

PHẦN ĐẠI SỐ

§1. CĂN BẬC HAI

Bài 1. Thực hiện phép tính, rút gọn biểu thức

a. $A = 4\sqrt{3+2\sqrt{2}} - \sqrt{57+40\sqrt{2}}$

b. $C = \sqrt{(1-\sqrt{2002})^2} \cdot \sqrt{2003+2\sqrt{2002}}$

c. $D = \sqrt{72} - \sqrt{5\frac{1}{3}} + 4,5\sqrt{2\frac{2}{3}} + 2\sqrt{27}$

d. $E = \left(\frac{3}{2}\sqrt{6} + 2\sqrt{\frac{2}{3}} - 4\sqrt{\frac{3}{2}}\right) \cdot \left(3\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{12} - \sqrt{6}\right) \cdot (-\sqrt{2})$

e. $F = \sqrt{8-2\sqrt{15}} - \sqrt{8+2\sqrt{15}}$

f. $G = \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}}$

g. $I = \sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{9+4\sqrt{5}}$

i. $L = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5-\sqrt{14}}}{\sqrt{12}}$

k. $M = \frac{(5\sqrt{3} + \sqrt{50})(5 - \sqrt{24})}{\sqrt{75} - 5\sqrt{2}}$

g. $N = \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} + \frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$

j. $Q = \frac{1}{(2+\sqrt{3})^2} - \left(\frac{5-2\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}\right)^2$

Bài 2. Tính giá trị của biểu thức

$$A = \frac{1}{a+1} - \frac{1}{b+1} \quad \text{khi } a = \frac{1}{7+4\sqrt{3}}; b = \frac{1}{7-4\sqrt{3}}$$

$$B = 5x^2 - 4\sqrt{5}x + 4 \quad \text{khi } x = \sqrt{5} + \sqrt{\frac{1}{5}}$$

$$C = \frac{1+2x}{1+\sqrt{1+2x}} + \frac{1-2x}{1-\sqrt{1-2x}} \quad \text{khi } x = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

Bài 3. Rút gọn biểu thức

a) $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{\frac{5}{12}} - \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $A = \left(\frac{\sqrt{14}-\sqrt{7}}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-1}\right) : \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$

c) $B = \frac{x}{\sqrt{x}-1} - \frac{2x-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} \quad (x \geq 0; x \neq 1)$

Bài 4. Rút gọn biểu thức

$$a) A = \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \frac{\sqrt{35}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} - \sqrt{28}$$

$$b) B = \frac{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b} \text{ (với } a, b > 0 \text{ và } a \neq b)$$

Bài.5 Cho hai biểu thức $M = \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \sqrt{28} + \sqrt{54}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}}$

(với $x > 0$)

a) Tính giá trị biểu thức M.

b) Rút gọn biểu thức B

c) Tìm giá trị của x để $\frac{M}{B} > \frac{9\sqrt{6}}{2}$

Bài 6. Cho biểu thức $A = \frac{1}{2\sqrt{3}-2} - \frac{1}{2\sqrt{3}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $B = \frac{2}{5}A$

Bài 7 Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$ ĐK: $x \geq 0; x \neq 1$

a, Rút gọn P.

b, Tìm các giá trị của x để $P < \frac{1}{2}$

Bài 8. Cho biểu thức $A = \left(\frac{x+2\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ ($x > 0; x \neq 4$)

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm x để $A < 0$.

Bài 9. Cho 2 biểu thức: $M = 3\sqrt{3} - \sqrt{12} - \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2}$ và $N = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$

với $a > 0$ và $a \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức M; N

b) Tìm các giá trị của a để giá trị của biểu thức M bằng giá trị của biểu thức N.

Bài 10

Cho biểu thức: $M = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-1} - \frac{1}{\sqrt{a}} \right) : \left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-2} - \frac{\sqrt{a}+2}{\sqrt{a}-1} \right)$ Với $a > 0; a \neq 1; a \neq 4$

a) Rút gọn M.

b) Tìm các giá trị của a để $M > -\frac{1}{2}$.

Bài 11

Cho 2 biểu thức : $A = (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}$

$$B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \text{ (Điều kiện: } x \geq 0, x \neq 1)$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để $A = 2.B$

Bài 12

Cho hai biểu thức : $A = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} + \sqrt{4-2\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

và $B = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{(a-2\sqrt{a}+1)}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$

a) Rút gọn hai biểu thức A và B.

b) Hãy so sánh A và B.

b) Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A.

Bài 13 Cho biểu thức: $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{2x}{x-4}$ ($x > 0; x \neq 4$)

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm các giá trị của x để $P < 1$

Bài 14

1. Rút gọn biểu thức: $A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2}$.

2. Cho biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x-1} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ ($x \geq 0; x \neq 1$).

a) Rút biểu thức B

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $B > 0$.

Bài 15

1. Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{4+2\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}$

2. Cho biểu thức: $K = 2 \left(\frac{1}{\sqrt{a}-1} - \frac{1}{\sqrt{a}} \right) : \left(\frac{\sqrt{a}+1}{a^2-a} \right)$ (với $a > 0, a \neq 1$)

a. Rút gọn biểu thức K.

b. Tìm a để $K = \sqrt{2012}$.

Bài 16

1, Tính $A = 4\sqrt{2} - 6\sqrt{8} + \sqrt{50}$

2, Cho biểu thức $P = \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ (Điều kiện $x \geq 0$ và $x \neq 1$)

a, Rút gọn biểu thức P

b, Tìm giá trị của x để $P > 0$.

Bài 17

1. Tính giá trị biểu thức : $A = \sqrt{12} + \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$

2. Cho biểu thức : $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}-24}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$

a. Rút gọn B

b. Tìm x để $B > 2$

Bài 18. Cho hai biểu thức $A = (2\sqrt{3} - 5\sqrt{27} + 4\sqrt{12}) : \sqrt{3} + 4$

và $B = \left(1 + \frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} \right) \left(1 + \frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} \right)$ (với $x \geq 0, x \neq 1$)

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Với giá trị nguyên nào của x thì giá trị của biểu thức B lớn hơn giá trị của biểu thức A?

Bài 18

1. Rút gọn biểu thức

$$A = \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$$

2. Cho biểu thức $B = \left(1 + \frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right) \left(1 + \frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$, với $0 \leq x \neq 1$

a) Rút gọn B

b) Tính giá trị biểu thức B khi $x = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 20. Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-5}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x}+5} + \frac{20-2\sqrt{x}}{x-25}$ với $x \geq 0, x \neq 25$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$

2) Chứng minh $B = \frac{1}{\sqrt{x}-5}$

3) Tìm tất cả các giá trị của x để $A = B \cdot |x-4|$.

Bài 21

1.1. Rút gọn biểu thức sau: $A = (\sqrt{10} + \sqrt{6}) \cdot \sqrt{4 - \sqrt{15}}$

1.2. Cho biểu thức:

$$M = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-1} + \frac{1}{a-\sqrt{a}}\right) : \frac{\sqrt{a}+1}{(\sqrt{a}-1)^2} \quad \text{Với } a > 0; a \neq 1$$

a. Rút gọn M

b. Tính M khi $a = 3 - 2\sqrt{2}$

c. Tìm a để $M < \frac{1}{2}$

Bài 22 Cho các biểu thức:

$$A = 2\sqrt{12} - \sqrt{75} - \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$$

$$B = \frac{x}{x-16} + \frac{2}{\sqrt{x}-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+4} \quad \text{với } x \geq 0; x \neq 16.$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B.

b) Tìm các giá trị của x để $B - \frac{1}{2}A = 0$.

Bài: 23

1. Tính $3\sqrt{2}(\sqrt{50} - 2\sqrt{18} + \sqrt{98})$

2. Cho biểu thức $P = \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1}\right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm giá trị của x để $P > 0$.

Bài 24 Cho biểu thức $P = \left(\frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}\right) : \left(\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$

1.1. Rút gọn P

1.2. Tìm giá trị của x biết $P = 3$

Bài 25. Cho hai biểu thức $A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{3-2\sqrt{2}}$ và $B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$ (Đk: $x \geq 0; x \neq 1$)

a) Rút gọn biểu thức A, B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 26. 1. Cho biết $a = 2 + \sqrt{3}$ và $b = 2 - \sqrt{3}$.

Tính giá trị biểu thức: $P = a + b - ab$.

2. Cho biểu thức $B = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}\right) \left(1 + \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}\right)$, với $0 \leq x \neq 1$

a) Rút gọn B

b) Tìm x để $\sqrt{B} < B$.

Bài 27.

1. Rút gọn biểu thức: $A = \frac{1}{3}\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$

2. Cho biểu thức $B = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} - \frac{1}{a-\sqrt{a}}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{a}+1} + \frac{2}{a-1}\right)$ với $a > 0$; $a \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức B

b) Tìm a để $B < 0$

Bài 28. Cho biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x}$.

1.1) Nêu điều kiện xác định và rút gọn biểu thức A.

1.2) Tìm x để $A < 1$.

Bài 29.

1, Tính $A = \frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{147} - 2\sqrt{18}$

2, Cho biểu thức $P = \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1}\right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ (Điều kiện $x \geq 0$ và $x \neq 1$)

a, Rút gọn biểu thức P

b, Tìm giá trị của x để $A.P > 0$.

Bài 30.

Với $x > 0$, cho hai biểu thức $A = \frac{2 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}}$

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 64$

b) Rút gọn biểu thức B

c) Tính x để $\frac{A}{B} > \frac{3}{2}$

§2. HÀM SỐ BẬC NHẤT - HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Bài 1.

a) Tìm m để đường thẳng $y = 2x - 3$ và đường thẳng $y = (m - 1)x + m - 2$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

b) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Bài 2.

1. Cho đường thẳng (d): $y = (m - 2)x + m$ và (d'): $y = 2x + 7 - m$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng (d) cắt đường thẳng (d') tại một điểm trên trục tung.
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 5x - 6y = 12 \end{cases}$$

Bài 3

- 1) Cho đường thẳng (d): $y = 2x + 1$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = (m - 2)x + m$ tại một điểm trên trục tung.
- 2) Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 4x - 3y = m - 10 \\ x + 2y = 3m + 3 \end{cases} \quad (m \text{ là tham số})$$
 - a) Giải hệ phương trình khi $m = 3$
 - b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x, y) thỏa mãn $x^2 + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 4.

1. Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của hàm số song song với đường thẳng $y = -2x - 3$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2018
2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = -7 \\ \frac{1}{3}x + 2(y - 1) = 1 \end{cases}$$

Bài 5.

a) Cho hàm số $y = (a - 1)x + b$ (d). Tìm giá trị của a và b để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ $\sqrt{2}$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -1.

b) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - y = 2m - 1 \\ x + 2y = 3m + 2 \end{cases} \quad (1)$$

Tìm m để hệ (1) có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn: $x + y = 10$.

1) Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y = x + (2 + m)$ và $y = 2x + (3 - m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ x - y - \frac{15}{2} = 0 \end{cases}$$

Bài 6

1) Tìm m để hai đồ thị hàm số $y = 2x - 1$ và $y = -x + m$ cắt nhau tại điểm có hoành độ bằng 2?

2) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

Bài 7.

1. Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua điểm $M(2; \frac{1}{2})$

và song song với đường thẳng $y = -2x + 3$.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$$

Bài 8

a) Tìm giá trị của m để hai đường thẳng $y = mx + m + 1$ ($m \neq 0$) và $y = -3x + 7 - m$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

b) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 5x - 6y = 12 \end{cases}$$

Bài 9.

1. Cho hàm số $y = (m-1)x + (n+3)$ (d). Hãy xác định giá trị của m, n để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -1.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3(x+1) + 2(x+2y) = 4 \\ 4(x+1) - (x+2y) = 9 \end{cases}$$

Bài 10.

a) Biết đường thẳng (d): $y = ax + b$ đi qua điểm $M(2; \frac{1}{2})$ và song song với đường thẳng (d'): $2x + y = 3$. Tìm các hệ số a và b .

b) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x + 2y = 11 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$$

Bài 11.

a. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

b. Cho hàm số : $y = ax + b$.

Tìm a, b biết đồ thị của hàm số đã cho song song với đường thẳng $(d_1): y = 3x - 5$ và đi qua giao điểm Q của hai đường thẳng $(d_2): y = 2x - 3; (d_3): y = -3x + 2$

Bài 12

a. Tìm giá trị của m để đường thẳng: $y = (m-3)x + m + 1, (m \neq 3)$ và đường thẳng $y = (2-m)x - 3, (m \neq 2)$ cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung.

b. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} -2x + 3y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Bài 13

1. Điểm $M(x_M; y_M)$ thuộc đường thẳng $y = 2x - 1$ và cách trục hoành một khoảng bằng 3. Tìm tọa độ điểm M .

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4(x+1) - (x+2y) = 9 \\ 5x + 4y = 1 \end{cases}$$

Bài 14.

a) Xác định các hệ số a, b của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$), biết đồ thị (d) hàm số đi qua điểm $A(1; -2)$ và song song với đường thẳng (d') có phương trình: $y = 2 - 3x$.

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3(x+1) - 2y = 7 \\ 2(x+3) + y = 11 \end{cases}$$

Bài 15.

1) a) Điểm $M(x_M; y_M)$ thuộc đường thẳng $y = 2x - 3$ và cách trục hoành một khoảng bằng 3.

2) Tìm tọa độ của điểm M .

3) b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + 6y = -7 \\ 5x - 2y = -9 \end{cases}$$

Bài 16.

1. Cho hàm số bậc nhất $y = mx + 2m - 1$ (d). Xác định giá trị của m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $2x - y = 1$

2. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} mx + y = -3 \\ x + 4y = 3 \end{cases}$$
 (m là tham số).

Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ trong đó $y = 1$.

Bài 17.

1. Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ là 6, cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là -2.

2. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \\ 2x + 3y = 13 \end{cases}$$

Bài 18.

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 3 điểm : A(2;5); B(-1;-1); C(4;9)

a) Lập phương trình đường thẳng BC suy ra 3 điểm A; B; C thẳng hàng.

b) Chứng minh ba đường thẳng BC ; $3x - y - 1 = 0$; $x - 2y + 8 = 0$ đồng quy.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{4}{x} - \frac{2}{y} = 1 \end{cases}$$

Bài 19.

a) Biết đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $M(2; \frac{1}{2})$ và song song với

đường thẳng $2x + y = 3$. Tìm các hệ số a và b .

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = -1 & (1) \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2 & (2) \end{cases}$$

Bài 22.

a) Xác định phương trình của đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3.

b) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$$
 (m là tham số)

Tìm giá trị của m để hệ phương trình trên có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn biểu thức $x + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 21.

1) Cho hai hàm số bậc nhất $y = (2m + 3)x + 2$ và $y = (2 - 3m)x + 1$

Tìm giá trị của m để đồ thị của hai hàm số đã cho là hai đường thẳng cắt nhau.

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3(x+1) + 2(x+2y) = 4 \\ 4(x+1) - (x+2y) = 9 \end{cases}$$

Bài 22.

a) Xác định phương trình của đường thẳng bậc nhất (d) biết (d) song song với đường thẳng $y = 2018x + 2019$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -2.

Bài 23.

1) Tìm m để đường thẳng $y = -3x + 6$ và đường thẳng $y = \frac{5}{2}x - 2m + 1$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

2) Giải hệ phương trình sau
$$\begin{cases} 2(2x - 1) + y = 3 \\ 3x - 2(y + 3) = -18 \end{cases}$$

Bài 24.

a) Viết phương trình đường thẳng song song với đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}x - 3$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

b) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{4}{x} - \frac{2}{y} = 1 \end{cases}$$

Bài 25.

a) Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $y = -2x + 1$ và đi qua điểm $M(1; -3)$

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3(x - 7) = 4(y - 5) \\ 4x - 3y + 8 = 0 \end{cases}$$

Bài 26.

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $y = 2x + 1$

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{6}{y-2} = 5 \\ \frac{3}{x+1} - \frac{4}{y-2} = 1 \end{cases}$$

Bài 27.

1. Xác định hàm số $y = ax + b$. Biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng

$y = \frac{1}{2}x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3

2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

Bài 28.

1) Cho đường thẳng (d): $y = 2x + 1$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = (m - 2)x + m$ tại một điểm trên trục tung.

2) Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 4x - 3y = m - 10 \\ x + 2y = 3m + 3 \end{cases} \quad (m \text{ là tham số})$$

a) Giải hệ phương trình khi $m = 3$

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x, y) thỏa mãn $x^2 + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 29.

a) Cho hàm số $y = (2m + 1)x + m + 4$ (m là tham số) có đồ thị là đường thẳng (d).

Tìm giá trị của m để (d) song song với đường thẳng (d') có phương trình $y = 5x + 1$

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 5y = -3 \end{cases}$. Tính $P = (x + y)^{2018}$ với x, y vừa tìm được.

Bài 30.

a) Xác định hàm số $y = ax + b$. Biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng

$y = \frac{1}{2}x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3 .

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x + 1) + 2(x + 2y) = 4 \\ 4(x + 1) - (x + 2y) = 9 \end{cases}$

HÌNH HỌC

Bài 1

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường tròn tâm O đi B và C, cắt AB, AC tại D và E (BC không là đường kính), đường cao AH cắt DE tại K.

1. CMR: góc ADE = góc ACB.
2. CMR: K là trung điểm DE.
3. Nếu K là trung điểm HA. CMR: DE là tiếp tuyến chung ngoài đường tròn đường kính BH và CH.

Bài 2

Cho tam giác ABC ($AB < AC$), trung tuyến AM, phân giác AD, lấy N thuộc AM, vẽ đường tròn tâm O đường kính AN cắt phân giác ngoài góc A tại E, cắt phân giác trong tại F.

1. CMR: E, O, F thẳng hàng.
2. Đường tròn (O) cắt AB và AC lần lượt tại K và H. KH cắt AD tại I.
CMR: $FK^2 = FI \cdot FA$.
3. CMR: $NI \cdot CD = NK \cdot BD$

Bài 3

Cho tam giác ABC cân tại A ngoại tiếp đường tròn tâm O. đường tròn này tiếp xúc với AB, BC, CA lần lượt tại F, D, E.

1. CMR $EF \parallel BC$ và ba điểm A, O, D thẳng hàng.
2. Gọi N là giao điểm của BE với (O), M là giao điểm FN và BC. CMR: tam giác BFC đồng dạng tam giác DMB và M là trung điểm BD. (Tỉ số bằng nhau có mẫu bằng nhau)
3. Gọi O' là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BOC CMR: AB, AC là tiếp tuyến của đường tròn O' .

Bài 4

Cho (O) đường kính AB, vẽ đường tròn tâm (I) tiếp xúc (O) tại M, tiếp xúc AB tại N, cắt MA, MB tại C, D.

1. CMR: $CD \parallel AB$.
2. CMR: MN đi qua điểm K chính giữa cung AB.
3. CMR: KA là tiếp tuyến đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN.
4. Vẽ tiếp tuyến KT với (I), CMR: T thuộc đường tròn cố định.

Bài 5

Cho tam giác ABC cân tại A nội tiếp (O), gọi P là điểm trên cung nhỏ AC, AP kéo dài cắt BC tại M.

1. CMR: góc ABP = góc AMB.
2. CMR: $AB^2 = AP \cdot AM$.
3. CMR: $MA \cdot MP = BA \cdot BM$.
4. Tìm vị trí của M trên tia BC sao cho $AP = MP$.
5. Gọi MT là tiếp tuyến của (O) tại T, CMR: AM, AB, MT là 3 cạnh của một tam giác vuông. (HD: Sử dụng định lý Pitago)

Bài 6

Cho tam giác ABC cân tại A ($AB = AC > BC$), nội tiếp đường tròn (O), gọi D là trung điểm AC, Tiếp tuyến (O) tại A cắt BD tại E, CE cắt (O) tại F.

1. CMR: $BC \parallel AE$.
2. Tứ giác ADHE là hình gì? Vì sao?
3. Gọi I là trung điểm CF, G là giao điểm BC với OI, so sánh góc BGO và góc BAC.
4. Cho $DF \parallel BC$. Tính $\cos \angle ABC = ?$ ($\frac{\sqrt{2}}{4}$)

Bài 7

Cho (O;R) đường kính BC, lấy A thuộc (O) sao cho $AB > AC$, đ/c AH của tam giác ABC, đường tròn (I) đường kính AH cắt AB, AC tại E, D

1. Tứ giác ADHE là hình gì? Vì sao?
2. CMR: OA vuông góc DE.
3. Gọi F là giao điểm thứ 2 của (O) với (I), AF cắt BC tại M. CMR M, D, E thẳng hàng.

Bài 8

Cho (O) đường kính AB, vẽ (A) bán kính nhỏ hơn $AB/2$, cắt (O) tại C, D. Đường thẳng qua B cắt (O) tại M cắt (A) tại N (N nằm trong (O)).

1. CMR: BC, BD là tiếp tuyến của đường tròn (A).
2. CMR: NB là phân giác góc CND.
3. CMR: tam giác CNM đồng dạng tam giác MND.
4. Cho $NC = a$, $DN = b$. Tính MN.

Bài 9

Cho tam giác ABC vuông tại A. Đường tròn tâm O đi qua B và C cắt AB, AC tại D, E. Đường cao AH cắt DE tại I.

1. CMR: I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE.
2. CMR: đường thẳng đi qua A và vuông góc DE đi qua trung điểm M của BC.
3. Trường hợp I là trung điểm của AH. Hãy xác định vị trí của đường thẳng DE với đường tròn đường kính BH và CH.

Bài 10

Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB, gọi C là điểm chính giữa cung AB, lấy M thuộc cung BC. Hạ CH vuông góc AM tại H.

1. CMR: tam giác HCM vuông cân, OH là phân giác góc COM.
2. Gọi I là giao điểm OH với BC, MI cắt (O) tại D. CMR: $BD \parallel CM$.
3. Tìm vị trí của M để BD đi qua H.

Bài 11

Cho tam giác ABC cân tại A nội tiếp (O), kẻ đường kính AI, gọi M là điểm bất kỳ trên cung nhỏ AC (M khác A,C), trên tia BM lấy điểm D nằm ngoài (O) và $MD = MC$.

1. CM: MI là phân giác BMC.
2. Tứ giác MDIC là hình thang.
3. CM: AM đi qua trung điểm DC.
4. So sánh chu vi tam giác MBC và chu vi tam giác ABC.

Bài 12

Cho đường tròn (O), từ điểm A ở bên ngoài đường tròn và hai tiếp tuyến AB và AC (B,C là tiếp điểm), OA cắt BC tại E.

1. Chứng minh BC vuông góc OA và $BA \cdot BE = AE \cdot BO$.
2. Gọi I là trung điểm BE, đường thẳng qua I vuông góc OI cắt các tia AB, AC tại D và F. Chứng minh rằng góc $\angle IDO = \angle BCO$ và tam giác DOF cân.
3. Chứng minh F là trung điểm AC. (HD: sử dụng song song, góc so le, tam giác IEF bằng tam giác IBD)