

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)**

**Câu 1.** Điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{x-5}$  là

- A.  $x < 5$ .                      B.  $x \geq 5$ .                      C.  $x > 5$ .                      D.  $x \leq 5$ .

**Câu 2.** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

- A.  $y = \sqrt{x} + 4$ .                      B.  $y = \frac{5}{x} + 3$ .                      C.  $y = -x + 3$ .                      D.  $y = 2x^2 + 1$ .

**Câu 3.** Tìm  $m$  biết điểm  $A(-1; -2)$  thuộc đường thẳng có phương trình  $y = (1 - 2m)x + 3 + m$

- A.  $m = -\frac{4}{3}$ .                      B.  $m = -\frac{5}{3}$ .                      C.  $m = \frac{5}{3}$ .                      D.  $m = \frac{4}{3}$ .

**Câu 4.** Với  $m = -3$  thì nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} (m+5)x - y = 3 \\ x - (m+1)y = 4 \end{cases}$  là

- A.  $(4; 5)$ .                      B.  $(2; 1)$ .                      C.  $(-2; 1)$ .                      D.  $(-1; -5)$ .

**Câu 5.** Hai bạn Bình và Hòa có 100 quyển sách. Nếu Hòa cho Bình 10 quyển thì số sách còn lại của Hòa bằng  $\frac{3}{2}$  số sách của Bình. Số sách lúc đầu của Bình là

- A. 30 quyển.                      B. 70 quyển.                      C. 50 quyển.                      D. 36 quyển.

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = (5m + 2)x^2$  với  $m < -\frac{2}{5}$ . Giá trị của tham số  $m$  để hàm số nghịch biến

với mọi  $x > 0$  là

- A.  $m < \frac{2}{5}$ .                      B.  $m > \frac{2}{5}$ .                      C.  $m < -\frac{2}{5}$ .                      D.  $m > -\frac{5}{2}$ .

**Câu 7.** Phương trình nào dưới đây nhận giá trị  $x = -1$  là nghiệm?

- A.  $x^2 + x + 1 = 0$ .                      B.  $x^2 + 3x + 2 = 0$ .                      C.  $x^2 + 1 = 0$ .                      D.  $x^2 - 3x + 2 = 0$ .

**Câu 8.** Cho  $x_1, x_2$  ( $x_1 > x_2$ ) là hai nghiệm của phương trình  $x^2 - 3x - 4 = 0$ . Khi đó  $x_1 + 2x_2$  bằng

- A. -7.                      B. 7.                      C. -9.                      D. 2.

**Câu 9.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ , biết  $BH = 3, BC = 12$ . Độ dài cạnh  $AB$  là

- A. 36.                      B. 6.                      C.  $3\sqrt{2}$ .                      D.  $4\sqrt{3}$ .

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ; có  $AB = 12$  cm,  $\tan B = \frac{1}{3}$ . Độ dài cạnh  $BC$  bằng

- A. 16 (cm).                      B.  $4\sqrt{10}$  (cm).                      C. 18 (cm).                      D.  $5\sqrt{10}$  (cm).

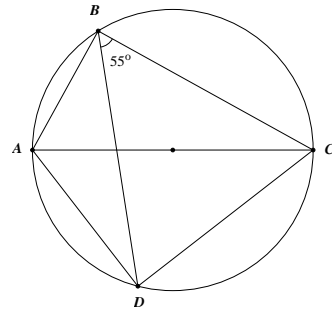
**Câu 11.** Cho đường tròn tâm  $O$ , bán kính  $R = 5$  (cm) có dây cung  $AB = 8$  (cm).

Khoảng cách từ  $O$  tới đường thẳng  $AB$  là

- A.  $d = 1$  (cm).                      B.  $d = \sqrt{3}$  (cm).                      C.  $d = 3$  (cm).                      D.  $d = \sqrt{41}$  (cm).

**Câu 12.** Cho tứ giác  $ABCD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AC$ . Biết  $\widehat{DBC} = 55^\circ$ . Số đo  $\widehat{ACD}$  bằng

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $40^\circ$ .  
C.  $45^\circ$ .                      D.  $35^\circ$ .



**PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

**Câu 1 (1,5 điểm).**

Cho biểu thức  $A = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$  và  $B = \left( \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} \right)$  với  $x > 0; x \neq 1$

- a) Tính giá trị của biểu thức  $A$  tại  $x = 16$ .  
b) Rút gọn biểu thức  $B$ .  
c) Cho  $P = \frac{A}{B}$ . Tìm  $x$  để  $P = \frac{5}{6}$ .

**Câu 2 (2,0 điểm).**

1. Cho parabol  $(P): y = \frac{1}{2}x^2$

- a) Hai điểm  $A, B$  thuộc  $(P)$  có hoành độ lần lượt là  $2; -1$ . Tìm tọa độ điểm  $A, B$ .  
b) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A$  và  $B$ .

2. Cho phương trình  $x^2 - (m+1)x + m - 4 = 0$  (1), với  $m$  là tham số. Tìm giá trị của  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn:

$$(x_1^2 - mx_1 + m)(x_2^2 - mx_2 + m) = 2.$$

**Câu 3 (3,0 điểm).** Cho 3 điểm  $A, D, E$  cố định thẳng hàng theo thứ tự đó. Vẽ đường tròn tâm  $O$  đi qua  $D$  và  $E$  (tâm  $O$  không thuộc  $DE$ ). Từ  $A$  kẻ 2 tiếp tuyến  $AB, AC$  với đường tròn tâm  $O$  (trong đó  $B, C$  là các tiếp điểm).

- a) Chứng minh  $ABOC$  là tứ giác nội tiếp;  
b) Gọi  $H$  là giao điểm của  $BC$  và  $AO$ . Chứng minh  $AB^2 = AH \cdot AO$   
c) Chứng minh  $\triangle AHD \sim \triangle AEO$   
d) Chứng minh đường thẳng  $BC$  luôn đi qua một điểm cố định khi đường tròn tâm  $O$  thay đổi.

**Câu 4 (0,5 điểm).** Giải phương trình sau:  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x^3+x^2+x+1} = 1 + \sqrt{x^4-1}$   
.....Hết.....

Họ và tên học sinh:.....

Cán bộ coi khảo sát không giải thích gì thêm!

**I. Một số chú ý khi chấm bài**

- Hướng dẫn chấm thi dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic và có thể chia nhỏ đến 0,25 điểm.
- Thí sinh làm bài theo cách khác với hướng dẫn chấm mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của hướng dẫn chấm.
- Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn số.

**II. Đáp án – thang điểm**

**1. Phần trắc nghiệm khách quan:** Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

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

**2. Phần tự luận**

Nội dung	Điểm
<p><b>Câu 1.</b></p> <p>Cho biểu thức <math>A = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)</math> và <math>B = \left( \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} \right)</math></p> <p>với <math>x &gt; 0; x \neq 1</math></p> <p>a) Tính giá trị của biểu thức <math>A</math> tại <math>x = 16</math>.</p> <p>b) Rút gọn biểu thức <math>B</math>.</p> <p>c) Cho <math>P = \frac{A}{B}</math> Tìm <math>x</math> để <math>P = \frac{5}{6}</math>.</p>	<b>1,5</b>
a) Tính giá trị của biểu thức $A$ tại $x = 16$ .	<b>0,5</b>
Thay $x=16$ vào biểu thức tính được $A = \frac{17}{15}$	0,5
b) Rút gọn biểu thức $B$	<b>0,5</b>
<p>Với <math>x &gt; 0</math> và <math>x \neq 1</math></p> $B = \left( \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} \right) = \frac{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} - \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}+1}$	0,25
$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	0,25

c) Cho $P = \frac{A}{B}$ Tìm $x$ để $P = \frac{5}{6}$ .	<b>0,5</b>
$P = A : B = \frac{x+1}{x-1} : \frac{x\sqrt{x+1} - (x-1)(\sqrt{x}-1)}{x-1}$ $= \frac{x+1}{x-1} : \frac{x+\sqrt{x}}{x-1} = \frac{x+1}{x+\sqrt{x}}$	0,25
$P = \frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{x+1}{x+\sqrt{x}} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 2 \\ \sqrt{x} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 9 \end{cases} \text{TM}$	0,25
<b>Câu 2.</b>	
1. Cho parabol $(P) : y = \frac{1}{2}x^2$	
a) Hai điểm $A, B$ thuộc $(P)$ có hoành độ lần lượt là 2; -1. Tìm tọa độ điểm $A, B$ .	<b>1,0</b>
b) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A$ và $B$ .	
a) Hai điểm $A, B$ thuộc $(P)$ có hoành độ lần lượt là 2; -1. Tìm tọa độ điểm $A, B$ .	<b>0,5</b>
$A(2; y) \in (P) \Rightarrow y = \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2 \Rightarrow A(2; 2)$	0,25
$B(-1; y) \in (P) \Rightarrow y = \frac{1}{2} \cdot (-1)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow B\left(-1; \frac{1}{2}\right)$	0,25
b) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A$ và $B$ .	<b>0,5</b>
Gọi phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A$ và $B$ là $y = ax + b$ . Vì hai điểm $A$ và $B$ thuộc đường thẳng nên:	
$\begin{cases} 2a + b = 2 \\ -a + b = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 2 \\ -2a + 2b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$	0,25
Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A$ và $B$ :	0,25
$y = \frac{1}{2}x + 1$	
2. Cho phương trình $x^2 - (m+1)x + m - 4 = 0$ (1), với $m$ là tham số. Tìm giá trị của $m$ để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1, x_2$ thỏa mãn:	<b>1,0</b>
$(x_1^2 - mx_1 + m)(x_2^2 - mx_2 + m) = 2.$	
$\Delta = (m+1)^2 - 4(m-4) = m^2 - 2m + 17 = (m-1)^2 + 16 > 0, \forall m \in \mathbb{R}.$	0,25
Kết luận phương trình luôn có hai nghiệm $x_1, x_2$ với mọi $m$ .	

$x_1^2 - (m+1)x_1 + m - 4 = 0 \Leftrightarrow x_1^2 - mx_1 + m = x_1 + 4.$ Tương tự $x_2^2 - mx_2 + m = x_2 + 4.$	0,25
$(x_1^2 - mx_1 + m)(x_2^2 - mx_2 + m) = 2$ $\Leftrightarrow (x_1 + 4)(x_2 + 4) = 2 \Leftrightarrow x_1x_2 + 4(x_1 + x_2) + 16 = 2 (*)$ .	0,25
Áp dụng định lí Viet, ta có: $(*) \Leftrightarrow (m-4) + 4(m+1) + 16 = 2 \Leftrightarrow 5m + 14 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{-14}{5}.$ Vậy: $m = \frac{-14}{5}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.	0,25
<b>Câu 3.</b> Cho 3 điểm $A, D, E$ cố định thẳng hàng theo thứ tự đó. Vẽ đường tròn tâm $O$ đi qua $D$ và $E$ (tâm $O$ không thuộc $DE$ ). Từ $A$ kẻ 2 tiếp tuyến $AB, AC$ với đường tròn tâm $O$ (trong đó $B, C$ là các tiếp điểm). a) Chứng minh $ABOC$ là tứ giác nội tiếp; b) Gọi $H$ là giao điểm của $BC$ và $AO$ . Chứng minh $AB^2 = AH.AO$ c) Chứng minh $\triangle AHD \simeq \triangle AEO$ d) Chứng minh đường thẳng $BC$ luôn đi qua một điểm cố định khi đường tròn tâm $O$ thay đổi.	3,0
a) Chứng minh $ABOC$ là tứ giác nội tiếp	1,0
Vì $AB, AC$ là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại $A$ nên $AB \perp BO, AC \perp CO$ $\Rightarrow \angle ABO + \angle ACO = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ Mà 2 góc này ở vị trí đối nhau. $\Rightarrow$ Tứ giác $ABOC$ là tứ giác nội tiếp	0,25 0,5 0,25
b) Gọi $H$ là giao điểm của $BC$ và $AO$ . Chứng minh $AB^2 = AH.AO$	1,0
Vì $AB, AC$ là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại $A$ nên $AB = AC$ và $AO$ là tia phân giác của $BAC$ $\Rightarrow \triangle ABC$ cân tại $A$ $\Rightarrow AO$ là trung trực của $BC$ $\Rightarrow AO \perp BC$ tại $H$ Xét $\triangle ABO$ vuông tại $B$ đường cao $BH$ ta có $AB^2 = AH.AO$ (1)	0,25 0,25 0,25 0,25

<p>c) Chứng minh <math>\Delta AHD \sim \Delta AEO</math></p>	<b>0,5</b>
<p>Xét <math>\Delta ABD</math> và <math>\Delta AEB</math> có <math>\hat{A}_2</math> là góc chung, <math>\hat{B}_1 = \hat{E}_1</math> (Cùng bằng nửa số đo cung BD)  <math>\Rightarrow \Delta ABD \sim \Delta AEB \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow AB^2 = AE \cdot AD</math> (2)  Từ (1) và (2) <math>\Rightarrow AD \cdot AE = AH \cdot AO \Rightarrow \frac{AO}{AD} = \frac{AE}{AH}</math>  Xét <math>\Delta AHD</math> và <math>\Delta AEO</math> có <math>\hat{A}_1</math> là góc chung, <math>\frac{AO}{AD} = \frac{AE}{AH}</math>  <math>\Rightarrow \Delta AHD \sim \Delta AEO</math></p>	0,25  0,25
<p>d) Chứng minh đường thẳng <math>BC</math> luôn đi qua một điểm cố định khi đường tròn tâm <math>O</math> thay đổi.</p>	<b>0,5</b>
<p>Vì <math>\Delta AHD \sim \Delta AEO \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{E}_4 \Rightarrow \hat{OHD} + \hat{E}_4 = 180^\circ \Rightarrow OEDH</math> là tứ giác nội tiếp  <math>\Rightarrow \hat{H}_4 = \hat{D}_4</math> (cùng chắn cung OE)  <math>OD = OE \Rightarrow \Delta EOD</math> cân tại O <math>\Rightarrow \hat{E}_4 = \hat{D}_4 \Rightarrow \hat{E}_4 = \hat{H}_4</math>  Mà <math>\hat{E}_4 = \hat{H}_1 \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_4</math>  <math>\hat{H}_3 + \hat{H}_4 = \hat{H}_1 + \hat{H}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{H}_2 = \hat{H}_3</math>  <math>\Rightarrow HB</math> là tia phân giác của <math>\angle EHD</math>.  Gọi K là giao điểm của BC và AE <math>\Rightarrow \frac{HD}{HE} = \frac{DK}{EK}</math>  Kẻ tia Hx là tia đối của tia HE <math>\Rightarrow \hat{H}_5 = \hat{H}_4 \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_5</math>  <math>\Rightarrow HA</math> là tia phân giác của <math>\angle xHD \Rightarrow \frac{HD}{HE} = \frac{DA}{EA} \Rightarrow \frac{KD}{KE} = \frac{DA}{EA}</math>  Vì A, D, E cố định nên K cố định.  Vậy BC đi qua K cố định.</p>	0,25  0,25
<p><b>Câu 4.</b> Giải phương trình sau: <math>\sqrt{x-1} + \sqrt{x^3+x^2+x+1} = 1 + \sqrt{x^4-1}</math></p>	<b>0,5</b>
<p>ĐKXĐ: <math>x \geq 1</math>.  <math>\sqrt{x-1} + \sqrt{x^3+x^2+x+1} = 1 + \sqrt{x^4-1}</math>  <math>\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1) + (\sqrt{(x^2+1)(x+1)} - \sqrt{(x^2-1)(x^2+1)}) = 0</math>  <math>\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1) + (\sqrt{(x^2+1)(x+1)} - \sqrt{(x-1)(x+1)(x^2+1)}) = 0</math>  <math>\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1) + \sqrt{(x^2+1)(x+1)}(1-\sqrt{x-1}) = 0</math>  <math>\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1) - \sqrt{(x^2+1)(x+1)}(\sqrt{x-1}-1) = 0</math>  <math>\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1)(1 - \sqrt{(x^2+1)(x+1)}) = 0</math>  <math>\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-1}-1=0 \\ 1 - \sqrt{(x^2+1)(x+1)}=0 \end{cases}</math></p>	0,25

$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-1}=1 \\ \sqrt{(x^2+1)(x+1)}=1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-1}=1 & (1) \\ \sqrt{(x^2+1)(x+1)}=1 & (2) \end{cases}$ $(1) \Leftrightarrow x-1=1 \Leftrightarrow x=2 \text{ (TMDK)}$ $(2) \Leftrightarrow (x^2+1)(x+1)=1 \Leftrightarrow x^3+x^2+x=0 \text{ (vô nghiệm vì } x \geq 1.)$ <p>Vậy phương trình có nghiệm <math>x=2</math>.</p>	0,25
---	------

**Lưu ý:**

+ Hướng dẫn chấm dưới đây là lời giải sơ lược của một cách, khi chấm thi giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết hợp lô gic và có thể chia nhỏ điểm đến 0,25 điểm.

+ Thí sinh làm bài cách khác với Hướng dẫn chấm mà đúng thì thống nhất và cho điểm tương ứng với biểu điểm của Hướng dẫn chấm.

+ Điểm bài thi là tổng các điểm thành phần không làm tròn số.