**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**
**THÀNH PHỐ NINH BÌNH**

**ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG GIỮA KÌ I**
**NĂM HỌC 2023-2024. MÔN TOÁN 9**
**Thời gian: 90 phút** *(không kể thời gian giao đề)*
*(Đề gồm 12 câu, 02 trang)*

**Phần I – Trắc nghiệm** ***(2,0 điểm)***

*Hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng nhất trong mỗi câu sau vào bài làm.*

**Câu 1**. Căn bậc ba của 27 là:

A. 3. B. -3. C. $\pm 3$. D. 9.

**Câu 2**. Biểu thức $\sqrt{x}+4$ xác định khi:

A. $x \geq -4$. B. $x \neq 0$. C. $x \geq 0$. D. $x \geq 16$.

**Câu 3**. Số nhỏ nhất trong các số $5\sqrt{2}; 2\sqrt{6}; 3\sqrt{5}; 4\sqrt{3}$ là :

A. $3\sqrt{5}$. B. $4\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{6}$. D. $5\sqrt{2}$.

**Câu 4**. Rút gọn biểu thức $\sqrt{\left(3-\sqrt{5}\right)^2}$ được kết quả là:

A. $\sqrt{5}-3$. B. $3-\sqrt{5}$. C. $\sqrt{5}+3$. D. $6-2\sqrt{5}$.

**Câu 5**. Kết quả của phép tính $\sqrt{25+144}$ là:

A. 13. B. 169. C. 17. D. $\pm 13$.

**Câu 6**. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH thì khẳng định đúng là:

A. $AB^2 = BC.HC$. B. $AC^2 = BC.BH$. C. $AH^2 = AB.AC$. D. $AH.BC = AB.AC$.

**Câu 7**. Cho tam giác ABC vuông tại A thì giá trị của tanC là:

A. $\frac{AB}{AC}$. B. $\frac{AB}{BC}$. C. $\frac{AC}{AB}$. D. $\frac{AC}{BC}$.

**Câu 8**. Trong các kết quả dưới đây thì khẳng định ***sai*** là:

A. $\cos 10^0 = \sin 80^0$. B. $\cos^2 10^0 + \cos^2 80^0 = 1$.

C. $\tan 80^0 = \cot 10^0$. D. $\tan 10^0 \cot 80^0 = 1$.

**Phần II – Tự luận** ***(8,0 điểm)***

**Câu 9** *(3,0 điểm)*

1) Thực hiện phép tính: $A = \sqrt{25}.\sqrt{9} - \sqrt{49}$.

2) Chứng minh đẳng thức: $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1}-\frac{2}{\sqrt{3}+1}\right):\frac{1}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$

3) Tìm x, biết:

a) $\sqrt{2x-3}=3$ b) $\sqrt{x^2-4x+4}=2x+1$

**Câu 10** *(1,0 điểm)* Cho biểu thức: $A=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}-\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}}\right):\frac{3\sqrt{x}-9}{x+3\sqrt{x}}$ với $x>0, x\neq 9$.

1) Rút gọn biểu thức A.

2) Tìm các giá trị nguyên của $x$ để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

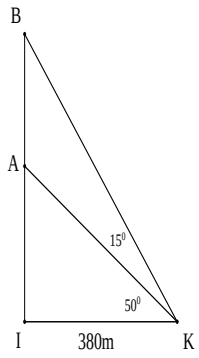
**Câu 11** *(3,5 điểm)*

1) Cho $\Delta MNP$ vuông tại $M$ có đường cao $MH$.

a) Cho biết $MN=15cm, MP=20cm$. Tính NP, MH, MPN *(làm tròn đến độ).*

b) Vẽ $HE\perp MN\left(E\in MN\right)$. Chứng minh rằng: $EM.EN=EH^2$ và $EN=NP.\cos^3 N$.

2) Tại một vị trí trên bờ, bạn An có thể xác định được khoảng cách hai chiếc thuyền ở vị trí A, vị trí B bằng cách như sau: Trước tiên, bạn chọn một vị trí trên bờ (điểm I) sao cho ba điểm I, A, B thẳng hàng. Sau đó, bạn An di chuyển theo hướng vuông góc với IA đến vị trí điểm K cách điểm I khoảng 380m. Bạn dùng giác kế nhắm vị trí điểm A, điểm B thì đo được góc $15^0$. Còn khi bạn nhắm vị trí điểm A, điểm I thì đo được góc $50^0$. Hỏi khoảng cách hai chiếc thuyền là bao nhiêu *(làm tròn đến mét)*.




**Câu 12** *(0,5 điểm)*

Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn: $ab > 2023a + 2024b$. Chứng minh bất đẳng thức: $a+b>(\sqrt{2023}+\sqrt{2024})^2$.

Hết./.

*Thí sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh.....

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**
**THÀNH PHỐ NINH BÌNH**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**
**ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG GIỮA KÌ I**
**NĂM HỌC 2023-2024. MÔN TOÁN 9**
*(Hướng dẫn chấm gồm 03 trang)*

**I. Hướng dẫn chung:**

- Dưới đây chỉ là hướng dẫn tóm tắt của một cách giải.
- Bài làm của học sinh phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, chính xác mới được điểm tối đa.
- Bài làm của học sinh đúng đến đâu cho điểm tới đó.
- Nếu học sinh có cách giải khác hoặc có vấn đề phát sinh thì tổ chấm trao đổi và thống nhất cho điểm nhưng không vượt quá số điểm dành cho câu hoặc phần đó.

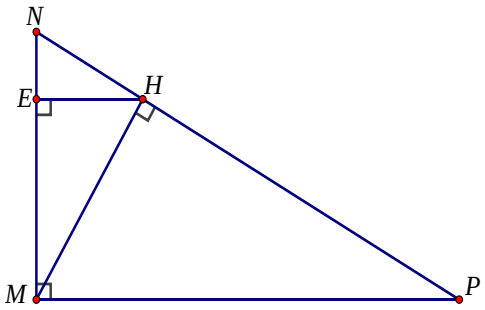
**II. Hướng dẫn chấm và biểu điểm:**

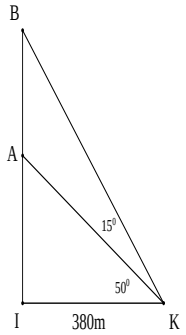
**Phần I – Trắc nghiệm *(2,0 điểm)*** *Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm*

| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Đáp án** | **A** | **C** | **C** | **B** | **A** | **D** | **A** | **D** |

**Phần II – Tự luận *(8,0 điểm)***

| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
|---|---|---|
| **9 (3,0 điểm)** | **1) (0,75 điểm)** | |
| | $A=\sqrt{25}.\sqrt{9}-\sqrt{49}=5.3-7$ | 0,5 |
| | $A=8$ | 0,25 |
| | **2) (0,75 điểm)** | |
| | $VT=\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}-1}-\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}\right):\dfrac{1}{\sqrt{2}}=\left[\dfrac{2\left(\sqrt{3}+1\right)}{3-1}-\dfrac{2\left(\sqrt{3}-1\right)}{3-1}\right].\sqrt{2}$ | 0,25 |
| | $=\left(\sqrt{3}+1-\sqrt{3}+1\right).\sqrt{2}$ | 0,25 |
| | $=2\sqrt{2}$ =VP. Vậy đẳng thức được chứng minh | 0,25 |
| | **3) (1,5 điểm)** | |
| | a) $\sqrt{2x-3}=3\Leftrightarrow 2x-3=9$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow 2x=9+3\Leftrightarrow 2x=12\Leftrightarrow x=6$ KL | 0,5 |
| | b) $\sqrt{x^2-4x+4}=2x+1\Leftrightarrow\sqrt{(x-2)^2}=2x+1\Leftrightarrow\lvert x-2\rvert=2x+1$ | 0,25 |
| | Nếu $x\geq 2$, phương trình trở thành $x-2=2x+1\Leftrightarrow x=-3$(loại) | 0,25 |
| | Nếu $x<2$, phương trình trở thành $-x+2=2x+1\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{3}$(t/m)<br>Vậy $S=\left\{\dfrac{1}{3}\right\}$ | 0,25 |

| | | |
|---|---|---|
| **10 (1,0 điểm)** | **1) (0,5 điểm)** | |
| | $A=\dfrac{x-\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+3\right)}.\dfrac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+3\right)}{3\left(\sqrt{x}-3\right)}$ | 0,25 |
| | $A=\dfrac{3}{\sqrt{x}-3}$. Vậy $A=\dfrac{3}{\sqrt{x}-3}$ | 0,25 |
| | **2) (0,5 điểm)** | |
| | Với $x\in\mathbb{Z}, x>0\Rightarrow A=\dfrac{3}{\sqrt{x}-3}$ nguyên $\Leftrightarrow \sqrt{x}\in\mathbb{N}, \sqrt{x}-3\in\{\pm1;\pm3\}$ | 0,25 |
| | $\Rightarrow x\in\{0;4;16;36\}$<br>Đối chiếu điều kiện ta được: $x\in\{4;16;36\}$ | 0,25 |
| **11 (3,5 điểm)** | **1) (2,5 điểm)** | |
| |  <br><br>GT, KL, Vẽ hình đúng | 0,25 |
| | **a) (1,25 điểm)** | |
| | $\Delta MNP$ vuông tại M (gt) $\Rightarrow NP^2=MN^2+MP^2=15^2+20^2=625$<br>$\Rightarrow NP=25(\text{cm})(NP>0)$ | 0,5 |
| | $\Delta MNP$ vuông tại M, đường cao MH (gt)<br>$\Rightarrow MN.MP=NP.MH\Rightarrow MH=\dfrac{MN.MP}{NP}=\dfrac{15.20}{25}=12(\text{cm})$ | 0,5 |
| | $\Delta MNP$ vuông tại M (gt) $\Rightarrow \sin MPN=\dfrac{MN}{NP}=\dfrac{15}{25}=\dfrac{3}{5}\Rightarrow MPN\approx 37^{O}$ | 0,25 |
| | **b) (1,0 điểm)** | |
| | $\Delta MNH$ vuông tại H, đường cao HE $\Rightarrow EM.EN=EH^2$ (hệ thức lượng) | 0,5 |
| | $\Delta NEH$ vuông tại E $\Rightarrow \cos N=\dfrac{EN}{NH}\Rightarrow \cos^2 N=\dfrac{EN^2}{NH^2}$ | 0,25 |
| | $\Delta MNH$ vuông tại H, đường cao HE $\Rightarrow NH^2=EN.MN$<br>$\Rightarrow \cos^2 N=\dfrac{EN^2}{EN.MN}=\dfrac{EN}{MN}$ (1) | |

| | | |
|---|---|---|
| | $\Delta MNP$ vuông tại $M \Rightarrow \cos N = \dfrac{MN}{NP}$ (2)<br>Từ (1) và (2) $\Rightarrow \cos^3 N = \dfrac{EN}{MN}.\dfrac{MN}{NP} = \dfrac{EN}{NP} \Rightarrow EN = NP.\cos^3 N$ | 0,25 |
| | **2) (1,0 điểm)** | |
| |  | |
| | Do KA nằm giữa KI và KB nên: $BKI = BKA + AKI = 15^0 + 50^0 = 65^0$ | 0,25 |
| | Xét tam giác vuông AKI, vuông tại I, ta có:<br>$\tan AKI = \dfrac{AI}{AK} \Rightarrow AI = AK.\tan AKI = 380.\tan 50^0$ | 0,25 |
| | Xét tam giác vuông BKI, vuông tại I, ta có:<br>$\tan BKI = \dfrac{BI}{IK} \Rightarrow BI = IK.\tan BKI = 380.\tan 65^0$ | 0,25 |
| | Khoảng cách hai chiếc thuyền chính là độ dài đoạn AB:<br>$AB = BI - AI = 380.\tan 65^0 - 380.\tan 50^0 = 380.\left(\tan 65^0 - \tan 50^0\right) \approx 362\ (m)$ | 0,25 |
| **12 (0,5 điểm)** | Vì a, b dương, thỏa mãn: $ab > 2023a + 2024b$ .<br>$\Rightarrow 1 > \dfrac{2023}{b} + \dfrac{2024}{a} \Rightarrow a + b > \dfrac{2023}{b}(a+b) + \dfrac{2024}{a}(a+b)$<br>$\Leftrightarrow a + b > 2023 + \dfrac{2023a}{b} + \dfrac{2024b}{a} + 2024$ | 0,25 |
| | Mà: $\dfrac{2023a}{b} + \dfrac{2024b}{a} \geq 2\sqrt{\dfrac{2023a}{b}.\dfrac{2024b}{a}} = 2\sqrt{2023.2024}$<br>Từ đó ta có: $a + b > \left(\sqrt{2023} + \sqrt{2024}\right)^2$ | 0,25 |