

**Bài 1 (1,5 điểm):** Giải hệ phương trình sau:

a) 
$$\begin{cases} x - 4y = 8 \\ -3x + 5y = 11 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 5x + 7y = -1 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}$$

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

a)  $(2x+1)(5-x)=0$

b) 
$$\frac{x-1}{x-5} - \frac{x}{x+5} = \frac{10x-12}{x^2-25}$$

c)  $7x-14 \geq 0$

d)  $(x+1)(2x-1) < 2x^2 - 4x + 1$

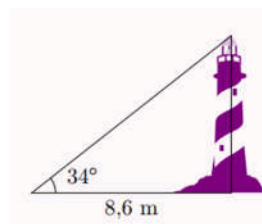
**Bài 3 (2,5 điểm):**

1) Bạn Khánh đến cửa hàng mua hai cuốn sách với tổng giá niêm yết là 460 nghìn đồng. Vì bạn Khánh đến mua đúng dịp cửa hàng có chương trình khuyến mại nên khi thanh toán giá cuốn sách thứ nhất giảm 20% so với giá niêm yết; giá cuốn sách thứ hai giảm 25% so với giá niêm yết. Do đó bạn chỉ phải trả 358 nghìn đồng. Hỏi giá niêm yết của hai cuốn sách bạn Khánh mua là bao nhiêu tiền?

2) Một ngân hàng đang áp dụng lãi suất gửi tiết kiệm kỳ hạn 12 tháng là 4,5%. Hỏi nếu bác Hoàng muốn nhận được số tiền lãi ít nhất 1,8 triệu đồng sau 12 tháng thì số tiền bác gửi tiết kiệm ít nhất là bao nhiêu?

**Bài 3 (3,5 điểm):**

1) Tại thời điểm các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng  $34^\circ$  và bóng của một tòa tháp trên mặt đất dài 8,6m. Tính chiều cao của tòa tháp đó (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ).

a) Khi  $AB = 6\text{ cm}$ ,  $\widehat{ABC} = 53^\circ$ . Giải tam giác vuông ABC? (làm tròn kết quả độ dài đến chữ số thập phân thứ hai; số đo góc làm tròn đến độ).

b) Kẻ đường cao AH ( $H \in BC$ ) của tam giác ABC. Chứng minh:

$$BC = AB \cdot \cos \angle ABC + AC \cdot \cos \angle ACB$$

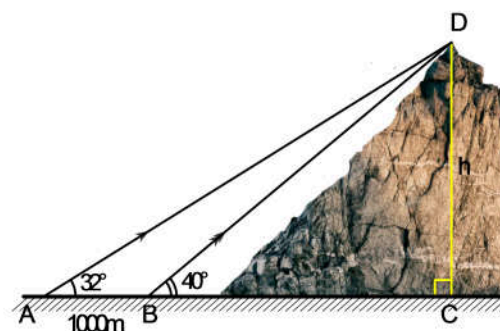
c) Kẻ phân giác  $BD$  của  $\widehat{ABC}$  ( $D \in AC$ ). Gọi  $K$  là giao điểm của  $BD$  và  $AH$ .

Chứng minh:  $KH = AK \cdot \sin ACB$ .

d) Gọi  $M$  là hình chiếu của  $C$  trên đường thẳng  $BD$ . Qua  $M$  kẻ đường thẳng đường thẳng vuông góc với  $AC$ , đường thẳng này cắt  $BC$  tại  $I$ . Chứng minh:  $I$  là trung điểm của  $BC$ .

#### Bài 4 (0,5 điểm):

Tính chiều cao của một ngọn núi (như hình vẽ bên) cho biết tại hai điểm cách nhau 1000m trên mặt đất người ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là  $40^\circ$  và  $32^\circ$ . (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



-----Hết-----

**Bài 1 (1,5 điểm):** Giải hệ phương trình sau:

a) 
$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 4x - 9y = 17 \end{cases}$$

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

a)  $(5 - 2x)(x + 3) = 0$

b) 
$$\frac{x-2}{x+4} - \frac{x}{x-4} = \frac{-17x+57}{x^2-16}$$

c)  $12x - 6 < 0$

d)  $(x+2)^2 + x(x-3) \geq 2x^2 + 5x - 4$

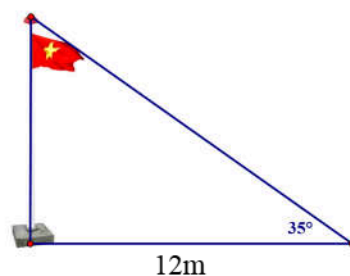
**Bài 3 (2,5 điểm):**

1) Trong quý I, cả hai tổ A và B sản xuất được 610 sản phẩm. Trong quý II, số sản phẩm của tổ A tăng thêm 10% so với quý I và tổ B tăng thêm 14% so với quý I. Do đó, cả hai tổ sản xuất được 681 sản phẩm. Hỏi trong quý I, mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?

2) Một ngân hàng đang áp dụng lãi suất gửi tiết kiệm kỳ hạn 12 tháng là 4,8%. Hỏi nếu bác An muốn nhận được số tiền lãi ít nhất 1,2 triệu đồng sau 12 tháng thì số tiền bác gửi tiết kiệm ít nhất là bao nhiêu?

**Bài 3 (3,5 điểm):**

1) Tại thời điểm tia nắng của mặt trời tạo với mặt đất một góc  $35^\circ$ , một cột cờ vuông góc với mặt đất có bóng dài 12m. Tính chiều cao của cột cờ?  
(Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)



2) Cho tam giác  $MNP$  vuông tại  $M$  ( $MN < MP$ ).

a) Khi  $MP = 8$  cm,  $\widehat{MPN} = 37^\circ$ . Giải tam giác vuông  $MNP$ ? (làm tròn kết quả độ dài đến chữ số thập phân thứ hai; số đo góc làm tròn đến độ).

b) Kẻ đường cao  $MH$  ( $H \in NP$ ) của tam giác  $MNP$ . Chứng minh:

$$NP = MN \cdot \cos MNP + MP \cdot \cos MPN$$

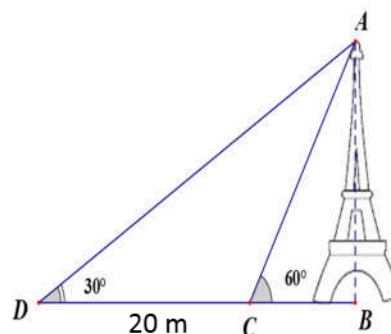
c) Kẻ phân giác  $ND$  của  $\widehat{MNP}$  ( $D \in MP$ ). Gọi  $Q$  là giao điểm của  $ND$  và  $MH$ .

Chứng minh:  $QH = MQ \cdot \sin MPN$ .

d) Gọi  $E$  là hình chiếu của  $P$  trên đường thẳng  $ND$ . Qua  $E$  kẻ đường thẳng đường thẳng vuông góc với  $MP$ , đường thẳng này cắt  $NP$  tại  $I$ . Chứng minh:  $I$  là trung điểm của  $NP$ .

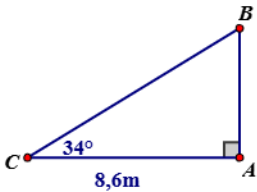
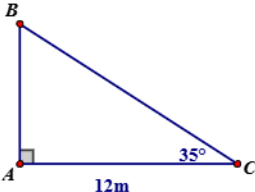
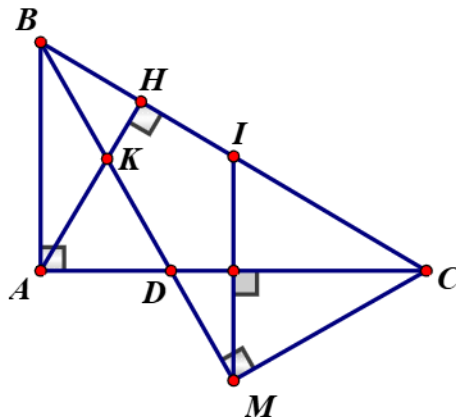
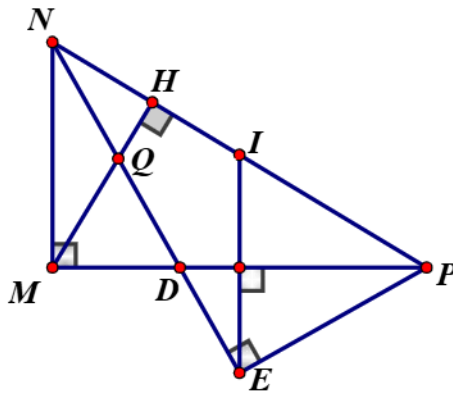
#### Bài 4 (0,5 điểm):

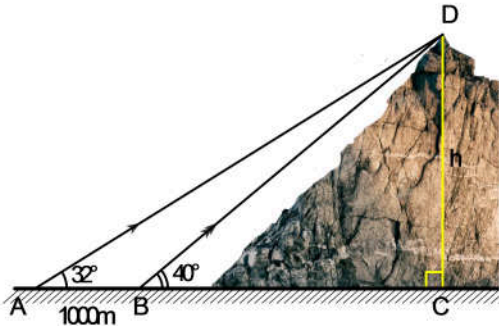
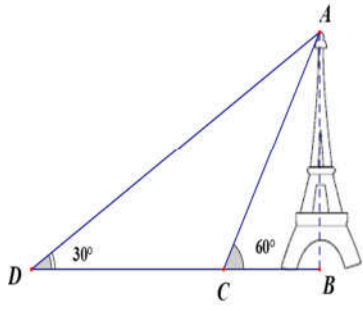
Một cái tháp được dựng bên bờ một con sông.  
 Từ một điểm đối diện với tháp ngay bờ bên kia người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng  $60^\circ$ .  
 Từ một điểm khác cách điểm ban đầu 20 m người ta cũng nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng  $30^\circ$  (như hình vẽ bên). Tính chiều cao của tháp.  
 (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



.....Hết.....

| Bài | Đề 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Đề 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Điểm             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1   | <p>a) <math>\begin{cases} x - 4y = 8 \\ -3x + 5y = 11 \end{cases}</math><br/>           Nghiệm của hệ <math>(x; y) = (-12; -5)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>a) <math>\begin{cases} 3x - y = 7 \\ x + y = 5 \end{cases}</math><br/>           Nghiệm của hệ <math>(x; y) = (3; 2)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,75             |
|     | <p>b) <math>\begin{cases} 5x + 7y = -1 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}</math><br/>           Nghiệm của hệ <math>(x; y) = (-12; -5)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>b) <math>\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 4x - 9y = 17 \end{cases}</math><br/>           Nghiệm của hệ <math>(x; y) = (2; -1)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,75             |
| 2   | <p>a) <math>(2x + 1)(5 - x) = 0</math><br/> <math>x = \frac{-1}{2}</math> hoặc <math>x = 5</math><br/>           Mỗi trường hợp giải đúng 0,25</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>a) <math>(5 - 2x)(x + 3) = 0</math><br/> <math>x = \frac{5}{2}</math> hoặc <math>x = -3</math><br/>           Mỗi trường hợp giải đúng 0,25</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5              |
|     | <p>b) <math>7x - 14 \geq 0</math><br/> <math>7x \geq 14</math><br/> <math>x \geq 2</math><br/>           Vậy nghiệm của bất phương trình là<br/> <math>x \geq 2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>b) <math>12x - 6 &lt; 0</math><br/> <math>12x &lt; 6</math><br/> <math>x &lt; \frac{1}{2}</math><br/>           Vậy nghiệm của bất pt là <math>x &lt; \frac{1}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                       | 0,5              |
|     | <p>c) <math>\frac{x-1}{x-5} - \frac{x}{x+5} = \frac{10x-12}{x^2-25}</math><br/>           ĐK: <math>x \neq 5; x \neq -5</math><br/>           Ta có:<br/> <math>(x-1)(x+5) - x(x-5) = 10x-12</math><br/> <math>x^2 + 4x - 5 - x^2 + 5x = 10x - 12</math><br/> <math>-x = -7</math><br/> <math>x = 7</math> (thỏa mãn đk)<br/>           Vậy nghiệm của phương trình là <math>x = 7</math></p>                        | <p>c) <math>\frac{x-2}{x+4} - \frac{x}{x-4} = \frac{-17x+57}{x^2-16}</math><br/>           ĐK: <math>x \neq 4; x \neq -4</math><br/>           Ta có:<br/> <math>(x-2)(x-4) - x(x+5) = -17x+57</math><br/> <math>x^2 - 6x + 8 - x^2 - 4x = -17x + 57</math><br/> <math>7x = 49</math><br/> <math>x = 7</math> (thỏa mãn đk)<br/>           Vậy nghiệm của phương trình là<br/> <math>x = 7</math></p> | 0,5              |
|     | <p>d) <math>(x+1)(2x-1) &lt; 2x^2 - 4x + 1</math><br/>           Nghiệm của bpt là <math>x &lt; 0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>d) <math>(x+2)^2 + x(x-3) \geq 2x^2 + 5x - 4</math><br/>           Nghiệm của bpt là <math>x \leq 2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,5              |
|     | <p>1) Gọi giá niêm yết cuốn sách thứ nhất và thứ 2 lần lượt là <math>x; y</math> (nghìn đồng)<br/> <math>(0 &lt; x, y &lt; 460)</math><br/>           +) Vì giá niêm yết của hai cuốn sách có giá là 460 nghìn đồng nên có pt:<br/> <math>x + y = 460</math><br/>           +) Giá của tủ lạnh khi được giảm 20% là: <math>x - 20\%x = 0,8x</math> (nghìn đồng)<br/>           +) Giá của máy giặt khi được giảm</p> | <p>1) Gọi số sản phẩm của tổ A và B trong quý I lần lượt là <math>x; y</math> (sản phẩm)<br/> <math>(0 &lt; x, y &lt; 610; x \in \mathbb{N}^*; y \in \mathbb{N}^*)</math><br/>           +) Vì trong quý I cả hai tổ sản xuất được 610 sản phẩm nên có pt:<br/> <math>x + y = 610</math><br/>           +) Số sản phẩm của tổ A trong quý II là: <math>x + 10\%x = 1,1x</math> (sản phẩm)</p>         | 0,25<br><br>0,25 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3 | <p>25% là: <math>y - 25\%y = 0,75y</math> (nghìn đồng)</p> <p>Ta có pt: <math>0,8x + 0,75y = 358</math></p> <p>+) Ta có hệ: <math>\begin{cases} x + y = 460 \\ 0,8x + 0,75y = 358 \end{cases}</math></p> <p>Giải đúng <math>x = 260</math>; <math>y = 200</math></p> <p>Đối chiếu đk và KL</p>                                                                                                     | <p>+) Số sản phẩm của tổ B trong quý II là: <math>y + 14\%y = 1,14y</math> (sản phẩm)</p> <p>Ta có pt: <math>1,1x + 1,14y = 681</math></p> <p>+) Ta có hệ: <math>\begin{cases} x + y = 610 \\ 1,1x + 1,14y = 681 \end{cases}</math></p> <p>Giải đúng <math>x = 360</math>; <math>y = 250</math></p> <p>Đối chiếu đk và KL</p>                                                                      | <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>              |
|   | <p>3) Gọi x là số tiền bác cần gửi ngân hàng trong 6 tháng (<math>x &gt; 0</math>; triệu đồng)</p> <p>+) Số tiền lãi bác nhận được sau 6 tháng là <math>0,045x</math> (triệu đồng)</p> <p>+) Vì số tiền lãi ít nhất là 1,8 triệu đồng ta có bất phương trình:</p> <p><math>0,045x \geq 1,8</math></p> <p><math>x \geq 40</math></p> <p>Vậy bác cần gửi vào ngân hàng ít nhất là 40 triệu đồng.</p> | <p>3) Gọi x là số tiền bác cần gửi ngân hàng trong 6 tháng (<math>x &gt; 0</math>; triệu đồng)</p> <p>+) Số tiền lãi bác nhận được sau 6 tháng là <math>0,048x</math> (triệu đồng)</p> <p>+) Vì số tiền lãi ít nhất là 1,2 triệu đồng ta có bất phương trình:</p> <p><math>0,048x \geq 1,2</math></p> <p><math>x \geq 25</math></p> <p>Vậy bác cần gửi vào ngân hàng ít nhất là 25 triệu đồng.</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| 4 |  <p>AB là chiều cao của toàn tháp.</p> <p>Về hình viết đúng công thức:</p> <p><math>AB = AC \cdot \tan C</math></p> <p><math>AB \approx 5,8 \text{ m}</math></p> <p>Trả lời theo yêu cầu đề bài</p> <p>HS làm tròn sai trừ 0,25đ</p>                                                                             |  <p>AB là chiều cao của cột cờ</p> <p>Viết đúng công thức</p> <p><math>AB = AC \cdot \tan C</math></p> <p><math>AB \approx 8,4 \text{ m}</math></p> <p>Trả lời theo yêu cầu đề bài</p> <p>HS làm tròn sai trừ 0,25đ</p>                                                                                         | <p>0,5</p> <p>0,25</p>                          |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25                                            |
|   | <p>a) <math>AC = AB \cdot \tan \widehat{ABC}</math></p> <p><math>= 6 \cdot \tan 53^\circ \approx 7,96 \text{ cm}</math></p> <p>+) <math>BC \approx 9,97 \text{ cm}</math></p> <p>+) <math>\widehat{ACB} = 37^\circ</math></p>                                                                                                                                                                      | <p>a) <math>MN = MP \cdot \tan P = 8 \cdot \tan 37^\circ</math></p> <p><math>MN \approx 6,03</math></p> <p>+) <math>NP \approx 10,02 \text{ cm}</math></p> <p>+) <math>\widehat{MNP} = 53^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                         | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>             |
|   | <p>b) Xét tam giác ABH vuông tại H có: <math>BH = AB \cdot \cos \widehat{ABC}</math></p> <p>+) Xét tam giác AHC vuông tại H</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>b) Xét tam giác MNH vuông tại H có: <math>NH = MN \cdot \cos \widehat{MNP}</math></p> <p>+) Xét tam giác AHC vuông tại H</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   | $CH = AC.\cos ACB$<br>Suy ra<br>$BC = AB.\cos ABC + AC.\cos ACB$                                                                                                                                                                     | $PH = MP.\cos MPN$<br>Suy ra<br>$NP = MN.\cos MNP + MP.\cos MPN$                                                                                                                                                             | 0,25 |
|   | c) Áp dụng tính chất đường phân giác trong tam giác ABH có:<br>$\frac{KH}{AK} = \frac{BH}{AB} = \cos ABC$<br>Mà $\cos ABC = \sin ACB$ (t/c góc phụ nhau) nên $\frac{KH}{AK} = \sin ACB$<br>$KH = AK.\sin ACB$                        | c) Áp dụng tính chất đường phân giác trong tam giác MNH có:<br>$\frac{QH}{QM} = \frac{NH}{MN} = \cos MNP$<br>Mà $\cos MNP = \sin MPN$ (t/c góc phụ nhau) nên $\frac{QH}{QM} = \sin MPN$<br>$QH = QM.\sin MPN$                | 0,25 |
|   | d) + C/m được $\triangle BIM$ cân suy ra $BI = IM$<br>+) C/m được $\triangle MIC$ cân suy ra $IM = IC$<br>Từ đó suy ra $IB = IC \Rightarrow \text{đpcm}$                                                                             | d) + C/m được $\triangle NIE$ cân suy ra $IN = IE$<br>+) C/m được $\triangle EIP$ cân suy ra $IE = IP$<br>Từ đó suy ra $IN = IP \Rightarrow \text{đpcm}$                                                                     | 0,25 |
| 4 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |      |
|   | $AC = CD.\cot 32^\circ$<br>$BC = CD.\cot 40^\circ$<br>Ta có: $AC - BC = 1000$<br>$CD.(\cot 32^\circ - \cot 40^\circ) = 1000$<br>$CD = 1000 : \left( \frac{1}{\tan 32^\circ} - \frac{1}{\tan 40^\circ} \right)$<br>$CD \approx 2447m$ | $BD = AB.\cot 30^\circ$<br>$BC = AB.\cot 60^\circ$<br>Ta có: $BD - BC = 20$<br>$AB.(\cot 30^\circ - \cot 60^\circ) = 20$<br>$AB = 20 : \left( \frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right)$<br>$CD \approx 17m$ | 0,25 |
|   |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              | 0,25 |

-----Hết-----

CẤU TRÚC MA TRẬN THEO TỪNG CẤP ĐỘ

| NĂNG LỰC                    | MẠCH KIẾN THỨC                                      |            |          |                                                  |            |          |                                    |            |           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------|-----------|
|                             | Phương trình và hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn |            |          | Phương trình và bất phương trình bậc nhất một ẩn |            |          | Hệ thức lượng trong tam giác vuông |            |           |
|                             | Nhận biết                                           | Thông hiểu | Vận dụng | Nhận biết                                        | Thông hiểu | Vận dụng | Nhận biết                          | Thông hiểu | Vận dụng  |
| Tư duy và lập luận Toán học |                                                     | 1,5        |          |                                                  | 1          |          |                                    |            |           |
| Giải quyết vấn đề Toán học  |                                                     |            |          |                                                  | 1          |          |                                    | 2,75       |           |
| Mô hình hóa Toán học        |                                                     |            | 1,5      |                                                  |            | 1        |                                    |            | 1,25      |
| Tổng:<br>10,0 điểm          |                                                     | 1,5 điểm   | 1,5 điểm |                                                  | 2 điểm     | 1 điểm   |                                    | 2,75 điểm  | 1,25 điểm |

Hiệu phó

TT (NT)

GV ra đề

Đỗ Thị Nhất

Hoàng Mỹ Trinh

Đặng Anh Dũng