

Bài 5. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Các bước giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

- **Bước 1.** Lập hệ phương trình.
 - ✓ Chọn các ẩn số, đặt điều kiện và đơn vị phù hợp cho ẩn số;
 - ✓ Biểu diễn các đại lượng chưa biết qua ẩn số;
 - ✓ Thiết lập hệ phương trình biểu thị mối quan hệ giữa ẩn số và các đại lượng đã biết;
- **Bước 2.** Giải hệ phương trình vừa lập được;
- **Bước 3.** Đối chiếu nghiệm của hệ phương trình với điều kiện của ẩn số (nếu có) ở *Bước 1*, từ đó đưa ra kết luận cần tìm.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: Bài toán về quan hệ giữa các số

- Thực hiện các bước giải trong phần kiến thức trọng tâm.
- **Chú ý:** với a, b, c là các chữ số từ 0 đến 9, ta có
 - ✓ Số tự nhiên có hai chữ số: $\overline{ab} = 10a + b$.
 - ✓ Số tự nhiên có ba chữ số: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$.

Ví dụ 1. Cho một số tự nhiên có hai chữ số, biết tổng hai chữ số của số đó bằng 1^3 và nếu chia chữ số hàng chục cho hàng đơn vị thì được thương là 2 dư 1. Tìm số đó. **ĐS:** 94.

Ví dụ 2. Cho hai số tự nhiên biết tổng của chúng là 3^3 và nếu lấy số lớn chia cho số bé thì được thương là 4 dư 3. Tìm hai số đã cho. **ĐS:** 27 và 6.

Ví dụ 3. Cho một số tự nhiên có hai chữ số, 2 lần chữ số hàng chục lớn hơn 3 lần chữ số hàng đơn vị là 1. Nếu đổi chỗ hai chữ số của số đó cho nhau ta được một số mới nhỏ hơn số đã cho 1^8 đơn vị. Tìm số đó. **ĐS:** 53.

Ví dụ 4. Tổng chữ số hàng đơn vị và 5 lần chữ số hàng chục của một số có hai chữ số là 2^1 . Nếu đổi chỗ chữ số hàng chục và hàng đơn vị cho nhau thì được số mới lớn hơn số ban đầu là 2^7 đơn vị. Tìm số đó. **ĐS:** 36.

Dạng 2: Bài toán về chuyển động

- Chú ý các công thức:
 - $S = vt$, trong đó S là quãng đường, v là vận tốc và t là thời gian.
 - Trong bài toán chuyển động trên mặt nước, ta có
 - ✓ Vận tốc xuôi dòng = vận tốc thực + vận tốc dòng nước.
 - ✓ Vận tốc ngược dòng = vận tốc thực – vận tốc dòng nước.
 - ✓ Vận tốc thực luôn lớn hơn vận tốc dòng nước.

Ví dụ 5. Một ô tô đi từ A đến B cách nhau 115 km gồm hai đoạn đường nhựa và đường sỏi. Thời gian xe đi trên đoạn đường nhựa và sỏi lần lượt là 1 giờ và 2 giờ. Tính vận tốc của ô tô đi trên từng đoạn đường, biết trên đoạn đường nhựa vận tốc ô tô lớn hơn trên đoạn đường sỏi là 25 km/h.

ĐS: 55 km/h và 53 km/h.

Ví dụ 6. Một ô tô xuất phát từ tỉnh A và đi đến tỉnh B với vận tốc là 30 km/h. Sau khi đến B người đó quay trở về A với vận tốc 40 km/h. Tính thời gian của ô tô lúc đi và lúc về, biết tổng thời gian cả đi lẫn về là 7 giờ.

ĐS: 4 giờ và 3 giờ.

Ví dụ 7. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm 20 km/h thì đến B sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu người đó giảm vận tốc 10 km/h thì đến B muộn hơn 1 giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

ĐS: 40 km/h, 3 giờ, 120 km.

Ví dụ 8. Một người đi xe máy dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định, nếu người này tăng tốc thêm 15 km/h thì sẽ đến B sớm hơn 1 giờ, còn nếu xe chạy với vận tốc giảm đi 15 km/h thì sẽ đến B chậm hơn 2 giờ. Tính quãng đường AB.

ĐS: 180 km.

Ví dụ 9. Một ca nô chạy trên sông trong 3 giờ xuôi dòng 38 km và ngược dòng 64 km. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó ca nô này chạy trong 1 giờ xuôi dòng 19 km và ngược dòng 16 km. Hãy tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước, biết rằng các vận tốc này không đổi.

ĐS: 35 km/h và 3 km/h.

Ví dụ 10. Hai bến sông A, B cách nhau 200 km. Một ca nô xuôi dòng từ bên A đến bên B rồi ngược từ B trở về A hết tổng thời gian là 9 giờ. Biết thời gian ca nô xuôi dòng 5 km bằng thời gian ca nô ngược dòng 4 km. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng và vận tốc của dòng nước.

ĐS: 45 km/h và 5 km/h.

Ví dụ 11. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh A và B cách nhau 100 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Nếu xe thứ nhất khởi hành trước xe thứ hai 2 giờ 30 phút thì hai xe gặp nhau khi xe thứ hai đi được 30 phút. Tìm vận tốc của mỗi xe.

ĐS: 30 km/h và 20 km/h.

Ví dụ 12. Hai địa điểm A và B cách nhau 120 km. Một xe đạp và xe máy khởi hành cùng lúc đi từ A đến B, sau 3 giờ thì khoảng cách giữa hai xe là 30 km. Tìm vận tốc hai xe, biết thời gian để đi hết quãng đường AB của xe đạp nhiều hơn xe máy là 2 giờ.

ĐS: 30 km/h và 20 km/h.

Ví dụ 13. Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc mỗi xe không đổi trên toàn bộ quãng đường AB dài 200 km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy 30 km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy 6 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

ĐS: 50 km/h và 20 km/h.

Ví dụ 14. Một xe khách và một xe Du lịch khởi hành cùng một lúc từ Hà Nội đi đến Hải Phòng. Xe Du lịch có vận tốc lớn hơn xe khách là 10 km/h, do đó xe đã đến Hải Phòng trước xe khách 30 phút. Tính vận tốc mỗi xe, biết khoảng cách giữa Hà Nội và Hải Phòng là 100 km.

ĐS: 50 km/h và 40 km/h.

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Cho hai số có tổng bằng 5^7 . Bốn lần của số bé lớn hơn 2 lần của số lớn là 6 . Tìm hai số đã cho.
ĐS: 20 và 3^7 .

Bài 2. Tìm 2 số tự nhiên, biết rằng tổng của chúng bằng 11^2 và nếu lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là 4, số dư là 2.
ĐS: 90 và 22.

Bài 3. Cho một số có hai chữ số, nếu đổi chỗ hai chữ số của nó ta được một số mới lớn hơn số đã cho là 1^8 . Tổng của số đã cho và số mới tạo thành là 13^2 . Tìm số đã cho.
ĐS: 5^7 .

Bài 4. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm 25 km/h thì đến B sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu người đó giảm vận tốc 20 km/h thì đến B muộn hơn 2 giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

ĐS: 50 km/h, 3 giờ, 150 km.

Bài 5. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh A và B, cách nhau 12^0 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 3 giờ. Nếu xe thứ nhất khởi hành trước xe thứ hai 2 giờ 40 phút thì hai xe gặp nhau khi xe thứ hai đi được 1 giờ. Tìm vận tốc của mỗi xe.
ĐS: 30 km/h và 10 km/h.

Bài 6. Một ca nô chạy trên sông, xuôi dòng 6^6 km và ngược dòng 5^4 km hết tất cả 4 giờ. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, xuôi dòng 11 km và ngược dòng 18 km hết tất cả 1 giờ. Hãy tính vận tốc khi xuôi dòng và ngược dòng của ca nô, biết vận tốc dòng nước và vận tốc riêng của ca nô không đổi.
ĐS: 30 km/h và 3 km/h.

Bài 7. Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc mỗi xe không đổi trên toàn bộ quãng đường AB dài 28^0 km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là 30 km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy 3 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.
ĐS: 70 km/h và 40 km/h.

D. BÀI TẬP VỀ NHÀ

HƯỚNG DẪN GIẢI

Ví dụ 1. Cho một số tự nhiên có hai chữ số, biết tổng hai chữ số của số đó bằng 1^3 và nếu chia chữ số hàng chục cho hàng đơn vị thì được thương là 2 dư 1. Tìm số đó.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{ab}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$; $a, b \leq 9$). Theo đề bài, ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + b = 13 \\ a = 2b + 1. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $a = 9$; $b = 4$. Vậy số tự nhiên cần tìm là 9^4 .

Ví dụ 2. Cho hai số tự nhiên biết tổng của chúng là 33 và nếu lấy số lớn chia cho số bé thì được thương là 4 dư 3 . Tìm hai số đã cho.

Lời giải

Gọi số lớn và số bé cần tìm lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*$; $x, y < 33$).

Theo đề bài, ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 33 \\ x = 4y + 3. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $x = 27; y = 6$.

Vậy hai số cần tìm là 27 và 6 .

Ví dụ 3. Cho một số tự nhiên có hai chữ số, 2 lần chữ số hàng chục lớn hơn 3 lần chữ số hàng đơn vị là 1 . Nếu đổi chỗ hai chữ số của số đó cho nhau ta được một số mới nhỏ hơn số đã cho 18 đơn vị. Tìm số đó.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{ab}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$; $b < a \leq 9$).

Theo đề ra, ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 2a - 3b = 1 \\ 10a + b - (10b + a) = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 3b = 1 \\ a - b = 2. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $a = 5; b = 3$. Vậy số cần tìm là 53 .

Ví dụ 4. Tổng chữ số hàng đơn vị và 5 lần chữ số hàng chục của một số có hai chữ số là 21 . Nếu đổi chỗ chữ số hàng chục và hàng đơn vị cho nhau thì được số mới lớn hơn số ban đầu là 27 đơn vị. Tìm số đó.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{ab}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$; $a, b \leq 9$).

Theo đề ra, ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 5a + b = 21 \\ 10b + a - (10a + b) = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a + b = 21 \\ a - b = -3. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $a = 3; b = 6$. Vậy số cần tìm là 36 .

Ví dụ 5. Một ô tô đi từ A đến B cách nhau 115 km gồm hai đoạn đường nhựa và đường sỏi. Thời gian xe đi trên đoạn đường nhựa và sỏi lần lượt là 1 giờ và 2 giờ. Tính vận tốc của ô tô đi trên từng đoạn đường, biết trên đoạn đường nhựa vận tốc ô tô lớn hơn trên đoạn đường sỏi là 25 km/h.

Lời giải

Gọi vận tốc ô tô đi trên đoạn đường nhựa là x ($x > 25$, km/h).

Vận tốc của xe đi trên đoạn đường sỏi là y ($0 < y < x$, km/h).

Theo đề bài, ta có:
$$\begin{cases} x + 2y = 115 \\ x - y = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 30 \\ x = 55 \end{cases} \text{ (TMĐK).}$$

Vậy vận tốc ô tô trên đoạn đường nhựa và đường sỏi lần lượt là 55 km/h và 30 km/h.

Ví dụ 6. Một ô tô xuất phát từ tỉnh A và đi đến tỉnh B với vận tốc là 30 km/h. Sau khi đến B người đó quay trở về A với vận tốc 40 km/h. Tính thời gian của ô tô lúc đi và lúc về, biết tổng thời gian cả đi lẫn về là 7 giờ.

Lời giải

Gọi thời gian ô tô lúc đi và về lần lượt là x, y ($0 < x, y < 3$, giờ).

Theo đề bài, ta có:
$$\begin{cases} 30x = 40y \\ x + y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \\ x = 4 \end{cases} \text{ (TMĐK).}$$

Vậy thời gian lúc đi là 4 giờ, lúc về là 3 giờ.

Ví dụ 7. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm 20 km/h thì đến B sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu người đó giảm vận tốc 10 km/h thì đến B muộn hơn 1 giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

Lời giải

Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là x (km/h); y (h). (ĐK: $x > 10; y > 1$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+20)(y-1) = xy \\ (x-10)(y+1) = xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x+20y = 20 \\ x-10y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ y = 3 \end{cases}.$$
 Vậy, vận tốc dự định là 40 km/h, thời gian dự định 3 giờ, quãng đường AB: 120 km.

Ví dụ 8. Một người đi xe máy dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định, nếu người này tăng tốc thêm 15 km/h thì sẽ đến B sớm hơn 1 giờ, còn nếu xe chạy với vận tốc giảm đi 15 km/h thì sẽ đến B chậm hơn 2 giờ. Tính quãng đường AB.

Lời giải

Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là x (km/h); y (h). (ĐK: $x > 15; y > 1$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+15)(y-1) = xy \\ (x-15)(y+2) = xy \end{cases}.$$

Giải hệ phương trình, ta được
$$\begin{cases} x = 45 \\ y = 4 \end{cases}.$$

Vậy, vận tốc dự định là 45 km/h, thời gian dự định 4 giờ, quãng đường AB: 180 km.

Ví dụ 9. Một ca nô chạy trên sông trong 3 giờ xuôi dòng 38 km và ngược dòng 64 km. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó ca nô này chạy trong 1 giờ xuôi dòng 19 km và ngược dòng 16 km. Hãy tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước, biết rằng các vận tốc này không đổi.

Lời giải.

Gọi vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước lần lượt là x, y (km/h; $0 < y < x$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{38}{x+y} + \frac{64}{x-y} = 3 \\ \frac{19}{x+y} + \frac{16}{x-y} = 1. \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{x+y}, b = \frac{1}{x-y}$. Ta được hệ $\begin{cases} 38a + 64b = 3 \\ 19a + 16b = 1 \end{cases}$. Giải HPT ta được $a = \frac{1}{38}, b = \frac{1}{32}$.

Từ đó tìm được: $x = 35, y = 3$ (TMĐK).

Vậy vận tốc ca nô là 35 km/h, vận tốc dòng nước là 3 km/h.

Ví dụ 10. Hai bến sông A, B cách nhau 200 km. Một ca nô xuôi dòng từ bên A đến bến B rồi ngược từ B trở về A hết tổng thời gian là 9 giờ. Biết thời gian ca nô xuôi dòng 5 km bằng thời gian ca nô ngược dòng 4 km. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng và vận tốc của dòng nước.

Lời giải

Gọi vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước lần lượt là x, y (km/h; $0 < y < x$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{200}{x+y} + \frac{200}{x-y} = 9 \\ \frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y}. \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{x+y}, b = \frac{1}{x-y}$. Giải HPT ta được $a = \frac{1}{50}, b = \frac{1}{40}$.

Từ đó tìm được: $x = 45, y = 5$ (TMĐK).

Vậy vận tốc ca nô là 45 km/h, vận tốc dòng nước là 5 km/h.

Ví dụ 11. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh A và B cách nhau 100 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Nếu xe thứ nhất khởi hành trước xe thứ hai 2 giờ 30 phút thì hai xe gặp nhau khi xe thứ hai đi được 30 phút. Tìm vận tốc của mỗi xe.

Lời giải

Gọi vận tốc của xe thứ nhất và xe thứ hai lần lượt là x, y (km/h; $0 < x, y < 50$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 2y = 100 \\ 3x + \frac{1}{2}y = 100. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 30; y = 20$. (TMĐK).

Vậy vận tốc xe thứ nhất là 30 km/h, vận tốc xe thứ hai là 20 km/h.

Ví dụ 12. Hai địa điểm A và B cách nhau 120 km. Một xe đạp và xe máy khởi hành cùng lúc đi từ A đến B, sau 3 giờ thì khoảng cách giữa hai xe là 30 km. Tìm vận tốc hai xe, biết thời gian để đi hết quãng đường AB của xe đạp nhiều hơn xe máy là 2 giờ.

Lời giải

Gọi vận tốc của xe máy và xe đạp lần lượt là x, y (km/h; $0 < x, y$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 3y = 30 \\ \frac{120}{x} = \frac{120}{y} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 10 \\ 60y = 60x - xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 10 \\ y^2 + 10y - 600 = 0. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $\begin{cases} x = 30 \\ y = 20. \end{cases}$ (TMĐK).

Vậy vận tốc xe máy là 30 km/h, vận tốc xe đạp là 20 km/h.

Ví dụ 13. Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc mỗi xe không đổi trên toàn bộ quãng đường AB dài 200 km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy 30 km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy 6 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

Lời giải

Gọi vận tốc của ô tô và xe máy lần lượt là x, y (km/h; $0 < y < x - 30$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 30 \\ \frac{200}{y} - \frac{200}{x} = 6. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $\begin{cases} x = 50 \\ y = 20. \end{cases}$ (TMĐK).

Vậy vận tốc ô tô là 50 km/h, vận tốc xe máy là 20 km/h.

Ví dụ 14. Một xe khách và một xe Du lịch khởi hành cùng một lúc từ Hà Nội đi đến Hải Phòng. Xe Du lịch có vận tốc lớn hơn xe khách là 10 km/h, do đó xe đã đến Hải Phòng trước xe khách 30 phút. Tính vận tốc mỗi xe, biết khoảng cách giữa Hà Nội và Hải Phòng là 100 km.

Lời giải

Gọi vận tốc của xe du lịch và xe khách lần lượt là x, y (km/h; $0 < y < x - 10$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 10 \\ \frac{100}{y} - \frac{100}{x} = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $\begin{cases} x = 50 \\ y = 40. \end{cases}$ (TMĐK).

Vậy vận tốc xe Du lịch là 50 km/h, vận tốc xe khách là 40 km/h.

Bài 1. Cho hai số có tổng bằng 57 . Bốn lần của số bé lớn hơn 2 lần của số lớn là 6 . Tìm hai số đã cho.

Lời giải

Gọi số bé là a số lớn là b .

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a + b = 57 \\ 4a - 2b = 6. \end{cases}$$

Giải ra ta được $\begin{cases} a = 20 \\ b = 37. \end{cases}$

Vậy số bé là 20 , số lớn là 37 .

Bài 2. Tìm 2 số tự nhiên, biết rằng tổng của chúng bằng 112 và nếu lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là 4 , số dư là 2 .

Lời giải

Gọi số lớn là a số bé là b ($a, b \in \mathbb{N}^*; a > b$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a + b = 112 \\ a = 4b + 2. \end{cases}$$

Giải ra ta được $\begin{cases} a = 90 \\ b = 22. \end{cases}$

Vậy số bé là 22 , số lớn là 90 .

Bài 3. Cho một số có hai chữ số, nếu đổi chỗ hai chữ số của nó ta được một số mới lớn hơn số đã cho là 18 . Tổng của số đã cho và số mới tạo thành là 132 . Tìm số đã cho.

Lời giải.

Gọi số cần tìm là $\overline{ab} = 10a + b$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$; $a, b \leq 9$).

Đổi chỗ hai chữ số ta được số $\overline{ba} = 10b + a$.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 10b + a - (10a + b) = 18 \\ 10a + b + 10b + a = 132 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b - a = 2 \\ 11a + 11b = 132 \end{cases}$$

Giải ra ta được $\begin{cases} a = 5 \\ b = 7 \end{cases}$.

Vậy số cần tìm là 57 .

Bài 4. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm 25 km/h thì đến B sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu người đó giảm vận tốc 20 km/h thì đến B muộn hơn 2 giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

Lời giải.

Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là x (km/h); y (h). (ĐK: $x > 20$; $y > 1$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x + 25)(y - 1) = xy \\ (x - 20)(y + 2) = xy \end{cases}$$
 Giải hệ phương trình, ta được $\begin{cases} x = 50 \\ y = 3 \end{cases}$.

Vậy, vận tốc dự định là 50 km/h, thời gian dự định 3 giờ, quãng đường AB: 150 km.

Bài 5. Hai xe khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh A và B, cách nhau 120 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 3 giờ. Nếu xe thứ nhất khởi hành trước xe thứ hai 2 giờ 40 phút thì hai xe gặp nhau khi xe thứ hai đi được 1 giờ. Tìm vận tốc của mỗi xe.

Lời giải

Gọi vận tốc của xe thứ nhất và xe thứ hai lần lượt là x, y (km/h; $x, y > 0$).

Đổi: 2 giờ 40 phút $= \frac{8}{3}$ giờ và vì hai xe đi ngược chiều nên gặp nhau khi tổng quãng đường chúng đi bằng AB.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 3y = 120 \\ \frac{11}{3}x + y = 120 \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 30$; $y = 10$. (TMĐK).

Vậy vận tốc xe thứ nhất là 30 km/h, vận tốc xe thứ hai là 10 km/h.

Bài 6. Một ca nô chạy trên sông, xuôi dòng 66 km và ngược dòng 54 km hết tất cả 4 giờ. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, xuôi dòng 11 km và ngược dòng 18 km hết tất cả 1 giờ. Hãy tính vận tốc khi xuôi dòng và ngược dòng của ca nô, biết vận tốc dòng nước và vận tốc riêng của ca nô không đổi.

Lời giải

Gọi vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước lần lượt là x, y (km/h; $0 < y < x$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{66}{x+y} + \frac{54}{x-y} = 4 \\ \frac{11}{x+y} + \frac{18}{x-y} = 1. \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{x+y}, b = \frac{1}{x-y}$. Giải HPT ta được $a = \frac{1}{33}, b = \frac{1}{27}$.

Từ đó tìm được: $x = 30, y = 3$ (TMĐK).

Vậy vận tốc ca nô là 30 km/h, vận tốc dòng nước là 3 km/h.

Bài 7. Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc mỗi xe không đổi trên toàn bộ quãng đường AB dài 280 km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là 30 km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy 3 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

Lời giải

Gọi vận tốc của ô tô và xe máy lần lượt là x, y (km/h; $x > y > 30$).

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 30 \\ \frac{280}{y} - \frac{280}{x} = 3. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $\begin{cases} x = 70 \\ y = 40 \end{cases}$. (TMĐK).

Vậy vận tốc xe máy là 40 km/h, vận tốc xe đạp là 70 km/h.

--- HẾT ---