

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm, gồm 08 câu, mỗi câu 0,25 điểm).**

**Câu 1.** Phương trình  $(x+5)(x-3)=0$  có nghiệm là:

- A.  $x = -5$                       B.  $x = 3$                       C.  $x = -5$  và  $x = 3$                       D.  $x = -5$  hoặc  $x = 3$

**Câu 2.** Điều kiện xác định của căn thức  $\sqrt{3-5x}$  là:

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

**Câu 3.** Đồ thị hàm số nào sau đây đi qua điểm  $M(2; -2)$ ?

- A.  $y = \frac{1}{2}x^2$                       B.  $y = -\frac{1}{2}x^2$                       C.  $y = 2x^2$                       D.  $y = -2x^2$

**Câu 4.** Nghiệm của bất phương trình  $5(x-2) \leq 2+2x$  là:

- A.  $x > 4$ .                      B.  $x < 4$ .                      C.  $x \geq 4$ .                      D.  $x \leq 4$ .

**Câu 5.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ , biết  $AB = 6cm$ ,  $HC = 9cm$ . Độ dài cạnh  $AC$  là:

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

**Câu 6.** Trên đường tròn  $(O; 5cm)$  vẽ dây  $MN = 8cm$ . Khoảng cách từ tâm  $O$  đến dây  $MN$  là:

- A.  $3cm$                       B.  $4cm$                       C.  $5cm$                       D.  $8cm$

**Câu 7:** Gieo 1 con xúc Xắc 30 lần và được kết quả như sau:

Số chấm xuất hiện	1	2	3	4	5	6
Tần số	4	7	5	?	4	6

Tần số xuất hiện mặt 4 chấm là:

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

**Câu 8.** Xét phép thử ngẫu nhiên là việc gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất cùng một lúc. Xác suất của biến cố: “Tổng của hai số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc bằng 6” là:

- A.  $\frac{5}{36}$                       B.  $\frac{11}{36}$                       C.  $\frac{25}{36}$                       D.  $\frac{31}{36}$

**PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm).**

**Câu 9. (1,5 điểm)**

a) (0,75 điểm). Giải phương trình:  $3x^2 + 5x - 2 = 0$

b) (0,75 điểm). Giải hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$

**Câu 10. (1,0 điểm):** Rút gọn biểu thức:  $A = \left( \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{4\sqrt{x}-8}{x-4} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$

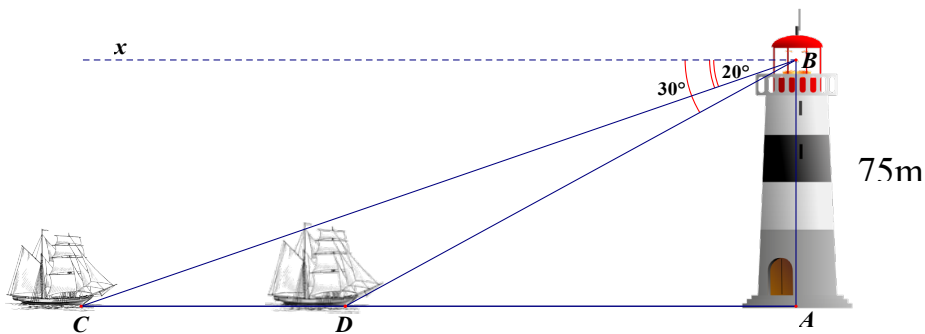
với  $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .

**Câu 11. (1,0 điểm):** Cho phương trình  $x^2 - 7x + m - 1 = 0$  ( $m$  là tham số). Tìm  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn:  $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2^2 - 6x_2 + m - 1} = 3$

**Câu 12. (1 điểm):** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn (bể không có nước) sau 1 giờ 20 phút thì đầy bể. Nếu mở vòi I trong 20 phút và vòi II trong 30 phút thì chảy được  $\frac{7}{24}$  bể nước.

Hỏi nếu chảy riêng thì mỗi vòi chảy đầy bể trong bao lâu?

**Câu 13. (1,0 điểm):** Một người đứng trên tháp (tại  $B$ ) của ngọn hải đăng ở độ cao  $75m$  quan sát hai lần một con tàu đang hướng về ngọn hải đăng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy tàu tại  $C$  với góc hạ là  $20^\circ$ , lần thứ 2 người đó nhìn thấy tàu tại  $D$  với góc hạ là  $30^\circ$ . Hỏi con tàu đã đi được bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



**Câu 14. (2,0 điểm):** Cho nửa đường tròn ( $O$ ) đường kính  $BC$ . Trên cung  $BC$  lấy các điểm  $F, E$  ( $F \in \widehat{BE}$ ;  $E, F$  khác  $B$  và  $C$ ); đường thẳng  $BF$  và  $CE$  cắt nhau tại  $A$ ;  $BE$  và  $CF$  cắt nhau tại  $H$ ; đường thẳng  $AH$  cắt  $EF$  và  $BC$  lần lượt tại  $I$  và  $D$ . Đường thẳng qua  $I$  song song với  $BC$  cắt  $AB, BE$  lần lượt tại  $P, Q$ . Tia  $AQ$  cắt  $BC$  tại  $K$ .

a) Chứng minh các tứ giác  $AEHF, ACDF$  là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh  $AI \cdot HD = AD \cdot HI$  và  $D$  là trung điểm của  $BK$ .

**Câu 15. (0,5 điểm):** Cho các số thực dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ . Chứng minh rằng:

$$\sqrt{\frac{ab + 2c^2}{1 + ab - c^2}} + \sqrt{\frac{bc + 2a^2}{1 + bc - a^2}} + \sqrt{\frac{ca + 2b^2}{1 + ca - b^2}} \geq 2 + ab + bc + ca$$

-----Hết-----

## HƯỚNG DẪN CHẤM THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT LẦN I MÔN TOÁN 9

NĂM HỌC 2025-2026

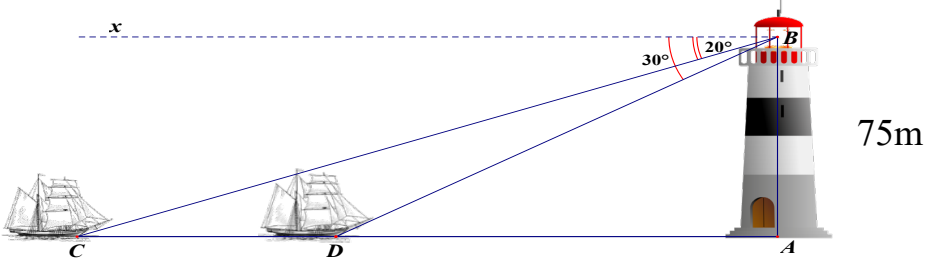
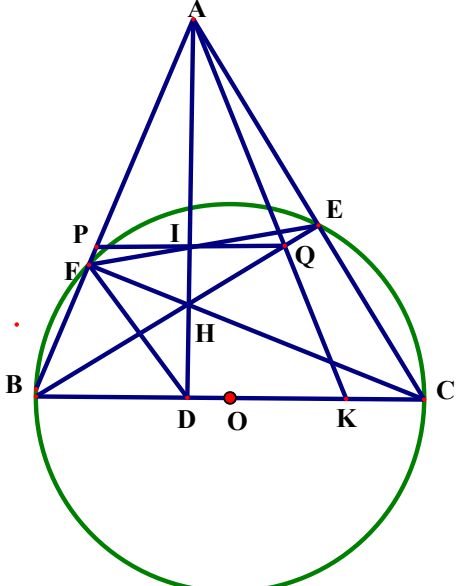
**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm, gồm 08 câu, mỗi câu 0,25 điểm).**

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

**PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm).**

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 9a.</b>	a) Giải phương trình: $3x^2 + 5x - 2 = 0$ Phương trình là phương trình bậc hai có: $\Delta = 5^2 - 4.3.(-2) = 49 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 7$	0,25
	Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{-5+7}{2.3} = \frac{1}{3}; x_2 = \frac{-5-7}{2.3} = -2$	0,5
<b>Câu 9b.</b>	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ x+2y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y=5 \\ 2x+4y=8 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ 2x+12=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$	0,25
	Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất: $(x, y) = (-2; 3)$	0,25
<b>Câu 10</b>	<b>Rút gọn biểu thức:</b> $A = \left( \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{4\sqrt{x}-8}{x-4} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ .	<b>1,0</b>
	Với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ biểu thức A xác định. Ta có: $A = \left( \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{4\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$= \left( \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}-2) - (\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2) + 4\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$= \left( \frac{2x-4\sqrt{x}-x-3\sqrt{x}-2+4\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3} = \frac{x-3\sqrt{x}-10}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$\frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)} = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	Vậy $A = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$	0,25
<b>Câu 11</b>	<b>Cho phương trình <math>x^2 - 7x + m - 1 = 0</math> (<math>m</math> là tham số). Tìm <math>m</math> để phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt <math>x_1, x_2</math> thỏa mãn:</b> $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2^2 - 6x_2 + m - 1} = 3$	<b>1,0</b>
	Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt $x_1, x_2$ khi và chỉ khi: $\begin{cases} \Delta = 49 - 4(m-1) > 0 \\ x_1 + x_2 = 7 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = m-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{53}{4} \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < \frac{53}{4} (*)$	0,25

	<p>Theo hệ thức vi-et ta có: <math>x_1 + x_2 = 7, x_1 \cdot x_2 = m - 1</math></p> <p>Vì <math>x_2</math> là nghiệm của phương trình nên: <math>x_2^2 - 7x_2 + m - 1 = 0 \Leftrightarrow x_2^2 = 7x_2 - m + 1</math></p>	0,25
	<p>Theo bài ra ta có:</p> $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2^2 - 6x_2 + m - 1} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x_1} + \sqrt{7x_2 - m + 1 - 6x_2 + m - 1} = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1 x_2} = 9$	0,25
	$\Leftrightarrow 7 + 2\sqrt{x_1 x_2} = 9 \Leftrightarrow \sqrt{x_1 x_2} = 1 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 1 \Leftrightarrow m - 1 = 1 \Leftrightarrow m = 2$ <p>(thỏa mãn điều kiện (*))</p> <p>Vậy <math>m = 2</math> là giá trị cần tìm.</p>	0,25
<b>Câu 12</b>	<p><b>Hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn (bể không có nước) sau 1 giờ 20 phút thì đầy bể. Nếu mở vòi I trong 20 phút và vòi II trong 30 phút thì chảy được <math>\frac{7}{24}</math> bể nước. Hỏi nếu chảy riêng thì mỗi vòi chảy đầy bể trong bao lâu?</b></p>	<b>1,0</b>
	<p>Gọi <math>x</math> (giờ) là thời gian vòi I chảy riêng đầy bể và <math>y</math> (giờ) là thời gian vòi II chảy riêng đầy bể. <math>\left(x, y &gt; \frac{4}{3}\right)</math></p> <p>Trong 1 giờ, vòi I chảy được <math>\frac{1}{x}</math> (bể nước).</p> <p>Trong 1 giờ, vòi II chảy được <math>\frac{1}{y}</math> (bể nước).</p> <p>Cả hai vòi cùng chảy đầy bể trong <math>\frac{4}{3}</math> giờ nên mỗi giờ cả hai vòi chảy được <math>\frac{3}{4}</math> bể, ta có phương trình là: <math>\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4}</math> (1)</p>	0,25
	<p>Vòi I chảy trong <math>\frac{1}{3}</math> giờ, vòi II chảy trong <math>\frac{1}{2}</math> giờ thì được <math>\frac{7}{24}</math> bể nên ta có phương trình: <math>\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{y} = \frac{7}{24}</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: <math display="block">\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{y} = \frac{7}{24} \end{cases}</math></p>	0,25
	<p>Đặt <math>u = \frac{1}{x}; v = \frac{1}{y}</math>. Khi đó hệ phương trình trở thành: <math display="block">\begin{cases} u + v = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{3} \cdot u + \frac{1}{2} \cdot v = \frac{7}{24} \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ ta được: <math>u = \frac{1}{2}; v = \frac{1}{4}</math></p>	0,25
	<p><math>\frac{1}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2</math>. (thỏa mãn ĐK)</p> <p><math>\frac{1}{y} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = 4</math>. (thỏa mãn ĐK)</p> <p>Vậy nếu chảy riêng, vòi thứ nhất chảy đầy bể sau 2 giờ và vòi thứ hai chảy đầy bể trong 4 giờ.</p>	0,25

<p><b>Câu 13</b></p>	<p>Một người đứng trên tháp (tại B) của ngọn hải đăng ở độ cao 75m quan sát hai lần một con tàu đang hướng về ngọn hải đăng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy tàu tại C với góc hạ là <math>20^\circ</math>, lần thứ 2 người đó nhìn thấy tàu tại D với góc hạ là <math>30^\circ</math>. Hỏi con tàu đã đi được bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)</p> 	<p>1,0</p>
	<p>Ta có: <math display="block">\begin{cases} \widehat{ADB} = \widehat{DBx} = 30^\circ \\ \widehat{ACB} = \widehat{CBx} = 20^\circ \end{cases} \text{ (hai góc so le trong)}</math></p> <p>Áp dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong các tam giác vuông ABD, ABC ta có: <math>AD = AB \cot \widehat{ADB}</math>; <math>AC = AB \cot \widehat{ACB}</math></p> <p>Khi đó ta có:</p> $CD = AC - AD = AB \cot \widehat{ACB} - AB \cot \widehat{ADB} = 75 (\cot 20^\circ - \cot 30^\circ) \approx 76,2$ <p>Vậy con tàu đã đi được 76,2m giữa hai lần quan sát.</p>	<p>0,25</p> <hr/> <p>0,5</p> <hr/> <p>0,25</p>
<p><b>Câu 14</b></p>	<p>Cho nửa đường tròn (O) đường kính BC. Trên cung BC lấy các điểm F, E (<math>F \in \widehat{BE}</math>; E, F khác B và C); đường thẳng BF và CE cắt nhau tại A; BE và CF cắt nhau tại H; đường thẳng AH cắt EF và BC lần lượt tại I và D. Đường thẳng qua I song song với BC cắt AB, BE lần lượt tại P, Q. Tia AQ cắt BC tại K.</p> <p>a) Chứng minh các tứ giác AEHF, ACDF là tứ giác nội tiếp. b) Chứng minh <math>AI.HD = AD.HI</math> và D là trung điểm của BK.</p> 	<p>2,0</p>
<p>a)</p>	<p>Chứng minh các tứ giác AEHF, ACDF là tứ giác nội tiếp.</p>	<p>1,0</p>

	Vì $\widehat{BEC}$ và $\widehat{BFC}$ là hai góc nội tiếp chắn nửa đường tròn $(O)$ nên: $\widehat{BEC} = \widehat{BFC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AEH} = \widehat{AFH} = 90^\circ$	0,25
	$\Rightarrow$ hai điểm $E$ và $F$ cùng thuộc đường tròn đường kính $AH$ $\Rightarrow$ bốn điểm $A, E, H, F$ cùng thuộc đường tròn đường kính $AH$ Vậy tứ giác $AEHF$ nội tiếp đường tròn đường kính $AH$ .	0,25
	+ Tam giác $ABC$ có $BE$ và $CF$ là hai đường cao cắt nhau tại $H \Rightarrow H$ là trực tâm của tam giác $ABC \Rightarrow AD \perp BC$	0,25
	Tứ giác $ACDF$ có: $\widehat{ADC} = \widehat{AFC} = 90^\circ \Rightarrow D$ và $F$ cùng thuộc đường tròn đường kính $AC$ . Do đó tứ giác $ACDF$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
<b>b)</b>	<b>Chứng minh <math>AI.HD = AD.HI</math> và <math>D</math> là trung điểm của <math>BK</math>.</b>	<b>1,0</b>
	<b>b<sub>1</sub>) Chứng minh <math>AI.HD = AD.HI</math>.</b> + Tứ giác $AEHF$ nội tiếp suy ra: $\widehat{EFH} = \widehat{EAH}$ (cùng chắn cung $EH$ ) Tứ giác $ACDF$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{DFH} = \widehat{EAH}$ (cùng chắn cung $DC$ ) Suy ra: $\widehat{EFH} = \widehat{DFH} \Rightarrow FH$ là phân giác của góc $DFE$ .	0,25
	- Xét tam giác $IFD$ có $FH$ là tia phân giác trong tại đỉnh $F$ nên ta có: $\frac{HI}{HD} = \frac{FI}{FD}$ (1) (tính chất tia phân giác trong) - Lại có: $FH \perp FA$ nên $FA$ là tia phân giác ngoài tại đỉnh $F$ của tam giác $DFE$ $\Rightarrow \frac{AI}{AD} = \frac{FI}{FD}$ (2) (tính chất tia phân giác góc ngoài). + Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{HI}{HD} = \frac{AI}{AD} \Rightarrow AI.HD = AD.HI$ (đpcm)	0,25
	<b>b<sub>2</sub>) Chứng minh <math>D</math> là trung điểm của <math>BK</math>.</b> - Ta có: $IP \parallel BD \Rightarrow \frac{IP}{BD} = \frac{AI}{AD}$ (3) (Hệ quả định lí Ta lét) - Lại có: $IQ \parallel BD \Rightarrow \frac{IQ}{BD} = \frac{IH}{HD}$ (4) - Mặt khác: $\frac{HI}{HD} = \frac{AI}{AD}$ (5) (chứng minh trên) - Từ (3), (4) và (5) suy ra: $\frac{IP}{DB} = \frac{IQ}{BD} \Rightarrow IP = IQ$	0,25
	- Ta có: $\begin{cases} IP \parallel DB \Rightarrow \frac{IP}{DB} = \frac{AI}{AD} \\ IQ \parallel DK \Rightarrow \frac{IQ}{DK} = \frac{AI}{AD} \end{cases} \Rightarrow \frac{IP}{DB} = \frac{IQ}{DK}$ - Mà $IP = IQ \Rightarrow DB = DK \Rightarrow D$ là trung điểm của $BK$ (đpcm)	0,25

<b>Câu 15</b>	<b>Cho các số thực dương <math>a, b, c</math> thỏa mãn <math>a^2 + b^2 + c^2 = 1</math>. Chứng minh rằng :</b> $\sqrt{\frac{ab + 2c^2}{1 + ab - c^2}} + \sqrt{\frac{bc + 2a^2}{1 + bc - a^2}} + \sqrt{\frac{ca + 2b^2}{1 + ca - b^2}} \geq 2 + ab + bc + ca$	<b>0,5</b>
	<p>Ta có: <math>1 + ab - c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + ab - c^2 = a^2 + b^2 + ab &gt; 0 (a^2 + b^2 \neq 0)</math>  <math>\Rightarrow ab + 2c^2 \geq 0</math>.</p> <p>Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 2 số không âm, ta có:</p> $\sqrt{(ab + 2c^2)(a^2 + b^2 + ab)} \leq \frac{2c^2 + a^2 + b^2 + 2ab}{2} \leq \frac{2(a^2 + b^2 + c^2)}{2} = 1$ <p>(do <math>a^2 + b^2 + c^2 = 1</math>)</p> <p>Ta lại có: <math>1 + ab - c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + ab - c^2 = a^2 + b^2 + ab</math></p> <p>Khi đó: <math display="block">\sqrt{\frac{ab + 2c^2}{1 + ab - c^2}} = \frac{ab + 2c^2}{\sqrt{(ab + 2c^2)(a^2 + b^2 + ab)}} \geq ab + 2c^2 \quad (1)</math></p>	<b>0,25</b>
	<p>Tương tự <math>\sqrt{\frac{bc + 2a^2}{1 + bc - a^2}} \geq bc + 2a^2 \quad (2)</math> và <math>\sqrt{\frac{ca + 2b^2}{1 + ca - b^2}} \geq ca + 2b^2 \quad (3)</math></p> <p>Cộng vế theo vế các bất đẳng thức (1), (2), (3) ta được:</p> $\sqrt{\frac{ab + 2c^2}{1 + ab - c^2}} + \sqrt{\frac{bc + 2a^2}{1 + bc - a^2}} + \sqrt{\frac{ca + 2b^2}{1 + ca - b^2}} \geq ab + 2c^2 + bc + 2a^2 + ca + 2b^2$ $= 2(a^2 + b^2 + c^2) + ab + bc + ca = 2 + ab + bc + ca$ <p>Dấu “=” khi <math>a = b = c = \frac{\pm\sqrt{3}}{3}</math>.</p>	<b>0,25</b>

**Chú ý:** - Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

- Câu 14 (hình học) nếu không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không tính điểm.