

**Đề chính thức**  
(Đề có 02 trang)

**Môn: Toán 9**  
**Thời gian làm bài: 90 phút**  
(Không kể thời gian phát đề)

**Câu 1: (2,0 điểm)** Thực hiện phép tính:

$$a/ 5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{11}} - 3\sqrt{147} \quad b/ \frac{\sqrt{45} - \sqrt{10}}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{5} + 1} + \sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$$

**Câu 2: (0,5 điểm)** Tìm x, biết:  $\sqrt{x^2} + 3 = 0$

**Câu 3: (2,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = -2x$  có đồ thị (D) và hàm số  $y = \frac{1}{2}x + 5$  có đồ thị (D').

a/ Vẽ (D) và (D') trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b/ Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

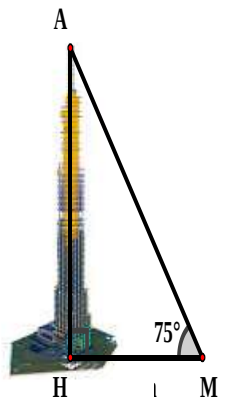
**Câu 4: (1,0 điểm)**

Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A có: đường cao AH, AB = 3 cm, BC = 5 cm.

Tính độ dài các đoạn thẳng: BH, AH.

**Câu 5: (1,0 điểm)**

Tại một thời điểm, tia sáng mặt trời qua đỉnh A của một tòa nhà tạo với mặt đất một góc là  $M = 75^\circ$  (Hình bên). Biết khoảng cách từ vị trí M đến H là 123 m. Tính chiều cao của tòa nhà (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



**Câu 6: (0,5 điểm)**

“Dù không thể dự đoán được sóng thần một cách chính xác, nhưng theo các nhà khoa học vẫn có những dấu hiệu để nhận biết một đợt sóng thần sắp xảy ra khi chúng ta ở gần biển: Thứ nhất, cần chú ý theo dõi tin tức về động đất vì sóng thần có thể tạo nên bởi những trận động đất cách xa hàng ngàn dặm. Thứ hai, nên chú ý âm thanh lạ. Thứ ba, nước rút nhanh và không có gió là dấu hiệu của sóng thần. Thứ tư, đợt sóng đầu tiên của trận sóng thần không phải đợt sóng nguy hiểm nhất. Vì vậy, nên tránh xa biển cho đến khi chính quyền thông báo tình hình ổn định. Đừng cho rằng sóng thần ở các địa điểm là như nhau mà nó còn có thể vào tận các con sông và suối nối với biển. Thứ năm, nếu linh cảm thấy sóng thần sắp xảy ra thì chúng ta nên tránh xa vùng biển, đừng đợi đến khi có thông báo chính thức của cơ quan chức năng, vì sóng thần thực sự xuất hiện chỉ khoảng 5 phút sau dấu hiệu đầu tiên.” (Trích bài viết “Chung tay phòng, chống thiên tai” của Tạp chí Ban Tuyên giáo Trung ương – ngày 10/12/2019).

Chúng ta cũng nên biết: Tốc độ của con sóng thần và chiều sâu của đại dương liên hệ với nhau bởi công thức  $s = \sqrt{dg}$ . Trong đó:

s là vận tốc của sóng thần tính bằng m/s.

d là chiều sâu đại dương tính bằng m.

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

Biết độ sâu trung bình của đại dương trên trái đất là  $d = 3790$  m. Hãy tính tốc độ trung bình của các con sóng thần xuất phát từ đáy đại dương (*Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2*).

**Câu 7: (3,0 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  có độ dài các cạnh  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ .

a/ Chứng tỏ  $\triangle ABC$  vuông.

b/ Lấy  $D$  đối xứng  $A$  qua  $BC$ . Chứng minh 4 điểm  $A, B, C, D$  cùng thuộc một đường tròn (*Chỉ rõ tâm  $O$  và đường kính của đường tròn đó*).

c/ Gọi  $M$  là giao điểm 2 tiếp tuyến tại  $A$  và  $C$  của  $(O)$ . Qua điểm  $N$  bất kỳ thuộc cung nhỏ  $AC$ , kẻ tiếp tuyến với  $(O)$  cắt  $MA, MB$  lần lượt tại  $E$  và  $F$ .

Tính chu vi  $\triangle MEF$ .

(*Làm tròn kết quả tính các TSLG, các độ dài cạnh đến chữ số thập phân thứ nhất*).

---HẾT---

**HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM ĐỀ KTĐK CUỐI KÌ 1 TOÁN 9**  
**Năm học 2022-2023**

**Câu 1: (2,0 điểm)** Thực hiện phép tính: mỗi câu 1đ. Nhóm thống nhất điểm thành phần mỗi câu phù hợp cách làm bài của học sinh, nhưng không trình bày sơ sài, phải đủ bước làm cơ bản. Có thể chấm theo hàng dọc mỗi phép tính hoặc chấm hàng ngang.

$$\begin{aligned} \text{a/ } & 5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{11}} - 3\sqrt{147} \\ &= 5\sqrt{3^2 \cdot 3} - 2\sqrt{5^2 \cdot 3} + \sqrt{3} - 3\sqrt{7^2 \cdot 3} \\ &= 15\sqrt{3} - 10\sqrt{3} + \sqrt{3} - 21\sqrt{3} \\ &= -15\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b/ } & \frac{\sqrt{45} - \sqrt{10}}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{5} + 1} + \sqrt{14 + 6\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}(3 - \sqrt{2})}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8(\sqrt{5} - 1)}{4} + \sqrt{(3 + \sqrt{5})^2} \\ &= \sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 1) + |3 + \sqrt{5}| \\ &= \sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 1) + 3 + \sqrt{5} \\ &= \sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 2 + 3 + \sqrt{5} \\ &= 5. \end{aligned}$$

**Câu 2: (0,5 điểm)** Tìm x, biết:

$$\begin{aligned} & \sqrt{x^2} + 3 = 0 \\ \Leftrightarrow & |x| = -3 \quad (0,25\text{đ}) \\ \Leftrightarrow & x \in \Phi \\ & \text{Vậy } S = \Phi \quad (0,25\text{đ}) \end{aligned}$$

**Câu 3: (2,0 điểm)** Mỗi câu 1đ.

Cho hàm số  $y = -2x$  có đồ thị (D) và hàm số  $y = \frac{1}{2}x + 5$  có đồ thị (D').

a/ Vẽ (D) và (D') trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| x             | 0 | 1  |
| $y = -2x$ (D) | 0 | -2 |

O (0; 0); M (1; -2) (HS tìm đúng 2 điểm bất kỳ thuộc (D) thì cho 0,25đ).

|                             |   |    |
|-----------------------------|---|----|
| x                           | 0 | -4 |
| $y = \frac{1}{2}x + 5$ (D') | 5 | 3  |

B (0; 5); C (-4; 3) (HS tìm đúng 2 điểm bất kỳ thuộc (D') thì cho 0,25đ).

- Trục Oxy thiếu x; y; O (bất kỳ hoặc cả 3) và thiếu ghi tên đồ thị -0,25đ/câu a.

- Vẽ đúng mỗi đồ thị:  $0,25đ \times 2 = 0,5đ$ .

b/ Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

- Phương trình hđđ của (D) và (D') là:  $-2x = \frac{1}{2}x + 5$  (0,25đ)

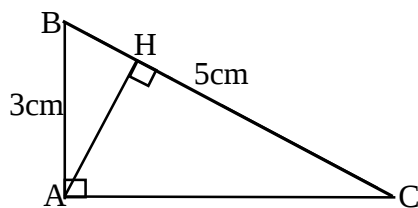
- Giải ra đúng  $x = -2$ . (0,25đ)

- Tìm đúng  $y = 4$ . (0,25đ)

- Trả lời kết luận đúng giao điểm của (D) và (D') là A(-2;4) (0,25đ)

#### Câu 4: (1,0 điểm)

HS phải vẽ hình.



Tính đúng độ dài mỗi đoạn thẳng BH, AH:  $0,5đ \times 2 = 1đ$ .

$\triangle ABC$  vuông tại A, có đường cao AH (gt)

$\Rightarrow AB^2 = BH \cdot BC$  (htl) (0,25đ)

$$\Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{3^2}{5} = 1,8(cm) \quad (0,25đ)$$

HS tự tính đúng  $AC = 4$  cm. Trình bày thiếu luận cứ định lý Pytago -0,25đ.

$\triangle ABC$  vuông tại A, có đường cao AH (gt)

$\Rightarrow AB \cdot AC = AH \cdot BC$  (htl) (0,25đ)

$$\Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = 2,4(cm) \quad (0,25đ)$$

Nếu HS thiếu 1; 2 luận cứ: không trừ. Thiếu 3; 4 luận cứ -0,25đ/cả bài.

Thiếu 1; 2 đơn vị: -0,25đ/cả bài.

#### Câu 5: (1,0 điểm)

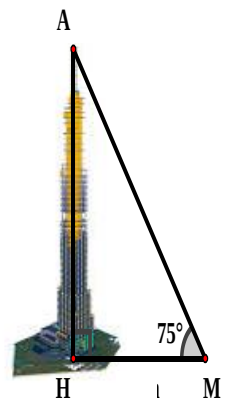
Lưu ý: HS không cần vẽ lại  $\triangle AHM$  vuông tại H trong bài giải.

$\Rightarrow$  Không hình: không trừ điểm.

Xét  $\triangle AHM$  vuông tại H (gt)

$$\Rightarrow AH = HM \cdot \tan M = 123 \cdot \tan 75^\circ \approx 459 (m) \quad (0,25đ \times 3 = 0,75đ)$$

Vậy chiều cao tòa nhà khoảng 459 m (0,25đ)



**Câu 6: (0,5 điểm)**

Ta có:

$$s = \sqrt{dg} = \sqrt{3790.9,81} \approx 192,82 \text{ m/s (0,25đ)}$$

Vậy tốc độ trung bình của các con sóng thần xuất phát từ đáy đại dương gần bằng 192,82 m/s (0,25đ)

**Câu 7: (3,0 điểm)**

$\Delta ABC$  có độ dài các cạnh  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ .

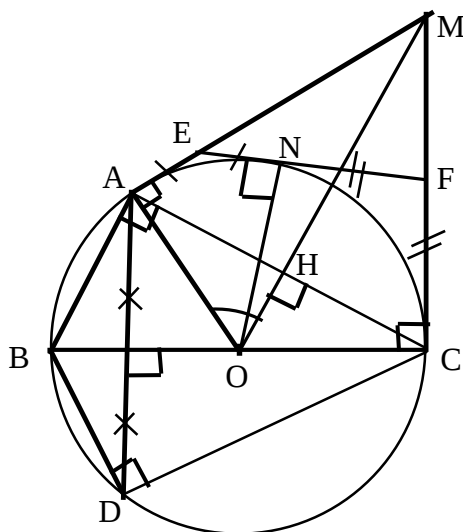
a/ Chứng tỏ  $\Delta ABC$  vuông (1đ)

$$\Delta ABC \text{ có: } \begin{cases} AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \text{ (gt)} \\ BC^2 = 5^2 = 25 \text{ (gt)} \end{cases} \quad (0,25đ \times 2 = 0,5đ)$$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2. \text{ (0,25đ)}$$

$$\Rightarrow \Delta ABC \text{ vuông tại A (định lý Pytago đảo) (0,25đ)}$$

b/ HS bắt buộc phải vẽ hình. Không hình: không tính điểm từ câu b. Nếu thiếu từ  $\frac{3}{4}$  số kí hiệu trên hình: -0,25đ/toàn bài.



Lấy D đối xứng A qua BC. Chứng minh 4 điểm A, B, C, D cùng thuộc một đường tròn (Chỉ rõ tâm O và đường kính của đường tròn đó). (1đ)

Vì  $\Delta ABC$  vuông tại A (gt)

$\Rightarrow \Delta ABC$  nội tiếp trong đường tròn tâm O là trung điểm của BC, đường kính BC. (1) (0,25đ)

Vì D đối xứng A qua BC (gt)  $\Rightarrow BDC = BAC = 90^\circ$  (t/c đối xứng)

$\Rightarrow \Delta BDC$  vuông tại D. (0,25đ)

$\Rightarrow \Delta BDC$  nội tiếp trong đường tròn đường kính BC. (2) (0,25đ)

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow$  4 điểm A, B, C, D cùng thuộc đường tròn tâm O là trung điểm của BC, đường kính BC (đpcm) (0,25đ)

c/ Gọi M là giao điểm 2 tiếp tuyến tại A và C của (O). Qua điểm N bất kỳ thuộc cung nhỏ AC, kẻ tiếp tuyến với (O) cắt MA, MB lần lượt tại E và F. Tính chu vi  $\Delta MEF$ .

Ta có: Chu vi  $\triangle MEF = ME + MF + EF$

mà  $EF = EN + NF$  ( $N \in EF$ ),  $EN = EA$  và  $NF = FC$  (t/c 2 tt cắt nhau)

$\Rightarrow$  Chu vi  $\triangle MEF = ME + MF + EF = ME + EA + MF + FC$

$= MA + MC$  (vì  $E \in MA$ ,  $F \in MC$ )

$= 2.MA$  (vì  $MA = MC$ : t/c 2 tt cắt nhau)  
(0,25đ)

Gọi  $H$  là giao điểm của  $AC$  và  $OM$ .

$HS$  tính đúng được cả hai đoạn:  $AH = 2$  cm;  $OA = 2,5$  cm. (0,25đ)

$$\triangle AHO \text{ vuông tại } H \Rightarrow \sin AOH = \frac{AH}{OA} = \frac{2}{2,5} \Rightarrow AOH \approx 53^0$$

$$\triangle AMO \text{ vuông tại } A \Rightarrow AM = OA \cdot \tan AOH = 2,5 \cdot \tan 53^0 \approx 3,3 \text{ (cm)} \text{ (0,25đ)}$$

Vậy chu vi  $\triangle MEF = 2.MA = 2 \cdot 3,3 = 6,6$  (cm). (0,25đ)

**LƯU Ý:** HS có thể làm cách khác, được đủ điểm nếu chặt chẽ, hợp lý.

---HẾT---

# 1A. KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 TOÁN – LỚP 9

| TT                       | Chủ đề                                       | Nội dung/Đơn vị kiến thức                                                                                                                         | Mức độ đánh giá                                                                  |                                                         |                                                  |                                   | Tổng % điểm            |
|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|                          |                                              |                                                                                                                                                   | Nhận biết                                                                        | Thông hiểu                                              | Vận dụng                                         | Vận dụng cao                      |                        |
|                          |                                              |                                                                                                                                                   | TL                                                                               | TL                                                      | TL                                               | TL                                |                        |
| 1                        | CĂN THỨC (16 tiết)                           | -Căn bậc hai và căn bậc ba của số thực<br>-Căn thức bậc hai và căn thức bậc ba của biểu thức đại số                                               | Số câu: 2<br>Câu 1a,1b<br>Số điểm: 2,0đ<br>Câu 6 (Toán thực tế)<br>Số điểm: 0,5đ | Số câu: 1<br>Câu 3 (Giải PT)<br>Số điểm: 0,5đ           |                                                  |                                   | 30                     |
| 2                        | HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG (14 tiết) | -Một số hệ thức giữa cạnh và đường cao trong tam giác vuông<br>-Tỉ số lượng giác của góc nhọn. Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông |                                                                                  | Số câu: 1<br>Câu 4<br>Số điểm: 1,0đ                     | Số câu: 1<br>Câu 5<br>Số điểm: 1,0đ              |                                   | 25->20 (đã kt giữa kì) |
| 3                        | HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ (8 tiết)                    | -Hàm số và đồ thị<br>-Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ( $a \neq 0$ ) và đồ thị. Hệ số góc của đường thẳng $y = ax + b$ ( $a \neq 0$ ).               |                                                                                  | Số câu: 1<br>Câu 2b (Toạ độ giao điểm)<br>Số điểm: 1,0đ | Số câu: 1<br>Câu 2a (Vẽ đồ thị)<br>Số điểm: 1,0đ |                                   | 15->20                 |
| 4                        | ĐƯỜNG TRÒN (16 tiết)                         | -Đường tròn. Vị trí tương đối của hai đường tròn<br>-Vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn. Tiếp tuyến của đường tròn                    | Số câu: 1<br>Câu 7a<br>Điểm: 1,0đ                                                | Câu 7b<br>Điểm: 1,0đ                                    |                                                  | Số câu: 1<br>Câu 7c<br>Điểm: 1,0đ | 30                     |
| <b>Tổng: Số câu Điểm</b> |                                              |                                                                                                                                                   | 4<br>3,5                                                                         | 4<br>3,5                                                | 2<br>2,0                                         | 1<br>1,0                          | 11<br>10,0             |
| <b>Tỉ lệ %</b>           |                                              |                                                                                                                                                   | 35%                                                                              | 35%                                                     | 20%                                              | 10%                               | 100%                   |
| <b>Tỉ lệ chung</b>       |                                              |                                                                                                                                                   | 70%                                                                              |                                                         | 30%                                              |                                   | 100%                   |

Chú ý: Tổng tiết : 54 tiết

# 1B. BẢN ĐẶC TẢ MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 TOÁN – LỚP 9

| TT | Chủ đề   |                                                                 | Mức độ đánh giá                                                                                                                                                                                                                                                          | Số câu hỏi theo mức độ nhận thức         |                               |          |              |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|----------|--------------|
|    |          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nhận biết                                | Thông hiểu                    | Vận dụng | Vận dụng cao |
| 1  | CĂN THỨC | <i>Căn bậc hai và căn bậc ba của số thực</i>                    | <b>Nhận biết:</b><br>– Nhận biết được khái niệm về căn bậc hai của số thực không âm, căn bậc ba của một số thực.                                                                                                                                                         | Câu 1a, 1b<br>Số điểm: 2,0đ              |                               |          |              |
|    |          |                                                                 | <b>Thông hiểu:</b><br>– Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) căn bậc hai, căn bậc ba của một số hữu tỉ bằng máy tính cầm tay.                                                                                                                                          |                                          |                               |          |              |
|    |          |                                                                 | <b>Vận dụng:</b><br>– Thực hiện được một số phép tính đơn giản về căn bậc hai của số thực không âm (căn bậc hai của một bình phương, căn bậc hai của một tích, căn bậc hai của một thương, đưa thừa số ra ngoài dấu căn bậc hai, đưa thừa số vào trong dấu căn bậc hai). |                                          |                               |          |              |
|    |          | <i>Căn thức bậc hai và căn thức bậc ba của biểu thức đại số</i> | <b>Nhận biết :</b><br>– Nhận biết được khái niệm về căn thức bậc hai và căn thức bậc ba của một biểu thức đại số.<br><b>Thông hiểu</b><br>Thực hiện được một số phép biến đổi đơn giản về căn thức bậc hai của biểu thức đại số                                          | Câu 6<br>(Toán thực tế)<br>Số điểm: 0,5đ | TL<br>Câu 3<br>Số điểm: 0,5 đ |          |              |

|   |                                    |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                      |                                               |                             |
|---|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| 2 | HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG | <b>Một số hệ thức giữa cạnh và đường cao trong tam giác vuông</b>                                                                                                                                            | <b>Thông hiểu:</b><br>-Tính được độ dài đoạn thẳng                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      | TL<br>Câu 4<br>Số điểm: 1,0 đ                        |                                               |                             |
|   |                                    | <b>Tỉ số lượng giác của góc nhọn.</b><br><b>Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông</b>                                                                                                           | <b>Vận dụng:</b><br>Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với tỉ số lượng giác của góc nhọn (ví dụ: Tính độ dài đoạn thẳng, độ lớn góc và áp dụng giải tam giác vuông,...).                                                                                                                                         |                      |                                                      | TL<br>Câu 5<br>Số điểm: 1,0 đ                 |                             |
| 3 | HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ                   | <b>-Hàm số bậc nhất <math>y = ax + b</math> (<math>a \neq 0</math>) và đồ thị. Đường thẳng song song và đường thẳng cắt nhau. Hệ số góc của đường thẳng <math>y = ax + b</math> (<math>a \neq 0</math>).</b> | <b>Thông hiểu:</b><br>– Tìm được toạ độ giao điểm của 2 đường thẳng bằng phép toán                                                                                                                                                                                                                                        |                      | TL<br>Câu 2b<br>(Toạ độ giao điểm)<br>Số điểm: 1,0 đ |                                               |                             |
|   |                                    |                                                                                                                                                                                                              | <b>Vận dụng:</b><br>– Vẽ được đồ thị của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ( $a \neq 0$ ).                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                      | TL<br>Câu 2a<br>(Vẽ đồ thị)<br>Số điểm: 1,0 đ |                             |
| 4 | ĐƯỜNG TRÒN                         | <b>Đường tròn.</b><br><b>Đường kính và dây của đường tròn</b><br><b>Vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn.</b><br><b>Tiếp tuyến của đường tròn</b>                                                  | <b>Nhận biết</b><br>–Nhận biết được tam giác vuông; 4 điểm cùng thuộc 1 đường tròn....                                                                                                                                                                                                                                    | Câu 7a<br>Điểm:1,0 đ | Câu 7b<br>Điểm: 1,0 đ                                |                                               |                             |
|   |                                    |                                                                                                                                                                                                              | <b>Thông hiểu :</b><br>-Mô tả được ba vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn (đường thẳng và đường tròn cắt nhau, đường thẳng và đường tròn tiếp xúc nhau, đường thẳng và đường tròn không giao nhau).<br>-Giải thích được dấu hiệu nhận biết tiếp tuyến của đường tròn và tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau. |                      |                                                      |                                               |                             |
|   |                                    |                                                                                                                                                                                                              | <b>Vận dụng cao:</b><br>-Vận dụng được dấu hiệu nhận biết tiếp tuyến của đường tròn và tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau.                                                                                                                                                                                             |                      |                                                      |                                               | TL<br>Câu 7c<br>Điểm: 1,0 đ |