

Bài 1

BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 1

1. Giáo viên Soạn: Hoàng Thị Thương FB: Thuong Hoang Thi

2. Giáo viên phản biện: Trần Thị Lan Hương FB: Lan Huong

Bài 1.15.

Giải các hệ phương trình sau:

$$a) \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y+3z=14 \\ 3x-2y-z=-4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x-2y+z=6 \\ 3x+2y+5z=7 \\ 7x+3y-6z=1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x+y-6z=1 \\ 3x+2y-5z=5 \\ 7x+4y-17z=7 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 5x+2y-7z=6 \\ 2x+3y+2z=7 \\ 9x+8y-3z=1 \end{cases}$$

Lời giải

$$a) \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y+3z=14 \\ 3x-2y-z=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x+y=4 \\ 4x-y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x+y=4 \\ x=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là  $(x; y; z) = (1; 2; 3)$ .

$$b) \begin{cases} 2x-2y+z=6 \\ 3x+2y+5z=7 \\ 7x+3y-6z=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2y+z=6 \\ 7x-12y=23 \\ 19x-9y=37 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2y+z=6 \\ 7x-12y=23 \\ -55x=-79 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{79}{55} \\ y=-\frac{178}{165} \\ z=\frac{32}{33} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là  $(x; y; z) = \left(\frac{79}{55}; -\frac{178}{165}; \frac{32}{33}\right)$ .

$$c) \begin{cases} 2x+y-6z=1 \\ 3x+2y-5z=5 \\ 7x+4y-17z=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y-6z=1 \\ -8x-7y=-25 \\ -8x-7y=-25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=x_0 \\ y=\frac{25-8x_0}{7} \\ z=\frac{6x_0+18}{42} \end{cases} (x_0 \in \mathbb{R}).$$

Vậy hệ phương trình có vô số nghiệm dạng  $(x; y; z) = \left(x_0; \frac{25-8x_0}{7}; \frac{6x_0+18}{42}\right) (x_0 \in \mathbb{R})$ .

$$d) \begin{cases} 5x+2y-7z=6 \\ 2x+3y+2z=7 \\ 9x+8y-3z=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x+2y-7z=6 \\ 24x+25y=61 \\ -48x-50y=11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x+2y-7z=6 \\ 24x+25y=61 \\ 0x+0y=133 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

**Bài 1.16.**

Tìm các số thực  $A, B$  và  $C$  thỏa mãn

$$\frac{1}{x^3+1} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x^2-x+1}.$$

**Lời giải**

Ta có:

$$\frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x^2-x+1} = \frac{A \cdot (x^2-x+1) + (Bx+C)(x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)} = \frac{(A+B)x^2 + (-A+B+C)x + A+C}{x^3+1}.$$

$$\text{Vì } \frac{1}{x^3+1} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x^2-x+1} \text{ nên ta suy ra } \begin{cases} A+B=0 \\ -A+B+C=0 \\ A+C=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A=\frac{1}{3} \\ B=-\frac{1}{3} \\ C=\frac{2}{3} \end{cases}.$$

Vậy  $A = \frac{1}{3}, B = -\frac{1}{3}$  và  $C = \frac{2}{3}$ .

**Bài 1.17.**

Tìm parabol  $y = ax^2 + bx + c$  trong mỗi trường hợp sau:

a) Parabol đi qua ba điểm  $A(2; -1), B(4; 3)$  và  $C(-1; 8)$ .

b) Parabol nhận đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$  làm trục đối xứng và đi qua hai điểm  $M(1; 0), N(5; -4)$ .

**Lời giải**

a) Parabol đi qua ba điểm  $A(2; -1), B(4; 3)$  và  $C(-1; 8)$  nên ta có hệ: 
$$\begin{cases} 4a+2b+c=-1 \\ 16a+4b+c=3 \\ a-b+c=8 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được  $a=1, b=-4, c=3$ .

b) Parabol nhận đường thẳng  $x = \frac{5}{2}$  làm trục đối xứng và đi qua hai điểm  $M(1; 0), N(5; -4)$  nên ta có hệ:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ a+b+c=0 \\ 25a+5b+c=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a+b=0 \\ a+b+c=0 \\ 25a+5b+c=-4 \end{cases}.$$

Giải hệ trên ta được  $a=-1, b=5$  và  $c=-4$ .

**Bài 1.18.**

Trong mặt phẳng tọa độ, viết phương trình đường tròn đi qua ba điểm  $A(0; 1), B(2; 3)$  và  $C(4; 1)$ .

Phương trình đường tròn có dạng:  $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ .

### Lời giải

Đường tròn đi qua ba điểm  $A(0; 1)$ ,  $B(2; 3)$  và  $C(4; 1)$  nên ta có hệ:

$$\begin{cases} 0^2 + 1^2 - 2 \cdot 0 \cdot a - 2 \cdot 1 \cdot b + c = 0 \\ 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot a - 2 \cdot 3 \cdot b + c = 0 \\ 4^2 + 1^2 - 2 \cdot 4 \cdot a - 2 \cdot 1 \cdot b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2b + c = -1 \\ -4a - 6b + c = -13 \\ -8a - 2b + c = -17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ .

### Bài 1.19.

Một đoàn xe chở 225 tấn gạo tiếp tế cho đồng bào vùng bị lũ lụt. Đoàn xe có 36 chiếc gồm 3 loại: xe chở 5 tấn, xe chở 7 tấn và xe chở 10 tấn. Biết rằng tổng số hai loại xe chở 5 tấn và 7 tấn nhiều gấp ba lần số xe chở 10 tấn. Hỏi mỗi loại xe có bao nhiêu chiếc?

### Lời giải

Gọi  $x, y, z$  lần lượt là số xe chở 5 tấn, xe chở 7 tấn và xe chở 10 tấn ( $x, y, z \in \mathbb{N}; 0 < x, y, z < 36$ ).

Theo đề ra ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y + z = 36 \\ x + y = 3z \\ 5x + 7y + 10z = 255 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được:  $x = 12, y = 15, z = 9$ .

Vậy đoàn xe có 12 xe loại 5 tấn, 15 xe loại 7 tấn và 9 xe loại 10 tấn.

### Bài 1.20.

Bác An là chủ cửa hàng kinh doanh cà phê cho những người sành cà phê. Bác có ba loại cà phê nổi tiếng của Việt Nam: Arabica, Robusta và Moka với giá bán lần lượt là 320 nghìn đồng/kg, 280 nghìn đồng/kg và 260 nghìn đồng/kg. Bác muốn trộn ba loại cà phê này để được một hỗn hợp cà phê, sau đó đóng thành các gói 1kg, bán với giá 300 nghìn đồng/kg và lượng cà phê Moka gấp đôi lượng cà phê Robusta trong mỗi gói. Hỏi bác cần trộn ba loại cà phê theo tỉ lệ nào?

### Lời giải

Gọi  $x, y, z$  lần lượt là tỉ lệ pha trộn cà phê Arabica, Robusta và Moka ( $0 \leq x, y, z \leq 1$ ).

Theo đề ra ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ z = 2y \\ 320x + 280y + 260z = 300 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được:  $x = \frac{5}{8}, y = \frac{1}{8}, z = \frac{2}{8}$ .

Vậy tỉ lệ pha trộn cà phê Arabica, Robusta và Moka lần lượt là  $\frac{5}{8}, \frac{1}{8}$  và  $\frac{2}{8}$ .

1. Giáo viên Soạn: Nguyễn Thị Minh Nguyệt FB: Nguyễn Thị Minh Nguyệt
2. Giáo viên phản biện: Trần Thị Lan Hương FB: Lan Huong

**Bài 1.21.**

Bác Việt có 12 ha đất canh tác để trồng ba loại cây: ngô, khoai tây và đậu tương. Chi phí trồng 1 ha ngô là 4 triệu đồng, 1 ha khoai tây là 3 triệu đồng và 1 ha đậu tương là 4,5 triệu đồng. Do nhu cầu thị trường, bác đã trồng khoai tây trên phần diện tích gấp đôi diện tích trồng ngô. Tổng chi phí trồng 3 loại cây trên là 45,25 triệu đồng. Hỏi diện tích trồng mỗi loại cây là bao nhiêu?



**Lời giải**

Gọi diện tích trồng ngô, khoai tây, đậu tương lần lượt là:  $x, y, z$  (ha).

Điều kiện  $0 < x < 12, 0 < y < 12, 0 < z < 12$ .

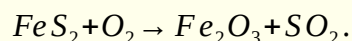
Từ dữ kiện bài toán ta lập được hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y + z = 12 \\ y = 2x \\ 4x + 3y + 4,5z = 45,25 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta có 
$$\begin{cases} x = 2,5 \\ y = 5 \\ z = 4,5 \end{cases}$$

Vậy diện tích trồng ngô, khoai tây, đậu tương của bác Việt lần lượt là: 2,5 (ha), 5 (ha), 4,5 (ha).

**Bài 1.22.**

Cân bằng phương trình phản ứng hóa học sau



**Lời giải**

Gọi  $x, y, z, t$  là hệ số cân bằng lần lượt đứng trước  $FeS_2, O_2, Fe_2O_3, SO_2$ .

Khi đó phương trình phản ứng có dạng  $xFeS_2 + yO_2 \rightarrow zFe_2O_3 + tSO_2$

Vì số nguyên tử của  $Fe, S, O$  trước và sau phản ứng bằng nhau nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x=2z \\ 2x=t \\ 2y=3z+2t \end{cases}$$

Ta có  $\begin{cases} x=2z \\ 2x=t \\ 2y=3z+2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=\frac{1}{2}x \\ t=2x \\ y=\frac{11}{4}x \end{cases}$ . Chọn  $x=4t$  có  $y=11, z=2, t=8$ .

Suy ra ta cân bằng phương trình hóa học như sau:  $4FeS_2+11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3+8SO_2$ .

### Bài 1.23.

Bạn Mai có ba lọ dung dịch chứa một loại acid. Dung dịch A chứa 10%, dung dịch B chứa 30% và dung dịch C chứa 50%. Bạn Mai lấy từ mỗi lọ dung dịch và hòa với nhau để có 50g hỗn hợp chứa 32% acid này và lượng dung dịch loại C lấy nhiều gấp đôi dung dịch loại A. Tính lượng dung dịch mỗi loại bạn Mai đã lấy.

#### Lời giải

Gọi lượng dung dịch loại A, B, C mà Mai đã lần lượt lấy ra là  $x, y, z$  ( $0 < x, y, z < 50$ ).

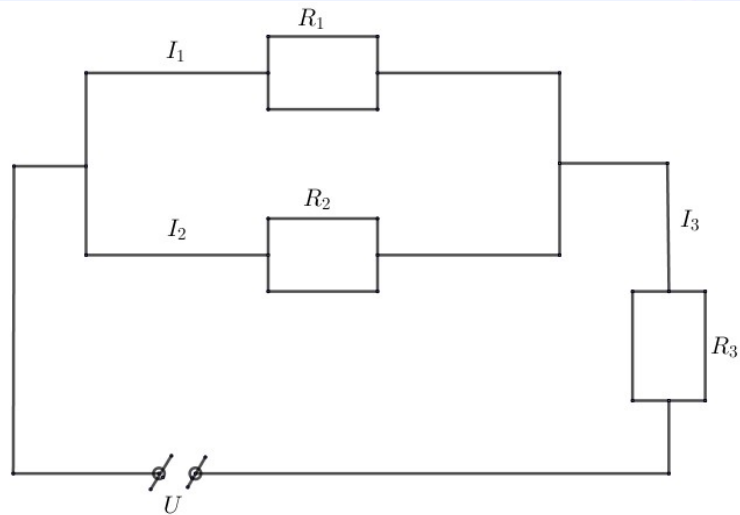
Theo bài ra ta có hệ phương trình:  $\begin{cases} x+y+z=50 \\ z=2x \\ \frac{1}{10}x+\frac{3}{10}y+\frac{5}{10}z=\frac{32}{100} \cdot 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+z=50 \\ z=2x \\ \frac{1}{10}x+\frac{3}{10}y+\frac{5}{10}z=16 \end{cases}$

Giải hệ trên ta có  $\begin{cases} x=5 \\ y=35 \\ z=10 \end{cases}$ .

Vậy dung dịch loại A, B, C mà Mai đã lần lượt lấy ra là: 5(g), 35(g), 10(g).

### Bài 1.24.

Cho đoạn mạch như hình 1.3. Biết  $R_1=36\Omega, R_2=45\Omega, I_3=1,5A$  là cường độ dòng điện trong mạch chính và hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch  $U=60V$ . Gọi  $I_1, I_2$  là cường độ dòng điện mạch rẽ. Tính  $I_1, I_2$  và  $R_3$ .



### Lời giải

Gọi  $U_1, U_2, U_3, U_{12}$  lần lượt là hiệu điện thế giữa hai đầu  $R_1, R_2, R_3$  và đoạn mạch mắc song song.

Khi đó từ sơ đồ mạch điện ta có: 
$$\begin{cases} U_1 = U_2 = U_{12} (\text{đ}) \\ U_{12} + U_3 = 60 \end{cases}$$

Vì  $R_1, R_2$  mắc song song nên  $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{36 \cdot 45}{36 + 45} = 20$ .

Mặt khác  $I_{12} = I_3 = 1,5$  (mắc nối tiếp)  $\Rightarrow U_{12} = I_{12} \cdot R_{12} = 1,5 \cdot 20 = 30$ .

Theo (đ) ta suy ra 
$$\begin{cases} U_1 = U_2 = U_{12} = 30 \\ U_3 = 60 - U_{12} = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6} \\ I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3} \\ R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{30}{1,5} = 20 \end{cases} \cdot \text{Vậy } \begin{cases} I_1 = \frac{5}{6} (A) \\ I_2 = \frac{2}{3} (A) \\ R_3 = 20 (\Omega) \end{cases}$$

### Bài 1.25.

Giải bài toán dân gian sau:

Em đi chợ phiên  
 Anh gửi một tiền  
 Cam, thanh yên, quýt  
 Không nhiều thì ít  
 Mua đủ một trăm  
 Cam ba đồng một  
 Quýt một đồng năm  
 Thanh yên tươi tốt

Năm đồng một trái

Hỏi mỗi thứ mua bao nhiêu trái, biết một tiền bằng 60 đồng?

### Lời giải

Gọi số cam, quýt, thanh yên lần lượt là:  $x, y, z$  (quả), ( $x, y, z \in \mathbb{N}^+$ ,  $x, y, z < 100$ ).

Theo đề bài ta lập được hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x+y+z=100 & (1) \\ 3x+\frac{1}{5}y+5z=60 & (2) \end{cases}$$

Từ (1), (2) suy ra:  $7x+12z=100 \Leftrightarrow 7(x-16)=-12(z+1)$ .

Vì vậy  $\begin{cases} x-16=-12k & (k \in \mathbb{Z}) \\ z+1=7k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-12k+16 \\ z=7k-1 \end{cases}$ .

Để  $x, z$  nguyên dương thì  $k=1$ . Từ đó tìm được  $x=4, y=90, z=6$ .

Vậy có 4 quả cam, 90 quả quýt và 6 quả thanh yên.

### Bài 1.26.

Một con ngựa giá 204 đồng (đơn vị tiền cổ). Có ba người muốn mua nhưng mỗi người không đủ tiền mua.

Người thứ nhất nói với hai người kia: “Mỗi anh cho tôi vay một nửa số tiền của mình thì tôi đủ tiền mua ngựa”;

Người thứ hai nói: “Mỗi anh cho tôi vay một phần ba số tiền của mình, tôi sẽ mua được ngựa”;

Người thứ ba lại nói: “Chỉ cần mỗi anh cho tôi vay một phần tư số tiền của mình thì con ngựa sẽ là của tôi”.

Hỏi mỗi người có bao nhiêu tiền?

### Lời giải

Gọi số tiền của người thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là:  $x, y, z$  (đồng).

Điều kiện:  $x > 0, y > 0, z > 0$ .

Từ dữ kiện bài toán ta lập được hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x+\frac{1}{2}(y+z)=204 \\ y+\frac{1}{3}(z+x)=204 \\ z+\frac{1}{4}(x+y)=204 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta có  $\begin{cases} x=60 \\ y=132 \\ z=156 \end{cases}$ .

Vậy số tiền của người thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là: 60 (đồng), 132 (đồng), 156 (đồng).