\Rightarrow 2\sqrt{x}-5 = x-4$ $\Leftrightarrow x - 2\sqrt{x} + 1 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x}-1)^2 = 0$	0,25

	$\Leftrightarrow \sqrt{x} - 1 = 0$ $\Leftrightarrow x = 1$ Đổi chiếu với điều kiện $x = 1$ thỏa mãn Vậy $x = 1$.	0,25
--	--	------

Bài 3 (3,0 điểm).

1) Cột cờ Nam Định nằm trên đường Tô Hiệu, phường Ngô Quyền (thành phố Nam Định). Với ý nghĩa lịch sử, văn hóa và giá trị kiến trúc, năm 1997, Bộ Văn hóa, thông tin và du lịch đã cấp Bằng Di tích lịch sử - văn hóa cho công trình này. Để tính chiều cao của cột cờ, tại một thời điểm trong ngày, người ta xác định được tia sáng mặt trời đi qua đỉnh A của cột cờ tạo với mặt đất một góc $\widehat{B} = 58^\circ$. Biết khoảng cách từ vị trí H đến B là $14,9m$ (H là hình chiếu của A trên mặt đất).



a) Tính chiều cao AH từ mặt đất đến đỉnh của cột cờ b) Biết phần đế cột cờ cao $5,5m$. Hỏi phần còn lại của cột cờ cao bao nhiêu mét?

(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

2) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH (H thuộc BC), $AB = 4cm$, $AC = 4\sqrt{3}cm$.

a) Tính độ dài đoạn thẳng AH và số đo góc C .

b) Gọi G là một điểm bất kì trên đoạn thẳng AC (G khác $A; C$). Kẻ BK vuông góc BG tại K . Chứng minh $\triangle BHK$ đồng dạng $\triangle BGC$ và $\sin \widehat{BGA} \cdot \cos \widehat{ABC} = \frac{HK}{GC}$.

Ý	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	a) Có $\triangle AHB$ vuông tại H . Suy ra $AH = HB \cdot \tan \widehat{HBA}$	0,25
	$AH = 14,9 \cdot \tan 58^\circ$	0,25
	$AH \approx 23,84m$	0,25
	b) Phần còn lại của cột cờ cao là: $23,84 - 5,5 = 18,34m$	0,25
2a (1,0 điểm)		

	a) Có $\triangle ABC$ vuông tại A , đường cao AH Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$	0,25
	Thay số tính được $AH = 2\sqrt{3}cm$	0,25
	Tam giác ABC vuông tại A ta có $\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	0,25
	$\Rightarrow \widehat{ACB} = 30^\circ$	0,25
2b (1,0 điểm)	Có $\triangle ABC$ vuông tại A , đường cao AH . Suy ra $\Rightarrow BH \cdot BC = AB^2$ Có $\triangle ABG$ vuông tại A , đường cao AK . Suy ra $BK \cdot BG = AB^2$ $\Rightarrow BH \cdot BC = BK \cdot BG \Rightarrow \frac{BH}{BG} = \frac{BK}{BC}$	0,25
	Xét $\triangle BKH$ và $\triangle BCG$ có: $\widehat{GBC}$ chung và $\frac{BH}{BG} = \frac{BK}{BC}$ (cmt) Suy ra $\triangle BKH \sim \triangle BCG$ đồng dạng (c-g-c)	0,25
	$\triangle BKH \sim \triangle BCG$ đồng dạng (cmt) $\Rightarrow \frac{BK}{BC} = \frac{HK}{GC}$ Tam giác BGA vuông tại A , ta có $\sin \widehat{BGA} = \frac{AB}{BG}$ Tam giác ABC vuông tại A , ta có $\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$	0,25
	$\Rightarrow \sin \widehat{BGA} \cdot \cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BG} \cdot \frac{AB}{BC} = \frac{AB^2}{BG \cdot BC} = \frac{BK \cdot BG}{BG \cdot BC} = \frac{BK}{BC} = \frac{HK}{GC}$	0,25

Bài 4. (1,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $\sqrt{2x-3} - \sqrt{x} = 2x-6$.
- 2) Cho x, y là các số thực thay đổi thỏa mãn $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{9-4(x+y)} + \sqrt{3+2(x+y)}$.

Ý	Nội dung	Điểm
a (0,5 điểm)	$\sqrt{2x-3} - \sqrt{x} = 2x-6 \quad (\text{Điều kiện: } x \geq \frac{3}{2})$ $\Leftrightarrow \frac{(\sqrt{2x-3} - \sqrt{x})(\sqrt{2x-3} + \sqrt{x})}{(\sqrt{2x-3} + \sqrt{x})} = 2(x-3) \Leftrightarrow (x-3) \left(\frac{1}{\sqrt{2x-3} + \sqrt{x}} - 2 \right) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ \frac{1}{\sqrt{2x-3} + \sqrt{x}} = 2 \end{cases}$	0,25
	Chứng minh $\frac{1}{\sqrt{2x-3} + \sqrt{x}} < 1$ nên $\frac{1}{\sqrt{2x-3} + \sqrt{x}} = 2$ vô nghiệm Đối chiếu với điều kiện $x = 3$ thỏa mãn Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{3\}$.	0,25

b (0,5 điểm)	Đặt $t = x + y \Rightarrow t^2 = (x + y)^2 \leq 2(x^2 + y^2) = 2 \Rightarrow -\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$. $P^2 = 12 - 2t + 2\sqrt{27 + 6t - 8t^2}$.	0,25
	Với điều kiện $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$, lập luận, chỉ ra được $P^2 \geq 18$. Suy ra $P \geq 3\sqrt{2}$. Chỉ ra: khi $t = \sqrt{2}$, tương ứng $x = y = \frac{\sqrt{2}}{2}$ thì $P = 3\sqrt{2}$ Kết luận: Giá trị nhỏ nhất của P là $3\sqrt{2}$ khi $x = y = \frac{\sqrt{2}}{2}$.	0,25

-----HẾT-----