

**I. TRẮC NGHIỆM:** *Viết chữ cái đứng trước câu trả lời đúng cho các câu sau vào bài làm:*

**Câu 1:** Phương trình  $x - 12 = 6 - x$  có tập nghiệm là:

**A.**  $S = \{9\}$

B.  $S = \{-9\}$

C.  $S = \{8\}$

D.  $S = \{-8\}$

**Câu 2:** Phương trình  $|5x - 3| = 7$  có tập nghiệm là:

A.  $S = \{2\}$

B.  $S = \left\{2; \frac{4}{5}\right\}$

**C.**  $S = \left\{2; -\frac{4}{5}\right\}$

D.  $S = \{-2\}$

**Câu 3:** Cho  $a > b$ . Bất đẳng thức nào tương đương với bất đẳng thức đã cho?

**A.**  $a - 3 > b - 3$

B.  $-3a + 4 > -3b + 4$

C.  $2a + 3 < 2b + 3$

D.  $-5a - 1 < -5a - 1$

**Câu 4:** Cho các bất phương trình sau, đâu là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

**A.**  $5x + 7 < 0$

B.  $0x + 6 < 0$

C.  $x^2 - 2x > 0$

D.  $x - 10 = 3$

**Câu 5:** Giá trị  $x = 2$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A.  $7 - x < 2x$

B.  $2x + 3 > 9$

C.  $-4x \geq x + 5$

**D.**  $5 - x > 6x - 12$

**Câu 6:** Hình vẽ dưới đây là biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



6

A.  $x - 1 \geq 5$

B.  $x + 1 \leq 7$

**C.**  $x + 3 < 9$

D.  $x + 1 > 7$

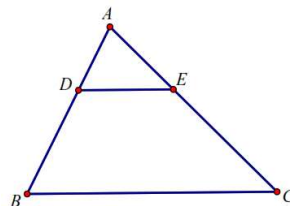
**Câu 7.** Cho tam giác  $ABC$  có  $DE \parallel BC$ . Theo định lý Ta-lét, ta có

A.  $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{AC}$ .

B.  $\frac{AD}{BD} = \frac{CE}{AC}$ .

C.  $\frac{AD}{BD} = \frac{CE}{AE}$ .

**D.**  $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{CE}$ .



**Câu 8.** Cho  $\triangle ABC$  có  $BD$  là đường phân giác,  $AB=8\text{cm}$ ;  $BC=10\text{cm}$ ;  $CA=6\text{cm}$ . Khi đó

A.  $DA = \frac{8}{3}\text{cm}$ ;  $DC = \frac{10}{3}\text{cm}$ .

B.  $DA = \frac{10}{3}\text{cm}$ ;  $DC = \frac{8}{3}\text{cm}$ .

C.  $DA=4\text{cm}$ ;  $DC=2\text{cm}$ .

D.  $DA=3,5\text{cm}$ ;  $DC=2,5\text{cm}$ .

## II. BÀI TẬP:

**Bài 1: (2 điểm)** Giải các phương trình sau:

a)  $2x - 3 = 4 - 3x$ ;

b)  $x^2 + 3x + 2 = 0$

c)  $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{x^2}{x^2-4}$ .

**Bài 2: (1 điểm)** Giải các bất phương trình sau:

a)  $2x - 3 > 5$

b)  $\frac{3-2x}{4} - 5 > \frac{7x+1}{12}$

**Bài 3: (1,5 điểm)** Một xe máy và một ô tô cùng xuất phát từ địa điểm A để đến địa điểm B với vận tốc lần lượt là  $40\text{km/h}$  và  $60\text{km/h}$ . Biết ô tô đến B trước xe máy 1 giờ, hãy tính độ dài quãng đường AB.

**Bài 4: (3 điểm)**

1. Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A ( $AB > AC$ ). Qua điểm M nằm trên BC ( $MB < MC$ ), vẽ đường thẳng  $d$  vuông góc với BC. Đường thẳng  $d$  cắt AB, AC lần lượt tại H và K.

a, Chứng minh:  $\triangle BMH \sim \triangle BAC$  ;

b, Chứng minh:  $KA \cdot KC = KH \cdot KM$ ;

c, Đường thẳng vuông góc với BC tại B và đường thẳng vuông góc với KC tại K cắt nhau tại I. IH cắt BK tại E, F là trung điểm của HC. Chứng minh rằng: MA vuông góc với EF.

2. Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài 2m. Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể 120 thùng nước, mỗi thùng 20 lít thì mực nước của bể cao 0,8m.

Tính chiều rộng của bể nước.

**Bài 5 (0,5 điểm)** Cho hai số  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $a \geq 1$ ;  $b \geq 1$ . Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$$

HẾT



**Câu 8:** Phương trình  $|5x - 3| = 7$  có tập nghiệm là:

A.  $S = \{2\}$

B.  $S = \left\{2; \frac{4}{5}\right\}$

C.  $S = \left\{2; -\frac{4}{5}\right\}$

D.  $S = \{-2\}$

## II. TỰ LUẬN:

**Bài 1: (2 điểm)** Giải các phương trình sau:

a)  $x - 3 = 5 - 3x$ ;

b)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

c)  $\frac{x-2}{2+x} - \frac{3}{x-2} = \frac{2(x-11)}{x^2-4}$

**Bài 2: (1 điểm)** Giải các bất phương trình sau:

a)  $2x - 5 > 7$

b)  $\frac{3-2x}{4} - 5 > \frac{7x+1}{12}$

**Bài 3: (1,5 điểm)** Một xe đạp và một xe máy cùng xuất phát từ địa điểm A để đến địa điểm B với vận tốc lần lượt là  $25\text{km/h}$  và  $40\text{km/h}$ . Biết xe máy đến B trước xe đạp  $1,5$  giờ, hãy tính độ dài quãng đường AB.

**Bài 4: (3 điểm)**

Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A ( $AB > AC$ ). Qua điểm M nằm trên BC ( $MB < MC$ ), vẽ đường thẳng d vuông góc với BC. Đường thẳng d cắt AB, AC lần lượt tại H và K.

a, Chứng minh:  $\Delta KHA \sim \Delta KMC$  ;

b, Chứng minh:  $BH \cdot BA = BM \cdot BC$ ;

c, Đường thẳng vuông góc với BC tại B và đường thẳng vuông góc với KC tại K cắt nhau tại I. IH cắt BK tại E, F là trung điểm của HC. Chứng minh rằng: MA vuông góc với EF.

2. Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài 2m. Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể 120 thùng nước, mỗi thùng 20 lít thì mực nước của bể cao 0,8m.

Tính chiều rộng của bể nước.

**Bài 5 (0,5 điểm)** Cho hai số a và b thỏa mãn  $a \geq 1; b \geq 1$ . Chứng minh rằng:

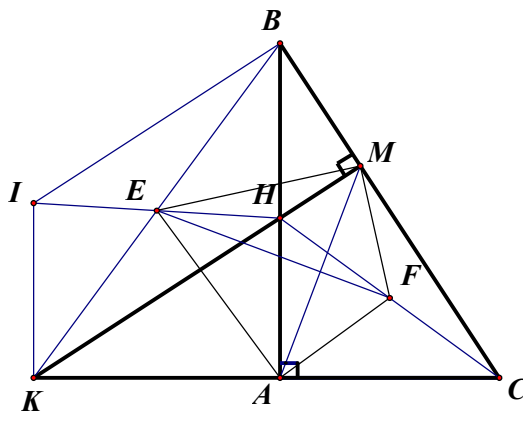
$$\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$$

HẾT

I. TRẮC NGHIỆM

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

Bài	Nội dung	Điểm
1	$2x - 3 = 4 - 3x$ $\Leftrightarrow 2x + 3x = 4 + 3$ <p>a) <math>\Leftrightarrow 5x = 7</math></p> $\Leftrightarrow x = \frac{7}{5}$ $S = \left\{ \frac{7}{5} \right\}$	0,25đ 0,25đ
	$x^2 + 3x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + 2x + x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow x(x + 2) + (x + 2) = 0$ <p>b) <math>\Leftrightarrow (x + 2)(x + 1) = 0</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -1 \end{cases}$ $S = \{-2; -1\}$	0,25đ 0,25đ
	$\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{x^2}{x^2-4}$ <p>DK: <math>x \neq 2; x \neq -2</math></p> $\Leftrightarrow \frac{x+2+x-2}{(x-2)(x+2)} = \frac{x^2}{x^2-4}$ $\Rightarrow 2x = x^2$ <p>c) <math>\Leftrightarrow 2x - x^2 = 0</math></p> $\Leftrightarrow x(2-x) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(\text{TM}) \\ x = 2(\text{KTM}) \end{cases}$ $S = \{0; 2\}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ

	<p>a) <math>2x - 3 &gt; 5</math>  <math>\Leftrightarrow 2x &gt; 8</math>  <math>\Leftrightarrow x &gt; 4</math>            Vậy bất phương trình có nghiệm <math>x &gt; 4</math></p>	<p>0,25đ 0,25đ</p>
<p>2</p>	<p>b) <math>\frac{3-2x}{4} - 5 &gt; \frac{7x+1}{12}</math>  <math>\Leftrightarrow \frac{3(3-2x) - 5 \cdot 12}{12} &gt; \frac{7x+1}{12}</math>  <math>\Leftrightarrow 9 - 6x - 60 &gt; 7x + 1</math>  <math>\Leftrightarrow -13x &gt; 52</math>  <math>\Leftrightarrow x &lt; -4</math>            Vậy bất phương trình có nghiệm <math>x &lt; -4</math></p>	<p>0,25đ 0,25đ</p>
<p>3</p>	<p>Gọi độ dài quãng đường AB là <math>x</math> (km, <math>x &gt; 0</math>)            Thời gian xe máy đi từ A đến B là: <math>\frac{x}{40}</math> (km / h)            Thời gian ô tô đi từ A đến B là: <math>\frac{x}{60}</math> (km / h)            Vì ô tô đến B trước xe máy 1 giờ nên ta có phương trình:  <math>\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = 1</math>  <math>\Leftrightarrow 3x - 2x = 120</math>  <math>\Leftrightarrow x = 120</math> (TM)            Vậy quãng đường AB dài 120 km</p>	<p>0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ</p>
<p>4.1</p>	 <p>a, Xét <math>\triangle BMH</math> và <math>\triangle BAC</math>, ta có  <math>\sphericalangle B</math> chung  <math>\sphericalangle BMH = \sphericalangle BAC (= 90^\circ)</math></p>	<p>Vẽ hình đúng đến câu a (phần nét đậm) 0,25đ 0,5đ</p>

$\Rightarrow \Delta BMH \sim \Delta BAC$ (g - g)	0,25đ
<p>b, Xét <math>\Delta KAH</math> và <math>\Delta KMC</math>, ta có</p> <p><math>\sphericalangle K</math> chung</p> <p><math>\sphericalangle KHA = \sphericalangle KMC (= 90^\circ)</math></p> <p><math>\Rightarrow \Delta KAH \sim \Delta KMC</math> (g - g)</p> <p><math>\Rightarrow \frac{KH}{KM} = \frac{KA}{KC}</math> (tính chất hai tam giác đồng dạng)</p> <p><math>\Rightarrow KA.KC = KH.KM</math></p>	0,5đ  0,25đ  0,25đ
<p>c, Ta có:</p> <p><math>KM \parallel IB</math> ( Cùng vuông góc với <math>BC</math>)</p> <p><math>AB \parallel IK</math> ( Cùng vuông góc với <math>KC</math>)</p> <p>Xét tứ giác <math>IBHK</math> có:</p> <p><math>KH \parallel IB</math> (<math>KM \parallel IB</math>)</p> <p><math>HB \parallel IK</math> (<math>AB \parallel IK</math>)</p> <p><math>\Rightarrow IBHK</math> là hình bình hành ( DHNB)</p> <p>mà <math>IH</math> cắt <math>BK</math> tại <math>E</math></p> <p><math>\Rightarrow E</math> là trung điểm của <math>IH</math></p> <p><math>\Rightarrow EM, EA</math> lần lượt là trung tuyến của các tam giác vuông <math>BMK, BAK</math></p> <p><math>\Rightarrow EM = EA = \frac{BK}{2}</math> (1)</p> <p>Lại có <math>F</math> là trung điểm của <math>HC</math></p> <p><math>\Rightarrow MF, AF</math> lần lượt là trung tuyến của các tam giác vuông <math>MHC, AHC</math></p> <p><math>\Rightarrow MF = AF = \frac{HC}{2}</math> (2)</p> <p>Từ (1), (2) <math>\Rightarrow EF</math> là đường trung trực của <math>MA</math></p> <p><math>\Rightarrow MA</math> vuông góc với <math>EF</math></p>	0,25đ

<b>4.2</b>	Thể tích nước đổ vào là: $120 \cdot 20 = 2400$ (lít) = $2,4 \text{ m}^3$ Chiều rộng của bể nước là: $2,4 : (2,0 \cdot 8) = 1,5$ (m)	<b>0,25đ</b> <b>0,25đ</b>
<b>5</b>	<p>Ta có: <math>\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} = \left(\frac{1}{1+a^2} - \frac{1}{1+ab}\right) + \left(\frac{1}{1+b^2} - \frac{1}{1+ab}\right)</math></p> $= \frac{ab-a^2}{(1+a^2)(1+ab)} + \frac{ab-b^2}{(1+b^2)(1+ab)} = \frac{a(b-a)(1+b^2) + b(a-b)(1+a^2)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)}$ $= \frac{(b-a)(a+ab^2-b-a^2b)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} = \frac{(b-a)^2(ab-1)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)}$ <p>Do <math>a \geq 1; b \geq 1</math> nên <math>\frac{(b-a)^2(ab-1)}{(1+a^2)(1+b^2)(1+ab)} \geq 0</math></p> $\Rightarrow \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}$ <p>Vậy <math>\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} \geq \frac{2}{1+ab}</math>.</p>	         <b>0,25</b>         <b>0,25</b>

BGH duyệt

Tổ, nhóm CM duyệt

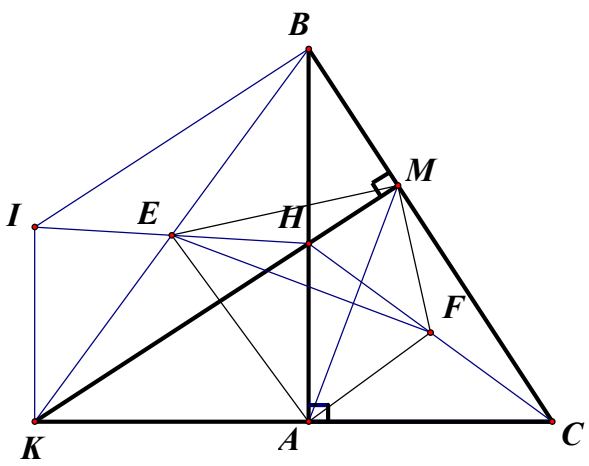
Người ra đề



I. TRẮC NGHIỆM

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

Bài	Nội dung	Điểm
1	$x - 3 = 5 - 3x$ $\Leftrightarrow x + 3x = 5 + 3$ a) $\Leftrightarrow 4x = 8$ $\Leftrightarrow x = 2$ $S = \{2\}$	0,25đ  0,25đ
	$x^2 - 5x + 6 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x - 2x + 6 = 0$ b) $\Leftrightarrow x(x-3) - 2(x-3) = 0$ $\Leftrightarrow (x-3)(x-2) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=2 \end{cases}$ $S = \{2;3\}$	0,25đ  0,25đ
	$\frac{x-2}{2+x} - \frac{3}{x-2} = \frac{2(x-11)}{x^2-4}$ DK: $x \neq 2; x \neq -2$ $\Leftrightarrow \frac{x-2}{x+2} - \frac{3}{x-2} = \frac{2x-22}{x^2-4}$	0,25đ
	c) $\Leftrightarrow \frac{(x-2)^2 - 3(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{2x-22}{(x-2)(x+2)}$ $\Rightarrow x^2 - 4x + 4 - 3x - 6 = 2x - 22$ $\Leftrightarrow x^2 - 9x + 20 = 0$ $\Leftrightarrow (x-5)(x-4) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-5=0 \\ x-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=4 \end{cases}$ $S = \{4;5\}$	0,25đ  0,25đ
2	a) $2x - 5 > 7$ $\Leftrightarrow 2x > 12$ $\Leftrightarrow x > 6$ Vậy bất phương trình có nghiệm $x > 6$	0,25đ 0,25đ

	<p>b) <math>\frac{3-2x}{4} - 5 &gt; \frac{7x+1}{12}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \frac{3(3-2x) - 5 \cdot 12}{12} &gt; \frac{7x+1}{12}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 9 - 6x - 60 &gt; 7x + 1</math></p> <p><math>\Leftrightarrow -13x &gt; 52</math></p> <p><math>\Leftrightarrow x &lt; -4</math></p> <p>Vậy bất phương trình có nghiệm <math>x &lt; -4</math></p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
<p>3</p>	<p>Gọi độ dài quãng đường AB là <math>x</math> (km, <math>x &gt; 0</math>)</p> <p>Thời gian xe đạp đi từ A đến B là: <math>\frac{x}{25}</math> (km / h)</p> <p>Thời gian xe máy đi từ A đến B là: <math>\frac{x}{40}</math> (km / h)</p> <p>Vì ô tô đến B trước xe máy 1,5 giờ nên ta có phương trình:</p> <p><math>\frac{x}{25} - \frac{x}{40} = 1,5</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 8x - 5x = 300</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 3x = 300</math></p> <p><math>\Leftrightarrow x = 100</math> (TM)</p> <p>Vậy quãng đường AB dài 100 km</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
<p>4.1</p>	 <p>Vẽ hình đúng đến câu a (phần nét đậm)</p> <p>a, Xét <math>\Delta KHA</math> và <math>\Delta KMC</math>, ta có</p> <p><math>\sphericalangle K</math> chung</p> <p><math>\sphericalangle KHA = \sphericalangle KMC (= 90^\circ)</math></p> <p><math>\Rightarrow \Delta KHA \sim \Delta KMC</math> (g - g)</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p>

	<p>b, Xét <math>\triangle BMH</math> và <math>\triangle BAC</math>, ta có</p> <p><math>\square</math> B chung</p> <p><math>\square BMH = \square BAC (= 90^\circ)</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle BMH \sim \triangle BAC</math> (g - g)</p> <p><math>\Rightarrow \frac{BM}{BA} = \frac{BH}{BC}</math> (tính chất hai tam giác đồng dạng)</p> <p><math>\Rightarrow BH \cdot BA = BM \cdot BC</math></p>	<p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>c, Ta có:</p> <p><math>KM \parallel IB</math> (Cùng vuông góc với BC)</p> <p><math>AB \parallel IK</math> (Cùng vuông góc với KC)</p> <p>Xét tứ giác IBHK có:</p> <p><math>KH \parallel IB</math> (<math>KM \parallel IB</math>)</p> <p><math>HB \parallel IK</math> (<math>AB \parallel IK</math>)</p> <p><math>\Rightarrow IBHK</math> là hình bình hành (DHNB)</p> <p>mà IH cắt BK tại E</p> <p><math>\Rightarrow E</math> là trung điểm của IH</p> <p><math>\Rightarrow EM, EA</math> lần lượt là trung tuyến của các tam giác vuông BMK, BAK</p> <p><math>\Rightarrow EM = EA = \frac{BK}{2}</math> (1)</p> <p>Lại có F là trung điểm của HC</p> <p><math>\Rightarrow MF, AF</math> lần lượt là trung tuyến của các tam giác vuông MHC, AHC</p> <p><math>\Rightarrow MF = AF = \frac{HC}{2}</math> (2)</p> <p>Từ (1), (2) <math>\Rightarrow EF</math> là đường trung trực của MA</p> <p><math>\Rightarrow MA</math> vuông góc với EF</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
4.2	<p>Thể tích nước đổ vào là: <math>120 \cdot 20 = 2400</math> (lít) = <math>2,4 \text{ m}^3</math></p> <p>Chiều rộng của bể nước là: <math>2,4 : (2,0,8) = 1,5</math>(m)</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
5	<p>Ta có : <math>\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2} - \frac{2}{1+ab} = \left( \frac{1}{1+a^2} - \frac{1}{1+ab} \right) + \left( \frac{1}{1+b^2} - \frac{1}{1+ab} \right)</math></p>	

	$= \frac{ab - a^2}{(1 + a^2)(1 + ab)} + \frac{ab - b^2}{(1 + b^2)(1 + ab)} = \frac{a(b - a)(1 + b^2) + b(a - b)(1 + a^2)}{(1 + a^2)(1 + b^2)(1 + ab)}$ $= \frac{(b - a)(a + ab^2 - b - a^2b)}{(1 + a^2)(1 + b^2)(1 + ab)} = \frac{(b - a)^2(ab - 1)}{(1 + a^2)(1 + b^2)(1 + ab)}$ <p>Do <math>a \geq 1; b \geq 1</math> nên <math>\frac{(b - a)^2(ab - 1)}{(1 + a^2)(1 + b^2)(1 + ab)} \geq 0</math></p> $\Rightarrow \frac{1}{1 + a^2} + \frac{1}{1 + b^2} - \frac{2}{1 + ab} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{1 + a^2} + \frac{1}{1 + b^2} \geq \frac{2}{1 + ab}$ <p>Vậy <math>\frac{1}{1 + a^2} + \frac{1}{1 + b^2} \geq \frac{2}{1 + ab}</math>.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
--	---	-------------------------

**BGH duyệt**

**Tổ, nhóm CM duyệt**

**Người ra đề**