**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: .
* Số tự nhiên có ba chữ số: .
 |

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

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

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

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

|  |
| --- |
| **Dạng 2:** Bài toán về chuyển động |
| * Chú ý các công thức:
* , 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  km gồm hai đoạn đường nhựa và đường sỏi. Thời gian xe đi trên đoạn đường nhựa và sỏi lần lượt là  giờ và  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  km /h.

 **ĐS:**  km/h và  km/h.

**Ví dụ 6.** Một ô tô xuất phát từ tỉnh A và đi đến tỉnh B với vận tốc là  km/h. Sau khi đến B người đó quay trở về A với vận tốc  km/h. Tính thời gian của ô tô lúc đi và lúc về, biết tổng thời gian cả đi lẫn về là  giờ. **ĐS:**  giờ và  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  km/h thì đến B sớm hơn dự định  giờ Nếu người đó giảm vận tốc  km/h thì đến B muộn hơn  giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

 **ĐS:**  km/h,  giờ,  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  km/h thì sẽ đến B sớm hơn  giờ, còn nếu xe chạy với vận tốc giảm đi  km/h thì sẽ đến B chậm hơn  giờ. Tính quãng đường AB.  **ĐS:**  km.

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

 **ĐS:**  km/h và  km/h.

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

 **ĐS:**  km/h và  km/h.

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

**Ví dụ 12.** Hai địa điểm A và B cách nhau  km. Một xe đạp và xe máy khởi hành cùng lúc đi từ A đến B, sau  giờ thì khoảng cách giữa hai xe là  km. Tìm vận tốc hai xe, biết thời gian để đi hết quãng đường AB của xe đạp nhiều hơn xe máy là  giờ.  **ĐS:**  km/h và  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  km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy  km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy  giờ. Tính vận tốc mỗi xe. **ĐS:**  km/h và  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  km/h, do đó xe đã đến Hải Phòng trước xe khách  phút. Tính vận tốc mỗi xe, biết khoảng cách giữa Hà Nội và Hải Phòng là  km.

 **ĐS:**  km/h và  km/h.

**C. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1.** Cho hai số có tổng bằng . Bốn lần của số bé lớn hơn  lần của số lớn là . Tìm hai số đã cho.  **ĐS:**  và .

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

**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 . Tổng của số đã cho và số mới tạo thành là . Tìm số đã cho. **ĐS:** .

**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  km/h thì đến B sớm hơn dự định  giờ. Nếu người đó giảm vận tốc  km/h thì đến B muộn hơn  giờ. Tính vận tốc, thời gian dự định và độ dài quãng đường AB.

 **ĐS:**  km/h,  giờ,  km.

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

**Bài 6.** Một ca nô chạy trên sông, xuôi dòng  km và ngược dòng  km hết tất cả  giờ. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, xuôi dòng  km và ngược dòng  km hết tất cả  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:**  km/h và  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  km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là  km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy  giờ. Tính vận tốc mỗi xe. **ĐS:**  km/h và  km/h.

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

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

**Lời giải**

Gọi số cần tìm là  (;). Theo đề bài, ta có hệ phương trình



Giải hệ phương trình ta được ;. Vậy số tự nhiên cần tìm là .

1. Cho hai số tự nhiên biết tổng của chúng là  và nếu lấy số lớn chia cho số bé thì được thương là  dư . Tìm hai số đã cho.

**Lời giải**

Gọi số lớn và số bé cần tìm lần lượt là ,  ().

Theo đề bài, ta có hệ phương trình 

Giải hệ phương trình ta được ;.

Vậy hai số cần tìm là  và .

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

**Lời giải**

 Gọi số cần tìm là  (, ;).

 Theo đề ra, ta có hệ phương trình 

Giải hệ phương trình ta được . Vậy số cần tìm là .

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

**Lời giải**

Gọi số cần tìm là  (, ;).

 Theo đề ra, ta có hệ phương trình 

Giải hệ phương trình ta được . Vậy số cần tìm là .

1. Một ô tô đi từ A đến B cách nhau  km gồm hai đoạn đường nhựa và đường sỏi. Thời gian xe đi trên đoạn đường nhựa và sỏi lần lượt là  giờ và  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  km /h.

**Lời giải**

Gọi vận tốc ôtô đi trên đoạn đường nhựa là  (, km/h).

Vận tốc của xe đi trên đoạn đường sỏi là  (, km/h).

Theo đề bài, ta có:  (TMĐK).

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

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

**Lời giải**

Gọi thời gian ôtô lúc đi và về lần lượt là ,  (, giờ).

Theo đề bài, ta có:  (TMĐK).

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

1. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm  km/h thì đến B sớm hơn dự định  giờ Nếu người đó giảm vận tốc  km/h thì đến B muộn hơn  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  (km/h);  (h). (ĐK: ;).

Ta có hệ phương trình: Vậy, vận tốc dự định là  km/h, thời gian dự định  giờ, quãng đường AB:  km.

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

**Lời giải**

Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là  (km/h);  (h). (ĐK: ;).

Ta có hệ phương trình: .

Giải hệ phương trình, ta được 

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

1. Một ca nô chạy trên sông trong  giờ xuôi dòng  km và ngược dòng  km. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó ca nô này chạy trong  giờ xuôi dòng  km và ngược dòng  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 ,  (km/h; ).

Ta có hệ phương trình: 

Đặt  Ta được hệ . Giải HPT ta được .

Từ đó tìm được: , (TMĐK).

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

1. Hai bến sông A, B cách nhau  km. Một ca nô xuôi dòng từ bên A đến bến B rồi ngược từ B trở về A hết tổng thời gian là  giờ. Biết thời gian ca nô xuôi dòng  km bằng thời gian ca nô ngược dòng  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 ,  (km/h; ).

Ta có hệ phương trình: 

Đặt . Giải HPT ta được .

Từ đó tìm được: , (TMĐK).

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

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

**Lời giải**

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

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được . (TMĐK).

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

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

**Lời giải**

Gọi vận tốc của xe máy và xe đạp lần lượt là ,  (km/h; ).

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được  (TMĐK).

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

1. 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  km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy  km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy  giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

**Lời giải**

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

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được  (TMĐK).

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

1. 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  km/h, do đó xe đã đến Hải Phòng trước xe khách  phút. Tính vận tốc mỗi xe, biết khoảng cách giữa Hà Nội và Hải Phòng là  km.

**Lời giải**

Gọi vận tốc của xe du lịch và xe khách lần lượt là ,  (km/h; ).

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được  (TMĐK).

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

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

**Lời giải**

Gọi số bé là  số lớn là .

Ta có hệ phương trình: 

Giải ra ta được 

Vậy số bé là , số lớn là .

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

**Lời giải**

Gọi số lớn là  số bé là  ().

Ta có hệ phương trình: 

Giải ra ta được 

Vậy số bé là , số lớn là .

1. 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 . Tổng của số đã cho và số mới tạo thành là . Tìm số đã cho.

**Lời giải.**

Gọi số cần tìm là  ().

 Đổi chỗ hai chữ số ta được số .

Ta có hệ phương trình: 

Giải ra ta được 

Vậy số cần tìm là .

1. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm  km/h thì đến B sớm hơn dự định  giờ. Nếu người đó giảm vận tốc  km/h thì đến B muộn hơn  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  (km/h);  (h). (ĐK: ;).

Ta có hệ phương trình:  Giải hệ phương trình, ta được 

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

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

**Lời giải**

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

Đổi:  giờ  phút  giờ và vì hai xe đi ngược chiều nên gặp nhau khi tổng quãng đường chúng đi bằng AB.

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được . (TMĐK).

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

1. Một ca nô chạy trên sông, xuôi dòng  km và ngược dòng  km hết tất cả  giờ. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, xuôi dòng  km và ngược dòng  km hết tất cả  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 ,  (km/h; ).

Ta có hệ phương trình: 

Đặt . Giải HPT ta được .

Từ đó tìm được: , (TMĐK).

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

1. 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  km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là  km/h nên ô tô đến sớm hơn xe máy  giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

**Lời giải**

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

Ta có hệ phương trình: 

Giải HPT ta được . (TMĐK).

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

**--- HẾT ---**