



2	<b>Chương VII: Biểu thức đại số và đa thức 1 biến</b>	- Biểu thức đại số.	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết được giá trị của một biểu thức đại số.	TN (Câu 3)			
		- Đa thức 1 biến, nghiệm của đa thức 1 biến.	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết được định nghĩa đa thức một biến. <b>Thông hiểu</b> - Nắm vững được trực tâm tam giác để vẽ hình chính xác.	TN(Câu 9)			
3	<b>Chương IX: Quan hệ giữa các yếu tố trong một tam giác</b>	- Quan hệ giữa góc và cạnh	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết được liên hệ giữa góc và cạnh trong tam giác. <b>Thông hiểu:</b> - So sánh được các cạnh trong một tam giác cụ thể	TN (Câu 2)		TL(Câu 16a)	
		- Quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết được khái niệm: đường vuông góc và đường xiên; khoảng cách từ một điểm đến một đường	TN( Câu 5)			

			thẳng.				
		- Quan hệ giữa 3 cạnh của 1 tam giác	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết được ba cạnh của tam giác.	TN(Câu 1)			
		- Ba đường trung tuyến, ba đường phân giác	<b>Nhận biết:</b> - Hiểu được tính chất ba đường trung tuyến trong tam giác <b>Vận dụng:</b> - Vận dụng kiến thức để chứng minh đường phân giác. - Biết vận dụng tính chất đường trung tuyến vào chứng minh ba điểm thẳng hàng	TN(Câu 4)		TL(Câu 16b)	TL(Câu 16b)
		- Ba đường trung trực, ba đường cao	<b>Nhận biết:</b> - Nhận biết 3 đường cao trong tam giác và tính chất ba đường cao.	TN(Câu 5;11)			
<b>Tổng</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Tỉ lệ %</b>				<b>30%</b>	<b>40%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>Tỉ lệ chung</b>				<b>70%</b>		<b>30%</b>	

**B. BẢNG MA TRẬN BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ II TOÁN 7**

TT (1)	Chương/Chủ đề (2)	Nội dung/đơn vị kiến thức (3)	Mức độ đánh giá (4 -11)								Tổng % điểm (12)
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	<b>Chương VI: Tỷ lệ thức và đại lượng tỉ lệ</b>	Tỉ lệ thức	2 0,5			2 1,25				1 0,5	5 2,25 (22,5%)
		Tính chất dãy tỉ số bằng nhau				1 0,75		1 1,25			2 2,0 (20%)
		Đại lượng tỉ lệ thuận. Đại lượng tỉ lệ nghịch	2 0,5			1 0,75					3 1,25 (12,5%)
2	<b>Chương VII: Biểu thức đại số và đa thức 1 biến</b>	Biểu thức đại số.	1 0,25								1 0,25 (2,5%)
		Đa thức một biến	1 0,25								1 0,25

											(2,5%)
3	<b>Chương IX: Quan hệ giữa các yếu tố trong một tam giác</b>	Quan hệ giữa góc và cạnh	1 0,25								1 0,25 (2,5%)
		Quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên	1 0,25								1 0,25 (2,5%)
		Quan hệ giữa 3 cạnh của 1 tam giác	1 0,25			1 1,25					1 1,5 (15%)
		Ba đường trung tuyến, ba đường phân giác	1 0,25				1 0,75		1 0,5	3 1,5 (15%)	
		Ba đường trung trực, ba đường cao	2 0,5							2 0,5 (5%)	
<b>Tổng</b>											
<b>Tỉ lệ %</b>			<b>30%</b>		<b>40%</b>		<b>20%</b>		<b>10%</b>		<b>100</b>
<b>Tỉ lệ chung</b>			<b>70%</b>			<b>30%</b>				<b>100%</b>	



**Phần I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN(3đ)****(Khoanh tròn vào đáp án đúng trong các đáp án sau)****Câu 1:** Ba độ dài nào dưới đây là độ dài ba cạnh của một tam giác :

- A. 2cm, 4cm, 6cm      B. 1cm, 3cm, 5cm      C. 2cm, 3cm, 4cm      D. 2cm, 3cm, 5cm

**Câu 2:**  $\Delta ABC$  có  $\hat{A} = 90^\circ$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$  thì quan hệ giữa ba cạnh AB, AC, BC là:

- A.  $BC > AB > AC$       B.  $AC > AB > BC$       C.  $AB > AC > BC$       D.  $BC > AC > AB$

**Câu 3:** Biểu thức :  $x^2 + 2x$ , tại  $x = -1$  có giá trị là :

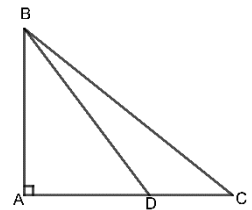
- A. -3      B. -1      C. 3      D. 0

**Câu 4:**  $\Delta ABC$  có G là trọng tâm, AM là đường trung tuyến, ta có:

- A.  $AG = \frac{1}{2} AM$       B.  $AG = \frac{1}{3} AM$       C.  $AG = \frac{3}{2} AM$       D.  $AG = \frac{2}{3} AM$

**Câu 5:** Ba bạn Anh, Dũng, Cường lần lượt ở các vị trí A; D; C cùng chạy tới vị trí B( như hình vẽ) xuất phát cùng một lúc và cùng tốc độ:**Bạn nào đến B trước?**

- A. Bạn Cường      B. Bạn Dũng  
C. Bạn Anh      D. Bạn Dũng và Bạn Cường

**Câu 6:** Chỉ ra đáp án sai: Từ tỉ lệ thức  $\frac{5}{9} = \frac{35}{63}$  ta có tỉ lệ thức sau

- A.  $\frac{5}{35} = \frac{9}{63}$       B.  $\frac{63}{9} = \frac{35}{5}$       C.  $\frac{35}{9} = \frac{63}{5}$       D.  $\frac{63}{35} = \frac{9}{5}$

**Câu 7:** Trọng tâm của tam giác là giao điểm của:

- A. Ba đường trung trực      B. Ba đường phân giác  
C. Ba đường trung tuyến      D. Ba đường cao

**Câu 8:** Trong tỉ lệ thức  $\frac{x}{4} = \frac{1}{2}$ . Giá trị của x là:

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

**Câu 9:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào **không phải** là đa thức một biến

- A.  $2x + 1$       B.  $3xy^2$       C.  $2x$       D.  $y - 2$

**Câu 10:** Cho  $x = 8$  và  $y = 2$ . Biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau theo hệ số tỉ lệ k. Tìm k ?

- A.  $k = 4$                       B.  $k = 2$                       C.  $k = 0$                       D.  $k = -4$

**Câu 11:** Cho  $\Delta ABC$  có  $\hat{A} = 80^\circ$  và trực tâm H. Tính  $\widehat{BHC} = ?$

- A.  $80^\circ$                       B.  $100^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $70^\circ$

**Câu 12:** Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Biết khi  $x = 3$  thì  $y = 4$ . Tìm y khi  $x = -4$

- A.  $y = 5$                       B.  $y = 6$                       C.  $y = -3$                       D.  $k = 4$

## Phần 2: TỰ LUẬN

**Câu 13: (1,25đ)** Tìm hai số x, y biết:

a)  $\frac{x}{3} = \frac{7}{4}$                       b)  $\frac{x}{8} = \frac{2}{x}$

**Câu 14: (1,5đ)** Tìm hai số x, y biết:

a)  $\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$  và  $x - y = 5$

b) x; y tỉ lệ nghịch với 3; 4 và  $x + y = 14$

**Câu 15: (1,25đ)** Ba lớp 7A; 7B; 7C đã trồng được 150 cây xanh. Biết rằng số cây trồng được của mỗi lớp tương ứng tỉ lệ với 3; 5; 7. Tính số cây xanh của mỗi lớp trồng được

**Câu 16: (2,5đ)** Cho  $\Delta ABC$  vuông ở A, có góc  $\hat{B} = 60^\circ$

a) Tính số đo  $\hat{C}$  và so sánh các cạnh của  $\Delta ABC$

b) Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho  $AD = AB$ . Chứng minh rằng CA là phân giác của  $\widehat{BCD}$

c) Gọi E, H lần lượt là trung điểm của BC, AD; DE cắt AC tại M. Qua H kẻ đường thẳng vuông góc với AD tại H, cắt CD tại K. Chứng minh B, M, K thẳng hàng

**Câu 17: (2,5đ)** Cho  $a, b, c$ , thỏa mãn:  $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{c}{2023}$

Chứng minh rằng:  $4(a-b)(b-c) = c$

-----Hết-----

Họ và tên.....Số báo danh.....



**Phần I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3đ)****(Khoanh tròn vào đáp án đúng trong các đáp án sau)****Câu 1:** Ba độ dài nào dưới đây là độ dài ba cạnh của một tam giác :

- A. 2cm, 3cm, 4cm      B. 1cm, 3cm, 4cm      C. 1cm, 4cm, 5cm      D. 2cm, 4cm, 6cm

**Câu 2:**  $\Delta ABC$  có  $\hat{A} = 90^\circ$ ,  $\hat{B} = 60^\circ$  thì quan hệ giữa ba cạnh AB, AC, BC là:

- A.  $BC > AB > AC$       B.  $AC > AB > BC$       C.  $AB > AC > BC$       D.  $BC > AC > AB$

**Câu 3:** Biểu thức :  $x^2 - 2x$ , tại  $x = 1$  có giá trị là :

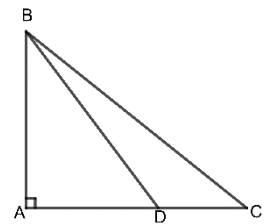
- A. 0      B. -2      C. 2      D. -1

**Câu 4:**  $\Delta ABC$  có G là trọng tâm, AM là đường trung tuyến, ta có:

- A.  $MG = \frac{1}{2} AG$       B.  $MG = \frac{1}{3} AG$       C.  $MG = \frac{3}{2} AG$       D.  $MG = \frac{2}{3} AG$

**Câu 5:** Ba bạn Anh, Dũng, Cường lần lượt ở các vị trí A; D; C cùng chạy tới vị trí B (như hình vẽ) xuất phát cùng một lúc và cùng tốc độ:**Bạn nào đến B trước?**

- A. Bạn Anh      B. Bạn Dũng  
C. Bạn Cường      D. Bạn Dũng và Bạn Cường

**Câu 6:** Chỉ ra đáp án đúng: Từ tỉ lệ thức  $\frac{3}{7} = \frac{18}{42}$  ta có tỉ lệ thức sau

- A.  $\frac{18}{3} = \frac{42}{7}$       B.  $\frac{42}{7} = \frac{3}{18}$       C.  $\frac{3}{42} = \frac{7}{18}$       D.  $\frac{3}{7} = \frac{42}{18}$

**Câu 7:** Trọng tâm của tam giác là giao điểm của:

- A. Ba đường cao      B. Ba đường phân giác  
C. Ba đường trung tuyến      D. Ba đường trung trực

**Câu 8:** Trong tỉ lệ thức  $\frac{x}{9} = \frac{1}{3}$ . Giá trị của x là:

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

**Câu 9:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là đa thức một biến

- A.  $3x + y$       B.  $3x$       C.  $4xy^3$       D.  $y$

**Câu 10:** Cho  $x = 6$  và  $y = 3$ . Biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau theo hệ số tỉ lệ k. Tìm k ?

- A.  $k = 2$                       B.  $k = 0,5$                       C.  $k = 0$                       D.  $k = - 2$

**Câu 11:** Cho  $\Delta ABC$  có  $\widehat{A} = 110^\circ$  và trực tâm H. Tính  $\widehat{BHC} = ?$

- A.  $30^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $80^\circ$                       D.  $70^\circ$

**Câu 12:** Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Biết khi  $x = 2$  thì  $y = 5$ . Tìm y khi  $x = 20$

- A.  $y = 5$                       B.  $y = 6$                       C.  $y = 7$                       D.  $k = 0,5$

**Phần 2: TỰ LUẬN**

**Câu 13: (1,25đ)** Tìm hai số x biết:

- a)  $\frac{x}{5} = \frac{4}{3}$     b)  $\frac{x}{3} = \frac{12}{x}$

**Câu 14: (1,5đ)** Tìm hai số x, y biết:

- a)  $\frac{x}{5} = \frac{y}{4}$  và  $x - y = 3$   
 b) x; y tỉ lệ nghịch với 5; 6 và  $x + y = 22$

**Câu 15: (1,25đ)** Ba lớp 7A; 7B; 7C đã trồng được 120 cây xanh. Biết rằng số cây trồng được của mỗi lớp tương ứng tỉ lệ với 2; 4; 6. Tính số cây xanh của mỗi lớp trồng được

**Câu 16: (2,5đ)** Cho  $\Delta MNP$  vuông ở M, có góc  $\widehat{N} = 60^\circ$

- a) Tính số đo  $\widehat{P}$  và so sánh các cạnh của  $\Delta MNP$   
 b) Trên tia đối của tia MN lấy điểm Q sao cho  $MN = MQ$ . Chứng minh rằng PM là phân giác của  $\widehat{MPQ}$   
 c) Gọi R, K lần lượt là trung điểm của NP, MQ; QR cắt MP tại S. Qua K kẻ đường thẳng vuông góc với MQ tại K, cắt PQ tại I. Chứng minh N, S, I thẳng hàng

**Câu 17: (0,5đ)** Cho  $a, b, c$ , thỏa mãn:  $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{c}{2023}$

Chứng minh rằng:  $4(a-b)(b-c) = i$

-----Hết-----

Họ và tên.....Số báo danh.....

## D. ĐÁP ÁN BÀI ĐÁNH GIÁ GIỮA KỲ II TOÁN 7

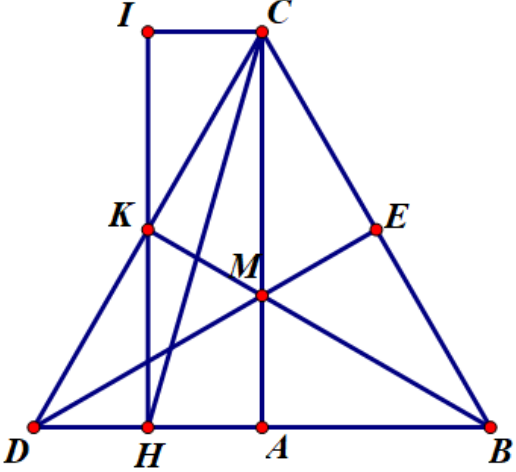
### I. TRẮC NGHIỆM (3 điểm – Mỗi câu đúng cho 0,25đ)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mã đề 01	C	A	B	D	C	C	D	C	B	A	B	C
Mã đề 02	A	D	D	A	A	A	A	A	B	A	D	D

### II. TỰ LUẬN. (7 điểm)

#### MÃ ĐỀ 01

Câu	Lời giải	Biểu điểm
13	a) $\frac{x}{3} = \frac{7}{4}$	0,25đ
	$\Rightarrow x = \frac{7 \cdot 3}{4} = \frac{21}{4}$	0,5đ
	b) $\frac{x}{8} = \frac{2}{x} \Rightarrow x^2 = 16$	0,25đ
	$\Rightarrow x = 2; x = -2$	0,25đ
14	a) Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:	0,25đ
	$\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{x-y}{3-2} = \frac{5}{1} = 5$	0,25đ
	$\frac{x}{3} = 5 \Rightarrow x = 5 \cdot 3 = 15$	0,25đ
	$\frac{y}{2} = 5 \Rightarrow y = 5 \cdot 2 = 10$	
	b) x; y tỉ lệ nghịch với 3; 4 nên ta có: $3x = 4y$	0,25đ
	$\frac{x}{4} = 2 \Rightarrow x = 8$	0,25đ
$\frac{y}{3} = 2 \Rightarrow y = 6$	0,25	
	Gọi số cây 3 lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là x, y, z (x,y,z ∈ N và 0 < x,y,z < 150)	0,25đ

15	$\Rightarrow x + y + z = 150$ <p>Số cây của mỗi lớp trồng được theo thứ tự tỉ lệ với 3; 5; 7</p> $\Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$ <p>Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:</p> $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7} = \frac{x+y+z}{3+5+7} = \frac{150}{15} = 10$ $\Rightarrow x = 30; y = 50; z = 70$ <p>Vậy số cây lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là 30; 50; 70</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
16	 <p>a) Ta có: <math>\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ</math> (hai góc phụ nhau).  <math>\Rightarrow \widehat{C} = 90^\circ - \widehat{B} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ</math></p> <p>Trong tam giác <math>ABC</math> có: <math>\widehat{A} = 90^\circ; \widehat{B} = 60^\circ; \widehat{C} = 30^\circ</math>.  <math>\Rightarrow \widehat{A} &gt; \widehat{B} &gt; \widehat{C} \Rightarrow BC &gt; CA &gt; AB</math></p> <p>b) Xét <math>\triangle ABC</math> và <math>\triangle ADC</math> có:  <math>AB = AD</math> (gt)  <math>\widehat{BAC} = \widehat{DAC} = 90^\circ</math> (gt)</p> <p>AC: cạnh chung  <math>\Rightarrow \triangle ABC = \triangle ADC</math> (c.g.c)</p>	<p>Vẽ hình</p> <p>0,25đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>

	<p><math>\Rightarrow \widehat{ACB} = \widehat{ACD}</math> (2 góc tương ứng)</p> <p><math>\Rightarrow CA</math> là phân giác của <math>\widehat{BCD}</math></p> <p>c) Ta có: <math>\triangle ABC = \triangle ADC</math> (cmt) <math>\Rightarrow AB = AD \Rightarrow A</math> là trung điểm của <math>BD</math>.</p> <p>Mặt khác, ta có <math>DE</math> cắt <math>AC</math> tại <math>M</math> và <math>E</math> là trung điểm của <math>BC</math></p> <p><math>\Rightarrow M</math> là trọng tâm <math>\triangle BCD</math>.</p> <p>Trên tia đối của tia <math>KH</math> lấy điểm <math>I</math> sao cho <math>HI = AC</math>.</p> <p><math>\Rightarrow \triangle HIC = \triangle CAH</math> (c.g.c)</p> <p><math>\Rightarrow IC = HA</math> (2 cạnh tương ứng) và <math>IC \perp HD</math> (cùng vuông góc với <math>AC</math>)</p> <p><math>\Rightarrow \widehat{CIK} = \widehat{DHK}; \widehat{ICK} = \widehat{HDK}</math></p> <p>Xét <math>\triangle KIC</math> và <math>\triangle KHD</math> có:</p> <p><math>\widehat{ICK} = \widehat{HDK}</math> (cmt)</p> <p><math>IC = DH</math> (cmt)</p> <p><math>\widehat{CIK} = \widehat{DHK}</math> (cmt)</p> <p><math>\Rightarrow \triangle KIC = \triangle KHD</math> (g.c.g)</p> <p><math>\Rightarrow KC = KD</math> (2 cạnh tương ứng) <math>\Rightarrow BK</math> là đường trung tuyến của <math>\triangle BCD</math></p> <p>Mặt khác, ta có <math>M</math> là trọng tâm của <math>\triangle BCD</math> (gt). Suy ra <math>B, M, K</math> thẳng hàng.</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
17	<p>Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:</p> $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{b-a}{2022-2021} = b-a \quad (1)$ $\frac{b}{2022} = \frac{c}{2023} = \frac{c-b}{2023-2022} = c-b \quad (2)$ $\frac{a}{2021} = \frac{c}{2023} = \frac{c-a}{2023-2021} = \frac{c-a}{2} \quad (3)$ <p>Từ (1), (2), (3), ta được:</p> $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{c}{2023} = b-a = c-b = \frac{c-a}{2}$ $\Rightarrow (b-a)(c-b) = \left(\frac{c-a}{2}\right)^2$ $\Rightarrow 4(a-b)(b-c) = (c-a)^2 \quad (\text{đpcm})$	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>

**MÃ ĐỀ 02**

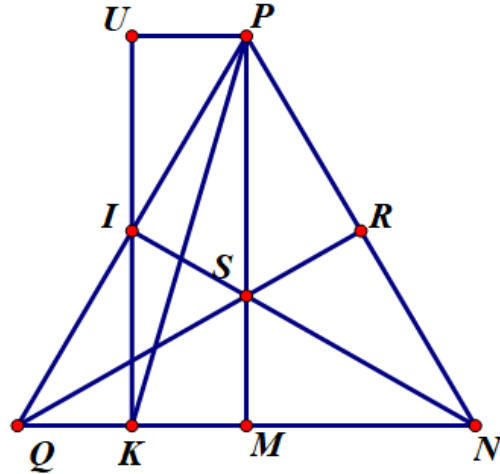
Câu	Lời giải	Biểu điểm
13	a) $\frac{x}{5} = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{5.4}{3} = \frac{20}{3}$  b) $\frac{x}{3} = \frac{12}{x} \Rightarrow x^2 = 36$  $\Rightarrow x = 6; x = -6$	0,75đ  0,75đ
14	a) Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:  $\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{x-y}{5-4} = \frac{3}{1} = 3$  $\frac{x}{5} = 3 \Rightarrow x = 5.3 = 15$  $\frac{y}{4} = 3 \Rightarrow y = 4.3 = 12$  b) x; y tỉ lệ nghịch với 5; 6 nên ta có: $5x = 6y$  $\Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{y}{5} = \frac{x+y}{6+5} = \frac{22}{11} = 2$  $\frac{x}{6} = 2 \Rightarrow x = 12$  $\frac{y}{5} = 2 \Rightarrow y = 10$	0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ
15	Gọi số cây 3 lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là x, y, z ( $x, y, z \in \mathbb{N}$ và $0 < x, y, z < 120$ )  $\Rightarrow x + y + z = 120$  Số cây của mỗi lớp trồng được theo thứ tự tỉ lệ với 2; 4; 6  $\Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z}{6}$  Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:	0,25đ  0,5đ  0,25đ

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z}{6} = \frac{x+y+z}{2+4+6} = \frac{120}{12} = 10$$

$$\Rightarrow x = 20; y = 40; z = 60$$

Vậy số cây lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là 20; 40; 60

0,25đ



Vẽ hình

0,25đ

a) Ta có:  $\widehat{P} + \widehat{N} = 90^\circ$  (hai góc phụ nhau).

$$\Rightarrow \widehat{P} = 90^\circ - \widehat{N} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

Trong tam giác  $MNP$  có:  $\widehat{M} = 90^\circ; \widehat{N} = 60^\circ; \widehat{P} = 30^\circ$ .

$$\Rightarrow \widehat{M} > \widehat{N} > \widehat{P} \Rightarrow NP > MP > MN$$

0,5đ

b) Xét  $\triangle MNP$  và  $\triangle MQP$  có:

0,5đ

16  $MN = MQ$  (gt)

$$\widehat{NMP} = \widehat{QMP} = 90^\circ \text{ (gt)}$$

0,25đ

$MP$ : cạnh chung

$$\Rightarrow \triangle MNP = \triangle MQP \text{ (c.g.c)}$$

0,25đ

$$\Rightarrow \widehat{MPN} = \widehat{MPQ} \text{ (2 góc tương ứng)}$$

$\Rightarrow PM$  là phân giác của  $\widehat{NPQ}$

0,25đ

c) Ta có:  $\triangle MNP = \triangle MQP$  (cmt)  $\Rightarrow MN = MQ \Rightarrow M$  là trung điểm của  $NQ$ .

0,25đ

Mặt khác, ta có  $RQ$  cắt  $PM$  tại  $S$  và  $R$  là trung điểm của  $PN$

0,25đ

$\Rightarrow S$  là trọng tâm  $\triangle NPQ$ .

Trên tia đối của tia  $IK$  lấy điểm  $U$  sao cho  $UK = PM$ .

$$\Rightarrow \triangle PUK = \triangle KMP \text{ (c.g.c)}$$

17	<p>Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:</p> $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{b-a}{2022-2021} = b-a \quad (1)$ $\frac{b}{2022} = \frac{c}{2023} = \frac{c-b}{2023-2022} = c-b \quad (2)$ $\frac{a}{2021} = \frac{c}{2023} = \frac{c-a}{2023-2021} = \frac{c-a}{2} \quad (3)$ <p>Từ (1), (2), (3), ta được:</p> $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{c}{2023} = b-a = c-b = \frac{c-a}{2}$ $\Rightarrow (b-a)(c-b) = \left(\frac{c-a}{2}\right)^2$ $\Rightarrow 4(a-b)(b-c) = (c-a)^2 \text{ (đpcm)}$	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>