

**ÔN THI VÀO LỚP 10 – MÔN TOÁN**

**PHẦN I: RÚT GỌN BIỂU THỨC:**

**Bài 1:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\frac{2}{\sqrt{7}-5} - \frac{2}{\sqrt{7}+5}$

1.2 Cho biểu thức:  $B = \left(\frac{2\sqrt{x}+x+1}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1-\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right) : (1-\sqrt{x})$

- a) Rút gọn B.
- b) Tính B khi  $x = 4 - 2\sqrt{3}$
- c) Tìm giá trị nhỏ nhất của B với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

**Bài 2:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}-1} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}+1}$

1.2 Cho biểu thức:  $M = \frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{x+y+\sqrt{xy}}$

- a) Rút gọn M.
- b) Với điều kiện nào của x và y thì  $M = 0$ .

**Bài 3:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}} + \sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}}$

1.2 Cho biểu thức:  $N = \left(\frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$

- a) Rút gọn N.
- b) Chứng minh rằng:  $N > 0$  với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

**Bài 4:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}$

1.2 Cho biểu thức:  $P = \frac{1}{\sqrt{x-1}-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x-1}+\sqrt{x}} + \frac{x\sqrt{x}-x}{\sqrt{x}-1}$

- a) Rút gọn P.
- b) Tính P khi  $x = \frac{53}{9-2\sqrt{7}}$
- c) Tìm x để  $P = 16$ .

**Bài 5:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\frac{2(\sqrt{2}+\sqrt{6})}{3\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

1.2 Cho biểu thức:  $K = \frac{3x+\sqrt{9x}-3}{x+\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}-2}{1-\sqrt{x}}$

- a) Rút gọn K.
- b) Tính K khi  $x = 3 + 2\sqrt{2}$ .
- c) Tìm x nguyên dương để K nhận giá trị nguyên.

**Bài 6:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}\sqrt{4,5} + \frac{2}{5}\sqrt{50}\right) : \frac{4}{15}\sqrt{\frac{1}{8}}$

1.2 Cho biểu thức:  $A = \left(1 + \frac{\sqrt{x}}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}}{x\sqrt{x} + \sqrt{x} - x - 1}\right)$

- a) Rút gọn A.      b) Tính A khi  $x = 4 + 2\sqrt{3}$ .      c) Tìm x để  $A > 1$ .

**Bài 7:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \sqrt{3}$

1.2 Cho biểu thức:  $B = \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x} + 1} + 1 - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$

- a) Rút gọn B.      b) Tìm x để  $B = 2$ .      c) Tìm giá trị nhỏ nhất của B.

**Bài 8:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$

1.2 Cho biểu thức:  $C = 1 + \left(\frac{2x + \sqrt{x} - 1}{1-x} - \frac{2x\sqrt{x} - \sqrt{x} + x}{1-x\sqrt{x}}\right) \cdot \frac{x - \sqrt{x}}{2\sqrt{x} - 1}$

- a) Rút gọn C.      b) Cho  $C = \frac{\sqrt{6}}{1+\sqrt{6}}$ . Tìm x ?.      c) Chứng minh:  $C > \frac{2}{3}$ .

**Bài 9:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $(2\sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{18})(\sqrt{50} + \sqrt{5})$

1.2 Cho biểu thức:  $D = \left(\frac{x-5\sqrt{x}}{x-25} - 1\right) : \left(\frac{25-x}{x+2\sqrt{x}-15} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+5} + \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-3}\right)$

- a) Rút gọn D.      b) Với giá trị nào của x thì  $D < 1$ .

**Bài 10:**

1.1 Tính giá trị của biểu thức:  $\frac{2}{\sqrt{2}-2} + \frac{7}{3-\sqrt{2}}$

1.2 Cho biểu thức:  $E = \left(\frac{x\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}} - \frac{x\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}}\right) + \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right)$

- a) Rút gọn E.      b) Tìm x để  $E = 6$ .

**Bài 11:**

1.1 So sánh hai số:  $\sqrt{2005} - \sqrt{2004}$  và  $\sqrt{2004} - \sqrt{2003}$

1.2 Cho biểu thức:  $P = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{2(x-1)}{\sqrt{x}-1}$

- a) Rút gọn P.      b) Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

- c) Tìm x để biểu thức  $Q = \frac{2\sqrt{x}}{P}$  nhận giá trị là số nguyên.

**Bài 12:** Tìm giá trị biểu thức sau:

a)  $A = \frac{1}{\sqrt{11-2\sqrt{30}}} - \frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} - \frac{4}{\sqrt{8+4\sqrt{3}}}$ .

d)  $D = \underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}}_{n \text{ dấu căn}}$

b)  $B = \frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99+\sqrt{100}}}$ .

c)  $C = \frac{1}{2\sqrt{1}+1\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{100\sqrt{99}+99\sqrt{100}}$ .

**Bài 13:** Rút gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}} + \frac{4\sqrt{x}-1}{x-4} \right) : \frac{1}{x-4}$

b)  $B = \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})^3 + 2x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}} + \frac{3(\sqrt{xy}-y)}{x-y}$

c)  $C = \frac{1}{\sqrt{x+1}} - \frac{3}{x\sqrt{x+1}} + \frac{2}{x-\sqrt{x+1}}$

d)  $D = \frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y} - \sqrt{xy}(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{(x-y)(\sqrt{x} + \sqrt{y})} + \frac{2\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$

**Bài 14:** Cho  $abc = 1$ . Tính:  $S = \frac{1}{1+a+ab} + \frac{1}{1+b+bc} + \frac{1}{1+c+ac}$ .

**Bài 15:**

a) Tìm GTLN của biểu thức:  $A = \frac{2x^2 - 4x + 5}{x^2 - 2x + 2}$ .

b) Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất (nếu có) của biểu thức sau:  $P = \sqrt{-x^2 - 2x + 3}$ .

**Bài 16:** Cho hai số thực  $x, y$  thỏa mãn:  $x^2 + y^2 = 1$ . Tìm GTLN và GTNN của  $A = x + y$ .

**PHẦN II. HÀM SỐ BẬC NHẤT VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH:**

**Bài 1:** Cho hàm số:  $y = (3 - \sqrt{2})x + 1$

- a) Hàm số đồng biến hay nghịch biến trên R? Vì sao?
- b) Tính giá trị của  $y$  biết  $x = 3 + \sqrt{2}$
- c) Tính giá trị của  $x$  biết  $y = 3 + \sqrt{2}$

**Bài 2:** Cho hàm số:  $y = x + 2$ .

- a) Vẽ đồ thị hàm số trên.
- b) Các điểm sau có thuộc đồ thị hàm số trên không?

$$A\left(\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right), B\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$$

**Bài 3:** Cho hàm số:  $y = (m + 1)x + 5$

- a) Vẽ đồ thị hàm số trên với  $m = 1$ .
- b) Tìm  $m$  để hàm số đồng biến; nghịch biến.

**Bài 4:** Cho hàm số:  $y = (m^2 - 3)x + 2$  có đồ thị (d).

- Tìm m để hàm số đồng biến; nghịch biến?
- Vẽ (d) với  $m = 2$ .
- Tìm m để (d) đi qua  $A(1; 2)$ .
- Tìm m để (d) đi qua  $B(1; 8)$ .

**Bài 5:** Cho hàm số:  $y = (m - 1)x + m + 1$  có đồ thị (d).

- Tìm m để (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Vẽ (d) với m vừa tìm được.
- Tìm m để (d) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3. Vẽ (d) với m vừa tìm được.
- Tìm m biết (d) tạo với trục hoành một góc bằng  $45^\circ$ .

**Bài 6:** Viết phương trình đường thẳng (d), biết (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -2.

**Bài 7:** Viết hàm số bậc nhất  $y = ax + b$  biết hàm số:

- Có hệ số b bằng  $\sqrt{3}$  và song song với đường thẳng (d):  $2x - y + 1 = 0$ .
- Có đồ thị đi qua  $A(3; 2)$  và  $B(1; -1)$
- Có đồ thị đi qua  $C(2; -1)$  và vuông góc với đường thẳng (d'):  $y = 3x + 1$ .

**Bài 8:** Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua  $A(-2; 1)$  và đi qua điểm M thuộc đường thẳng

(d):  $2x + y = 3$  có hoành độ bằng  $\frac{1}{2}$ .

**Bài 9:** Xác định m để đường thẳng  $y = x + m + 1$  tạo với các trục tọa độ 1 tam giác có diện tích bằng 8 (đvdt).

**Bài 10:** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + my = 2 \\ mx - 2y = 1 \end{cases}$$

- Giải hệ phương trình với  $m = 2$ .
- Tìm số nguyên m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  mà  $x > 0; y < 0$ .

**Bài 11:** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} -2mx + y = 5 \\ mx + 3y = 1 \end{cases}$$

- Giải hệ phương trình với  $m = 1$ .
- Giải và biện luận hệ phương trình theo tham số m.

**Bài 12:** Cho 3 đường thẳng  $(d_1): x + y = 1; (d_2): x - y = 1; (d_3): (a+1)x + (a-1)y = a + 1$

- Với giá trị nào của a thì  $(d_1)$  vuông góc với  $(d_3)$ .
- Tìm a để 3 đường thẳng trên đồng quy.
- CMR khi a thay đổi, đường thẳng  $(d_3)$  luôn đi qua 1 điểm cố định.

**Bài 13:** Trong hệ tọa độ Oxy cho 3 điểm  $A(2; 5), B(-1; -1)$  và  $C(4; 9)$ .

- Viết phương trình đường thẳng BC.
- CMR 3 điểm A, B, C thẳng hàng.
- CMR các đường  $y = 3; 2y + x - 7 = 0$  và đường thẳng BC đồng quy.

**Bài 14:** Giải và biện luận hệ phương trình sau (câu a):

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + my = 1 \\ 2mx + 4y = 2 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} x + y = m + 2 \\ 3x + 5y = 2m \end{cases}$$

**Bài 15:** Cho hệ phương trình sau (câu 14b):

- Giải hệ phương trình trên khi  $m = 2$ .
- Với giá trị nguyên nào của m thì hệ có nghiệm nguyên.

**Bài 16:** Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} x + y = 9 \\ x^2 + y^2 = 41 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - y = 3 \\ x^3 - y^3 = 9 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x^2 = 2y + 3 \\ y^2 = 2x + 3 \end{cases}$$

**PHẦN III: HÀM SỐ và ĐỒ THỊ :**

**Bài 1:** Cho hàm số:  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị (P).

- a) Xác định a biết (P) đi qua A(-3; 12)
- b) Với a vừa tìm được:
  - b<sub>1</sub>) Vẽ đồ thị (P).

b<sub>2</sub>) Tìm các điểm B, C thuộc (P) có hoành độ lần lượt là:  $-\frac{1}{2}$  và 2.

b<sub>3</sub>) Các điểm sau có thuộc (P) hay không?

$$D\left(\frac{1}{2}; \frac{2}{3}\right), E(6; 48)$$

**Bài 2:** Cho hàm số:  $y = f(x) = -\frac{3}{2}x^2$  có đồ thị (P) và hàm số:  $y = \frac{1}{2}x - 2$  có đồ thị (d).

- a) Vẽ (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d).
- c) Không tính, hãy so sánh:
  - c<sub>1</sub>)  $f(-2)$  và  $f(-3)$
  - c<sub>2</sub>)  $f(1-\sqrt{2})$  và  $f(\sqrt{3}-2)$

**Bài 3:** Cho hàm số:  $y = (m^2 - 4)x^2$ .

- a) Tìm m để hàm số đồng biến khi  $x < 0$ .
- b) Vẽ đồ thị hàm số trên với  $m = \frac{-3}{\sqrt{2}}$ .
- c) Với m cho ở câu b), hãy tìm GTLN, GTNN của hàm số với  $-3 \leq x \leq 1$

**Bài 4:** Cho hàm số:  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị (P).

- a) Tìm a biết (P) đi qua  $M(-2; -\frac{4}{3})$ .
- b) Với a vừa tìm được, hãy:
  - b<sub>1</sub>) Tìm giá trị của y biết  $x = -3$ .
  - b<sub>2</sub>) Tìm giá trị của x biết  $y = 13$ .
  - b<sub>3</sub>) Tìm các điểm A thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ.

**Bài 5:** Cho hàm số:  $y = -\frac{1}{2}x^2$  có đồ thị (P).

- a) Tìm các điểm A, B thuộc (P) có hoành độ lần lượt bằng -1 và 2.
- b) Viết phương trình đường thẳng AB.
- c) Viết phương trình đường thẳng song song với AB và tiếp xúc với (P). Tìm tọa độ tiếp điểm.

**Bài 6:** Cho hàm số:  $y = (m + 1)x^2$  có đồ thị (P).

- a) Tìm m để hàm số đồng biến khi  $x > 0$ .
- b) Với  $m = -2$ . Tìm tọa độ giao điểm của (P) với đường thẳng (d):  $y = 2x - 3$ .
- c) Tìm m để (P) tiếp xúc với (d):  $y = 2x - 3$ . Tìm tọa độ tiếp điểm.

**Bài 7:** Chứng tỏ đường thẳng (d) luôn tiếp xúc với Parabol (P) biết:

- a) (d):  $y = 4x - 4$ ; (P):  $y = x^2$ .  
 b) (d):  $y = 2x - 1$ ; (P):  $y = x^2$ .

**Bài 8:**

8.1) Chứng tỏ rằng đường thẳng (d) luôn cắt Parabol (P) tại 2 điểm phân biệt:

- a) (d):  $y = -3x + 4$ ; (P):  $y = x^2$ .  
 b) (d):  $y = -4x + 3$ ; (P):  $y = 4x^2$ .

8.2) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) trong các trường hợp trên.

**Bài 9:** Cho Parabol (P) có phương trình:  $y = ax^2$  và hai đường thẳng sau:

$$(d_1): y = \frac{4}{3}x - 1 \quad (d_2): 4x + 5y - 11 = 0$$

- a) Tìm a biết (P),  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  đồng quy.  
 b) Vẽ (P),  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  trên cùng hệ trục tọa độ với a vừa tìm được.  
 c) Tìm tọa độ giao điểm còn lại của (P) và  $(d_2)$ .  
 d) Viết phương trình đường thẳng tiếp xúc với (P) và vuông góc với  $(d_1)$ .

**Bài 10:** Cho Parabol (P):  $y = \frac{1}{2}x^2$  và đường thẳng (d):  $y = 2x + m + 1$ .

- a) Tìm m để (d) đi qua điểm A thuộc (P) có hoành độ bằng -2.  
 b) Tìm m để (d) tiếp xúc với (P). Tìm tọa độ tiếp điểm.  
 c) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ cùng dương.  
 d) Tìm m sao cho (d) cắt đồ thị (P) tại hai điểm có hoành độ  $x_1 \neq x_2$  thỏa mãn:  $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{1}{2}$

**Bài 11:** Cho hàm số:  $y = ax^2$  có đồ thị (P) và hàm số:  $y = mx + 2m + 1$  có đồ thị (d).

- a) Chứng minh (d) luôn đi qua một điểm M cố định.  
 b) Tìm a để (P) đi qua điểm cố định đó.  
 c) Viết phương trình đường thẳng qua M và tiếp xúc với Parabol (P).

**Bài 12:** Cho hàm số:  $y = \frac{1}{2}x^2$  có đồ thị (P) và đường thẳng (d):  $y = 2x - \frac{3}{2}$

- a) Vẽ (d) và (P) trên cùng hệ trục tọa độ Oxy.  
 b) Tìm tọa độ giao điểm A và B của (d) và (P). Tính chu vi  $\Delta AOB$ .  
 c) Tìm tọa độ điểm C thuộc Ox để chu vi tam giác ABC đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 13:** Cho Parabol (P):  $y = ax^2$ .

- a) Tìm a biết (P) đi qua điểm A thuộc đường thẳng (d):  $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$  có hoành độ bằng 2.  
 b) Tìm giao điểm B còn lại của (d) và (P).  
 c) Tìm tọa độ điểm C thuộc cung AB của (P) để diện tích  $\Delta ABC$  đạt giá trị lớn nhất.

**Bài 14:** Cho hàm số:  $y = \frac{1}{2}x^2$  có đồ thị (P).

- a) Tìm tọa độ các điểm A, B thuộc (P) có hoành độ lần lượt là -1 và 2.  
 b) Viết phương trình đường thẳng AB.  
 c) Viết phương trình đường thẳng tiếp xúc với (P) và vuông góc với AB.  
 Tìm tọa độ tiếp điểm.  
 d) Tìm điểm C thuộc cung AB của (P) sao cho tam giác ABC cân tại C.

**Bài 15:** Cho hàm số:  $y = -\frac{1}{4}x^2$  có đồ thị (P) và đường thẳng (d):  $y = \frac{1}{2}x - 3$ .

- Vẽ (d) và (P) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P).
- Viết phương trình đường thẳng qua M và tiếp xúc với (P) trong các trường hợp sau:

c<sub>1</sub>)  $M(\frac{1}{2}; 1)$

c<sub>2</sub>)  $M(-1; 1)$

**Bài 16:** Cho hàm số:  $y = \frac{1}{2}x^2$  có đồ thị (P).

- Chứng minh đường thẳng (d):  $y = 2x - 2$  luôn tiếp xúc với (P). Tìm tọa độ tiếp điểm.
- Vẽ (d) và (P) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm m để đường thẳng (d'):  $y = 3mx - 2$  luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.
- Tìm những điểm thuộc (P) cách đều hai trục tọa độ.

**PHẦN IV: PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VÀ HỆ THỨC VI-ET:**

**Bài 1:** Giải các phương trình sau:

a)  $2x^2 + 5x = 0$

b)  $2x^2 - 1 = 0$

c)  $x^2 + 5 = 0$

d)  $2x^2 - 3x - 5 = 0$

e)  $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2} = 0$

f)  $2x^4 - 7x^2 - 4 = 0$

**Bài 2:** Tìm m để các phương trình sau có nghiệm kép:

a)  $3x^2 + (m + 1)x + 4 = 0$

c)  $5x^2 + 2mx - 2m + 15 = 0$

b)  $mx^2 - 2(m - 1)x + 2 = 0$

d)  $mx^2 - 4(m - 1)x - 8 = 0$

**Bài 3:** Tìm m để các phương trình sau có nghiệm :

a)  $2x^2 - (4m + 3)x + 2m^2 - 1 = 0$

b)  $mx^2 + (2m - 1)x + m + 2 = 0$

**Bài 4:** Tìm m để các phương trình sau có 2 nghiệm phân biệt:

a)  $x^2 - 2(m + 3)x + m^2 + 3 = 0$

b)  $(m + 1)x^2 + 4mx + 4m - 1 = 0$

**Bài 5:** Với giá trị nào của m thì phương trình:

a)  $x^2 + 2mx - 3m + 2 = 0$  có 1 nghiệm  $x = 2$ . Tìm nghiệm còn lại.

b)  $4x^2 + 3x - m^2 + 3m = 0$  có 1 nghiệm  $x = -2$ . Tìm nghiệm còn lại.

c)  $mx^2 - \frac{1}{2}x - 5m^2 = 0$  có 1 nghiệm  $x = -2$ . Tìm nghiệm còn lại.

**Bài 6:** Không giải phương trình  $x^2 - 2x - 15 = 0$ . Gọi  $x_1, x_2$  là 2 nghiệm của phương trình. Tính

a)  $x_1^2 + x_2^2$

b)  $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$

c)  $x_1^3 + x_2^3$

d)  $x_1^2 - x_2^2$

e)  $(x_1 - x_2)^2$

g)  $\frac{3x_1^2 + 3x_2^2 - 3}{x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2}$

h)  $\frac{x_1}{x_2 - 3x_1} + \frac{x_2}{x_1 - 3x_2}$

**Bài 7:** Lập phương trình có hai nghiệm là  $x_1, x_2$  được cho trong mỗi trường hợp sau:

a)  $x_1 = -4, x_2 = 7$ ;      b)  $x_1 = -\sqrt{5}, x_2 = 3 + \sqrt{5}$ ;      c)  $x_1 \cdot x_2 = 4; x_1^2 + x_2^2 = 17$ ;

**Bài 8:** Cho phương trình:  $x^2 + px - 5 = 0$  có nghiệm là  $x_1, x_2$ . Hãy lập phương trình có hai nghiệm là hai số được cho trong các trường hợp sau:

- a)  $-x_1$  và  $-x_2$
- b)  $\frac{1}{x_1}$  và  $\frac{1}{x_2}$

**Bài 9:** Cho phương trình  $x^2 + (m - 3)x - 2m + 2 = 0$ .

- a) Tìm giá trị của m để :
  - a<sub>1</sub>) phương trình có nghiệm  $x = -5$ . Tìm nghiệm còn lại.
  - a<sub>2</sub>) phương trình có hai nghiệm phân biệt.
  - a<sub>3</sub>) phương trình có 2 nghiệm trái dấu.
  - a<sub>4</sub>) Phương trình có 2 nghiệm cùng dương.
  - a<sub>5</sub>) Phương trình có ít nhất một nghiệm dương.
  - a<sub>6</sub>) Phương trình có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $2x_1 + x_2 = 3$
  - a<sub>7</sub>) Phương trình có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $(x_1 - x_2)^2 = 4$
- b) Viết một hệ thức liên hệ giữa 2 nghiệm của phương trình độc lập với tham số m.

**Bài 10:** Cho phương trình  $x^2 + 2(m - 1)x - 2m + 5 = 0$ . Định m để :

- a) Phương trình có nghiệm.
- b) Phương trình có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa :
  - $\alpha$ )  $x_1 + 2x_2 = 9$
  - $\beta$ )  $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 \leq 6$
  - $\gamma$ )  $A = 12 - 10x_1x_2 + (x_1^2 + x_2^2)$  đạt GTNN.

**Bài 11:** Cho phương trình:  $(m - 2)x^2 - 3x + m + 2 = 0$

- a) Giải phương trình với  $m = 1$ .
- b) Tìm giá trị của m để phương trình có nghiệm.
- c) Giải và biện luận phương trình trên.

**Bài 12:** Cho phương trình:  $x^2 - mx - 2(m^2 + 8) = 0$ . Tìm m để phương trình có hai nghiệm để:

- a)  $x_1^2 + x_2^2 = 52$
- b)  $x_1^2 + x_2^2$  đạt GTNN. Tìm GTNN này.

**Bài 13:** Cho phương trình:  $x^2 - mx - 7m + 2 = 0$ .

- a) Tìm m để phương trình có nghiệm  $x = 2$ . Tìm nghiệm còn lại.
- b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu.
- c) Tìm m để phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa :  $2x_1 + 3x_2 = 0$ .
- d) Tìm m nguyên để biểu thức  $A = \frac{x_1 \cdot x_2}{x_1 + x_2 - 1}$  nhận giá trị nguyên.

**Bài 14:** Cho phương trình:  $x^2 + 2(m + 1)x + m^2 - 3m + 2 = 0$ .

- a) Định m để phương trình có hai nghiệm phân biệt.
- b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn:  $x_1^2 + x_2^2 = 16$ .
- c) Tìm m để phương trình có hai nghiệm cùng dấu. Khi đó hai nghiệm của phương trình cùng dấu âm hay cùng dấu dương?

**Bài 15:** Cho phương trình:  $x^2 - 2(m + 2)x + 6m + 1 = 0$ .

- a) Giải phương trình với  $m = -1$ .
- b) Chứng minh phương trình luôn có nghiệm với mọi m.
- c) Tìm m để phương trình có hai nghiệm cùng dương.
- d) Tìm hệ thức liên hệ giữa các nghiệm  $x_1, x_2$  của phương trình không phụ thuộc vào m.

**Bài 16:** Giải các phương trình sau:



a)  $x - \sqrt{x-1} - 3 = 0$

b)  $x^4 - 7x^2 - 144 = 0.$

c)  $2x^4 - x^3 - 6x^2 - x + 2 = 0$

d)  $\sqrt{15-x} + \sqrt{3-x} = 6$

**PHẦN 5: GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH:**

**Bài 1:** Hai người thợ cùng sơn cửa cho một ngôi nhà trong 2 ngày thì xong công việc. Nếu người thứ nhất làm trong 4 ngày rồi nghỉ và người thứ 2 làm tiếp trong 1 ngày thì xong công việc. Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu sau sẽ xong công việc.

**Bài 2:** Một khu vườn hình chữ nhật có diện tích  $900 \text{ m}^2$  và chu vi 122 m. Tính chiều dài và chiều rộng của khu vườn.

**Bài 3:** Theo kế hoạch, một đội xe vận tải cần chở 24 tấn hàng đến một địa điểm quy định. Khi chuyên chở thì trong đội có hai xe phải điều đi làm việc khác nên mỗi xe còn lại của đội phải chở thêm 1 tấn hàng. Tính số xe của đội lúc đầu.

**Bài 4:** Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy. Tháng thứ hai tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 10% so với tháng thứ nhất, vì vậy hai tổ đã sản xuất được 1010 chi tiết máy. Hỏi tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

**Bài 5:**

Hai người cùng làm chung một công việc trong 4 giờ thì hoàn thành  $\frac{2}{3}$  công việc. Nếu để mỗi người làm riêng, thì người thứ nhất làm xong công việc trước người thứ hai là 5 giờ. Hỏi để làm xong công việc thì mỗi người phải làm trong bao lâu?

**Bài 6:**

Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B rồi lại chạy ngược dòng từ B về A mất tất cả 4 giờ. Tính vận tốc ca nô khi nước yên lặng? Biết rằng quãng sông AB dài 30km và vận tốc dòng nước là 4km/h.

**Bài 7:** Một giải bóng đá được tổ chức theo thể thức “đấu vòng tròn” một lượt tức là mỗi đội được đấu với một đội khác một lần để xếp hạng. Có tất cả 15 trận đấu. Hỏi có bao nhiêu đội thi đấu bóng đá?

**Bài 8:** Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng nếu đem số đó chia cho tổng các chữ số của nó thì được thương là 4 và dư là 3; còn nếu đem số đó chia cho tích các chữ số của nó thì được thương là 3 và dư là 5.

**Bài 9:** Hai bến sông A và B cách nhau 40 km. Cùng một lúc với ca nô xuôi từ bến A có một chiếc bè trôi từ bến A với vận tốc 3km/h. Sau khi đến B ca nô trở về bến A ngay và gặp bè khi bè đã trôi được 8km. Tính vận tốc riêng của ca nô?

**Bài 10:** Một ô tô tải đi từ A đến B với vận tốc 30km/h. Sau đó một thời gian một xe con cũng xuất phát từ A với vận tốc 40km/h và nếu không có gì thay đổi thì đuổi kịp ô tô tải tại B. Nhưng khi đi được nửa quãng đường AB thì xe con tăng vận tốc thành 45km/h nên sau đó 1 giờ thì đuổi kịp ô tô tải. Tính quãng đường AB?

**Bài 11 :** Hai canô cùng khởi hành đi từ hai bến A và B cách nhau 85 km và đi ngược chiều nhau. Sau 1h40 phút thì hai canô gặp nhau . Tính vận tốc thực của mỗi canô, biết rằng vận tốc của canô đi xuôi dòng thì lớn hơn vận tốc của canô đi ngược dòng là 9 km/h và vận tốc dòng nước là 3 km/h .

**Bài 12:** Một hình chữ nhật có chiều rộng ngắn hơn chiều dài 1 cm Nếu tăng chiều dài thêm  $\frac{1}{4}$  của nó thì diện tích của hình chữ nhật đó tăng lên  $3 \text{ cm}^2$  . Tính diện tích hình chữ nhật lúc đầu?

**Bài 13:** Trên một đoạn đường AB, một xe đạp đi từ A cùng một lúc với một Ôtô đi từ B và đi ngược chiều nhau. Sau 3 giờ hai xe gặp nhau và tiếp tục đi thì Ôtô đến A sớm hơn xe đạp đến B là 8 giờ. Hỏi thời gian mỗi xe đi hết quãng đường AB.

**Bài 14:** Chia một số có hai chữ số cho tổng hai chữ số của nó được thương là 6 và dư là 2. Nếu chia số đó cho tích hai chữ số của nó thì được thương là 5 và dư là 2. Tìm số đó?

**Bài 15:** Hai đội cùng làm việc trong 12 giờ thì xong một công việc. Nếu để riêng đội thứ nhất làm một nửa công việc rồi nghỉ, đội thứ hai làm tiếp cho đến lúc hoàn thành công việc thì thời gian tổng cộng là 25 giờ. Hỏi nếu mỗi đội làm riêng thì hoàn thành công việc trong bao lâu?

**Bài 16:** Hai địa điểm A, B cách nhau 60 km. Người đi xe đạp khởi hành từ A đến B, rồi quay về A như vận tốc ban đầu; nhưng sau khi đi từ B được 1 giờ thì nghỉ một 20 phút rồi đi tiếp về A với vận tốc tăng thêm 4 km/h. Tính vận tốc ban đầu, biết thời gian đi và về như nhau.

**PHẦN 6: CÁC BÀI TOÁN VỀ HÌNH HỌC:**

**Bài 1:** Cho tam giác ABC vuông tại A. Trên AC lấy điểm D rồi vẽ đường tròn (O) nhận CD làm đường kính; BD cắt (O) tại E và AE cắt (O) tại F.

- a) Chứng minh: Tứ giác ABCE nội tiếp.
- b) **Chứng minh:**  $\widehat{ACB} = \widehat{ACF}$ .
- c) Lấy M đối xứng với D qua A. Điểm N đối xứng với D qua đường thẳng BC. Chứng minh tứ giác BMCN nội tiếp.
- d) Xác định vị trí D để đường tròn ngoại tiếp tứ giác BMCN có bán kính nhỏ nhất.

**Bài 2:** Cho tam giác ABC cân tại A có  $\hat{A} < 90^\circ$ , một cung tròn BC nằm bên trong tam giác ABC và tiếp xúc với AB, AC tại B, C. Trên cung BC lấy một điểm M rồi hạ các đường vuông góc MI, MH, MK xuống các cạnh tương ứng BC, CA, AB. Gọi P là giao điểm của MB và IK; Q là giao điểm của MC và IH. Chứng minh rằng:

- a) Các tứ giác BIMK, CIMH nội tiếp được.
- b) **Tia đối của** tia MI là phân giác góc HMK.
- c) Tứ giác MPIQ nội tiếp. Từ đó suy ra  $PQ \parallel BC$ .

**Bài 3:** Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O), tia phân giác của góc A cắt cạnh BC tại E và cắt đường tròn tại M.

- a) Chứng minh:  $OM \perp BC$ .
- b) Dụng tia phân giác ngoài Ax của góc A. Chứng minh rằng Ax đi qua 1 điểm cố định.
- c) Kéo dài Ax cắt CB kéo dài tại F. Chứng minh:  $FB \cdot EC = FC \cdot EB$
- d) Gọi giao điểm của OM và BC là I. Chứng minh:  $\widehat{AMI} = \widehat{EFA}$  và  $\widehat{AIO} = \widehat{MFA}$ .

**Bài 4:** Từ một điểm M ở ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn. Trên cung nhỏ AB lấy một điểm C. Vẽ  $CD \perp AB$ ;  $CE \perp MA$ ;  $CF \perp MB$ . Gọi I là giao điểm của AC và DE; K là giao điểm của BC và DF. Chứng minh rằng:

- a) Các tứ giác AECD, BFCD nội tiếp được.
- b)  $CD^2 = CE \cdot CF$
- c)  $IK \parallel AB$ .

**Bài 5:** Cho đường tròn (O) đường kính AB. Trên đường kính AB lấy T và S đối xứng qua O. Điểm M thuộc đường tròn (O) và nối MT; MO; MS, các đường thẳng này cắt đường tròn lần lượt tại C; E; D. Đường thẳng CD cắt đường thẳng AB tại F. Qua D kẻ đường thẳng song song với AB cắt ME tại L và cắt MC tại N.

- a) Chứng minh:  $LN = LD$ .
- b) Hạ OH vuông góc CD. Chứng minh: Tứ giác HLDE nội tiếp.
- c) Chứng minh: FE là tiếp tuyến của (O).

**Bài 6:** Cho 3 điểm A, F, B thẳng hàng (F nằm giữa A và B). Vẽ đường tròn (O) đường kính AF; vẽ đường tròn (O') đường kính AB. Dây cung BE của đường tròn (O') tiếp xúc với đường tròn (O) tại C. Đoạn AC kéo dài cắt (O') tại D. Chứng minh rằng:

- a)  $AE \parallel OC$ .  
 b) AD là phân giác của góc BAE.  
 c)  $\triangle ABC \sim \triangle CBF$   
 d)  $AC \cdot AD + BC \cdot BE = AB^2$ .

**Bài 7:** Cho tam giác ABC ( $AC > AB$ ;  $\angle BAC > 90^\circ$ ). Gọi I, K theo thứ tự là các trung điểm của AB, AC. Các đường tròn đường kính AB, AC cắt nhau tại điểm thứ hai D; tia BA cắt đường tròn (K) tại điểm thứ hai E; tia CA cắt đường tròn (I) tại điểm thứ hai F.

- a) Chứng minh ba điểm B, C, D thẳng hàng.      b) **Chứng minh** tứ giác BFEC thẳng hàng.  
 c) Chứng minh ba đường thẳng AD, BF, CE đồng quy.  
 d) Gọi H là giao điểm thứ hai của tia DF với đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF. Hãy so sánh độ dài các đoạn thẳng DH và DE.

**Bài 8:** Cho đường tròn (O) có đường kính AC, điểm B thuộc cạnh OC; M là trung điểm của đoạn AB. Lấy điểm D, E thuộc đường tròn (O), kẻ  $DE \perp AB$  tại điểm M và kẻ  $BF \perp DC$  tại F.

- a) Chứng minh tứ giác BMDF nội tiếp.      b) **Chứng minh:**  $CB \cdot CM = CF \cdot CD$ .  
 c) Chứng minh 3 điểm B, E, F thẳng hàng.  
 d) Gọi S là giao điểm của BD và MF, CS cắt DA, DE lần lượt tại R, K. Chứng minh:

$$\frac{DA}{DR} + \frac{DB}{DS} = \frac{DE}{DK}$$

**Bài 9:** Cho tam giác ABC ( $AB > AC$ ) nội tiếp đường tròn (O) đường kính  $BC = 2R$ , có đường cao AH. Đường tròn tâm I đường kính AH cắt các cạnh AB và AC lần lượt tại E và D.

- a) Chứng minh: Tứ giác ADHE là hình chữ nhật.  
 b) Chứng minh: Tứ giác BCDE nội tiếp.      c) **Chứng minh:**  $OA \perp DE$ .  
 d) Các đường tròn (O) và (I) còn cắt nhau tại điểm F khác A. Đường thẳng AF cắt BC tại M. CMR: 3 điểm M, D, E thẳng hàng.  
 e) Khi  $AC = R$ . Tính diện tích phần mặt giới hạn bởi cung nhỏ AB của đường tròn (O), đoạn thẳng BH và cung AH của đường tròn (I) theo R.

**Bài 10:** Cho 3 điểm cố định A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Đường tròn (O) di động luôn luôn đi qua điểm B và C. Kẻ từ A các tiếp tuyến AE và AF đến (O). Gọi E và F là hai tiếp điểm; I là trung điểm của BC và N là trung điểm của EF.

- a) CMR khi O di động thì các điểm E và F luôn luôn nằm trên một đường tròn cố định. Xác định tâm và bán kính của đường tròn này.  
 b) Đường thẳng FI cắt đường tròn (O) tại K. Chứng minh:  $EK \parallel AB$ .  
 c) CMR tâm đường tròn ngoại tiếp  $\triangle ONI$  nằm trên đường tròn cố định khi (O) di động.

**Bài 11:** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ( $AB < AC$ ). Đường tròn đường kính BC cắt AB, AC theo thứ tự tại E và F. Biết BF cắt CE tại H và AH cắt BC tại D.

- a) Chứng minh tứ giác BEFC nội tiếp và AH vuông góc với BC.  
 b) Chứng minh  $AE \cdot AB = AF \cdot AC$ .  
 c) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và K là trung điểm của BC.

Tính tỉ số  $\frac{OK}{BC}$  khi tứ giác BHOC nội tiếp.

- d) Cho  $HF = 3\text{cm}$ ,  $HB = 4\text{cm}$ ,  $CE = 8\text{cm}$  và  $HC > HE$ . Tính HC.

**Bài 12:** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và  $AB < AC$ . Đường tròn (O) đường kính BC cắt các cạnh AB, AC theo thứ tự tại E và D.

- Chứng minh:  $AD.AC = AE.AB$
- Gọi H là giao điểm của BD và CE, gọi K là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AH vuông góc với BC.
- Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN đến đường tròn (O) với M, N là các tiếp điểm. Chứng minh:  $\widehat{ANM} = \widehat{AKN}$ .
- Chứng minh ba điểm M, H, N thẳng hàng.

**Bài 13:** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn (O) và d là tiếp tuyến của (O) tại C. Gọi AH, BK là các đường cao của tam giác ABC.

- Chứng minh:  $HK \parallel d$
- Gọi M, F, N, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, K, H, B lên đường thẳng d. Chứng minh:  $MN = EF$ .
- Đường kính AP của đường tròn (O). Gọi  $(O_1)$ ,  $(O_2)$  lần lượt là các đường tròn đường kính PB, PC. Hai đường tròn  $(O_1)$ ,  $(O_2)$  cắt nhau tại điểm thứ hai là I. Chứng minh: I thuộc đoạn thẳng BC.

**Bài 14:** Cho tam giác cân ABC ( đỉnh A, với góc A nhọn ), có đường cao AH. Lấy điểm M bất kỳ trên đoạn BH ( khác B và H ). Từ điểm M kẻ  $MP \perp AB$ ;  $MQ \perp AC$  ( $P \in AB$ ,  $Q \in AC$ ). Gọi K là giao điểm của MQ và AH.

- Chứng minh 5 điểm A, P, M; H và Q cùng nằm trên một đường tròn và xác định tâm O của đường tròn này.
- Chứng minh rằng  $OH \perp PQ$
- Gọi I là trung điểm của đoạn KC, tính số đo của góc  $\widehat{OQI}$

**Bài 15:** Cho đường tròn (O;R) và điểm A ở ngoài (O) sao cho  $OA = 2R$ . Kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với (O) ( B, C là các tiếp điểm). AO cắt BC tại I.

- Tính theo R hai đoạn thẳng OI và BC.
- H là điểm nằm giữa I và B (H khác B, I). Đường vuông góc với OH tại H cắt AB, AC tại M và N. Chứng minh các tứ giác OHBM, OHNC nội tiếp.
- Chứng minh H là trung điểm của MN.
- Cho H là trung điểm IB. Tính theo R diện tích tam giác OMN.

**Bài 16:** Cho điểm A nằm ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AB, AC tới đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm). Kẻ cát tuyến AMN với đường tròn (O) ( M nằm giữa A và N). Gọi E là trung điểm của MN. Gọi I là giao điểm thứ hai của CE với (O).

- Chứng minh 4 điểm A, O, E, C cùng nằm trên 1 đường tròn.
- Chứng minh:  $\widehat{AEC} = \widehat{BIC}$
- Chứng minh:  $BI \parallel MN$ .
- Xác định vị trí cát tuyến AMN để diện tích tam giác AIN lớn nhất.

**Ghi chú:**

- Đây là bộ đề cương ôn thi vào lớp 10 được chia theo 6 chủ đề và trong từng chủ đề được sắp xếp từ dễ đến khó.
- Mỗi chủ đề có 16 bài tập, ghép từng bài tập của các chủ đề lại ta được một đề thi lớp 10 để luyện tập. (Ví dụ: Ghép bài 1 của sáu chủ đề, ta được đề thi số 1; Ghép bài 2 của sáu chủ đề, ta được đề thi số 2;.....)