**BÀI 6. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH**

**LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

Các bước *giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:*

*Bước 1.* Lập hệ phương trình:

- Chọn các ẩn số và đặt điều kiện, đơn vị thích hợp cho các ẩn số;

- Biểu diên các đại lượng chưa biết theo các ẩn và các đại lượng đã biết;

- Lập hệ phương trình biểu thị sự tương quan giữa các đại lượng.

*Bước* 2. Giải hệ phương trình vừa tìm được.

*Bước 3.* Kết luận:

- Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn.

- Kết luận bài toán.

**II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN**

**Dạng 1. Bài toán vê quan hệ giữa các số**

*Phương pháp giải:* Ta sử dụng một số kiên thức liên quan sau đây:

1. Biểu diễn số có hai chữ số: * - 10a + b* trong đó *a* là chữ số hàng chục và 0 < *a* ≤ 9, *a a∈* N, *b* là chữ số hàng đơn vị và 0 < *b* ≤ 9*,b* *∈* N.

2. Biểu diễn số có ba chữ số: ** = 100a + 10*b + c,* trong đó, *a* là chữ số hàng trăm và 0 < *a* ≤  *9,a∈* N, *b* là chữ số hàng chục và *0* ≤ *b* ≤ *9, b ∈ N, c* là chữ số hàng đơn vị và *0* ≤ *c* ≤ *9*, *c* *∈* N.

1A. Cho một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số đã cho là 63. Biết tổng của số đã cho và số mới tạo thành bằng 99, tìm số đã cho.

1B. Tìm số tự nhiên có hai chữ số biết chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 2, nếu viết xen chữ số 0 vào giữa chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị thì số đó tăng thêm 630 đơn vị.

**Dạng 2. Bài toán về làm chung, làm riêng công việc**

*Phương pháp giải*: Một số lưu ý khi giải bài toán về *làm chung, làm riêng công việc:*

1. Bài toán về *làm chung, làm riêng công việc* còn có tên gọi khác là *toán năng suất.*

2. Có ba đại lượng tham gia vào bài toán là:

- Toàn bộ công việc;

- Phần công việc làm được bong một đơn vị thời gian (năng suất);

- Thời gian hoàn thành một phần hoặc toàn bộ công việc.

3. Nếu một đội làm xong công việc trong *x* ngày thì một ngày đội đó làm được  công việc.

4. Thường coi toàn bộ công việc là 1.

2A. Hai bạn *A* và *B* cùng làm chung một công việc thì hoàn thành sau 6 ngày. Hỏi nếu *A* làm một mình 3 ngày rồi nghỉ thì *B* hoàn thành nốt công việc trong thời gian bao lâu? Biết rằng nếu làm một mình xong công việc thì *B* làm lâu hơn A là 9 ngày.

2B. Hai đội xe chở cát để san lâp một khu đất. Nếu hai đội cùng làm thì trong 18 ngày xong công việc. Nếu đội thứ nhất làm 6 ngày, sau đó đội thứ hai làm tiếp 8 ngày nữa thì được 40% công việc. Hỏi mỗi đội làm một mình bao lâu xong công việc?

3A. Hai vòi nước cùng chảy vào một bê thì sau 4 giờ 48 phút bê đầy. Nếu vòi I chảy bong 4 giờ, vòi II chảy trong 3 giờ thì cả hai vòi 3

chảy được bể. Tính thời gian môi vòi chảy một mình đầy bể.

3B.Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 2 giờ 55 phút đầy bể. Nếu để chảy một mình thì vòi thứ nhất chảy đầy bể nhanh hơn vòi thứ hai là 2 giờ. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình mà đầy bể.

**Dạng 3. Bài toán về chuyên động của một vật**

*Phương pháp giải:* Một số lưu ý khi *giải bài toán về chuyển động* của một vật:

1. Có ba đại lượng tham gia là quãng đường (s), vận tốc *(v)* và thời gian (t).

2. Ta có công thức liên hệ giữa ba đại lượng *s,* ***v*** và ***t*** là:

s = *v.t.*

4A. Một ôtô đi quãng đường *AB* với vận tốc 50*km/giờ,* rồi đi tiếp quãng đường *BC* với vận tốc 45*km/giờ.* Biết quãng đường tổng cộng dài 16*5km* và thời gian ôtô đi trên quãng đường *AB* ít hơn thời gian đi trên quãng đường *BC* là 30 phút. Tính thời gian ô tô đi trên mỗi đoạn đường.

4B. Một ôtô dự định đi từ *A* đến *B* trong một thời gian nhât định. Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10*km* thì đến nơi sớm hơn dự định 3 giờ, còn nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 10*km* thì đến nơi chậm mất 5 giờ. Tính vận tốc của xe lúc đầu, thời gian dự định và chiều dài quãng đường *AB.*

5A. Một canô chạy trên sông trong 7 giờ, xuôi dòng 108*km* và ngược dòng 63*km.* Một lần khác cũng trong 7 giờ canô xuôi dòng 81 *km* và ngược dòng 84*km.* Tính vận tốc nước chảy và vạn tốc canô lúc nước yên lặng.

5B. Một chiếc canô đi xuôi dòng theo một khúc sông trong 3 giờ và đi ngược dòng trong vòng 4 giờ, được 380*km.* Một lần khác, canô này đi xuôi dòng trong 1 giờ và ngược dòng trong vòng 30 phút được 8*5km.* Hãy tính vận tốc thật (lúc nước yên lặng) của canô và vận tốc của dòng nước (biết vận tốc thật của canô và vận tốc dòng nước ở hai lần là như nhau).

6A. Một khách du lịch đi trên ôtô 4 giờ, sau đó đi tiếp bằng tàu hỏa trong 7 giờ được quãng đường dài 640/cm. Hỏi vận tôc của tàu hỏa và ôtô, biết rằng mỗi giờ tàu hỏa đi nhanh hơn ôtô *5km?*

6B. Hai người khách du lịch xuất phát đồng thời từ hai thành phố cách nhau 38*km.* Họ đi ngược chiều và gặp nhau sau 4 giờ. Hòi vận tốc của mỗi người, biết rằng đến khi gặp nhau, người thứ nhất đi được nhiều hơn người thứ hai 2*km?*

**Dạng 4. Bài toán về tỉ số phần trăm**

*Phương pháp giải:* Chú ý rằng, nêu gọi số sản phẩm là *x* thì số sản phẩm khi vượt mức *a%* là (100 + *a)%.x.*

7A. Hai xí nghiệp theo kế hoạch phải làm tổng cộng 360 dụng cụ. Trên thực tế, xí nghiệp 1 vượt mức 12%, xí nghiệp 2 vượt mức 10% do đó cả hai xí nghiệp làm tổng cộng 400 dụng cụ. Tính số dụng cụ mỗi xí nghiệp phải làm.

7B. Trong tuần đầu hai tổ sản xuất được 1500 bộ quần áo. Sang tuần thứ hai, tổ *A* vượt mức 25%, tổ *B* giảm mức 18% nên trong tuần này, cả hai tổ sản xuất được 1617 bộ. Hỏi trong tuần đầu mỗi tô sản xuất được bao nhiêu?

**Dạng 5. Bài toán có nội dung hình học**

*Phương pháp giải:*

-Với hình chữ nhật:

Diện tích = Chiều dài xChiều rộng

Chu vi = (Chiều dài + Chiều rộng) x2

-Với tam giác:

Diện tích = (Đường cao xCạnh đáy): 2

Chu vi = Tổng độ dài ba cạnh.

8A. Một tam giác có chiều cao bằng  cạnh đáy. Nêu chiều cao tăng thêm 3*ảm* và cạnh đáy giảm đi 3*dm* thì diện tích của nó tăng thêm 12 *dm2*. Tính chiều cao và cạnh đáy của tam giác.

8B.Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 48m. Nếu tăng chiều rộng lên bốn lẩn và chiều dài lên ba lần thì chu vi của khu vườn sẽ là 162m. Hãy tìm diện tích của khu vườn ban đầu.

**Dạng 6. Bài toán về sự thay đôi các thừa số của tích**

9A. Một ôtô đi từ *A* đến *B* với vận tốc và thời gian dự định. Nếu ôtô tăng vận tốc 8*km/h* thì đến *B* sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu ôtô giảm vận tốc *4km/h* thì đến *B* chậm hơn dự định 40 phút. Tính vận tốc và thời gian dự định.

9B. Trong hội trường có một số băng ghế, mỗi băng ghế quy định ngồi một số người như nhau. Nếu bớt 2 băng ghế và mỗi băng ghế ngồi thêm 1 người thì thêm được 8 chỗ. Nếu thêm 3 băng ghế và mỗi băng ghế ngồi bớt 1 người thì giảm 8 chỗ. Tính số băng ghế trong hội trường.

**III. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

10. Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích là 720m2, nếu tăng chiều dài thêm 6*m* và giảm chiều rộng đi 4*m* thì diện tích mảnh vườn không đổi. Tính các kích thước của mảnh vườn.

11. Một hình chữ nhật. Nếu tăng chiều dài thêm 2m và chiều rộng 3m thì diện tích tăng 100m2. Nêu cùng giảm chiều dài và chiều rộng 2ra thì diện tích giảm 68m2. Tính diện tích thửa rộng đó.

12. Hai vòi nước cùng chảy chung vào một bể không có nước trong 12 giờ thì đầy bể. Nếu để vòi thứ nhất chảy một mình trong 5 giợ rồi khóa lại và mở tiếp vòi thứ hai chảy một mình trong 15 giờ thì được 75% thể tích của bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì trong bao lâu sẽ đầy bể?

13. Hai công nhân nếu làm chung thì hoàn thành một công việc trong 4 ngày. Người thứ nhất làm một nửa công việc, sau đó người thứ hai làm nốt nửa công việc còn lại thì toàn bộ công việc sẽ được hoàn thành trong 9 ngày. Hỏi nếu mỗi người làm riêng thì sẽ hoàn thành công việc đó trong bao nhiêu ngày?

14. Một canô ngược dòng từ bến A đến bến B với vận tốc riêng là *10km/giờ,* sau đó lại xuôi từ bến B trở về bên A. Thời gian canô ngược dòng từ A đến B nhiều hơn thời gian canô xuôi dòng từ B trở về A là 2 giờ 40 phút. Tính khoảng cách giữa hai bêh A và B. Biết vận tôc dòng nước là 5*km/giờ,* vận tốc riêng của canô lúc xuôi dòng và lúc ngược dòng bằng nhau.

15. Hai xe máy khỏi hành cùng một lúc từ hai tỉnh A và B cách nhau 90*km,* đi ngược chiều và gặp nhau sau 1,2 giờ (xe thứ nhất khởi hành từ A, xe thứ hai khởi hành từ B). Tìm vận tốc của mỗi xe. Biết rằng thời gian để xe thứ nhất đi hết quãng đường AB ít hơn thời gian để xe thứ hai đi hết quãng đường AB là 1 giờ.

16. Hai địa điểm A và B cách nhau 200*km.* Cùng một lúc có một ôtô đi từ A và một xe máy đi từ B. Xe máy và ôtô gặp nhau tại C cách A một khoảng bằng 120*km.* Nếu ôtô khởi hành sau xe máy 1 giờ thì sẽ gặp nhau tại D cách c một khoảng 24*km.* Tính vận tốc xe máy và ôtô.

17. Có hai phân xưởng, phân xưởng I làm trong 20 ngày, phân xưởng II làm trong 15 ngày được 1600 dụng cụ. Biết số dụng cụ phân xưởng I làm trong 4 ngày bằng số dụng cụ phân xưởng II làm trong 5 ngày. Tính số dụng cụ mỗi phân xưởng đã làm.

18. Trong một kì thi, hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả hai trường đó có 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra thì trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh trúng tuyển. Hỏi mỗi trường có bao nhiêu học sinh dự thi.

19. Người ta trộn 4*kg* chất lỏng loại I với 3*kg* chất lỏng loại II thì được một hỗn họp có khối lượng riêng là *700kg/m3.* Biết khối lượng riêng của chất lỏng loại I lớn hơn khối lượng riêng của chất lỏng loại II 200*kg/m3.* Tính khôi lượng riêng của mỗi chất.

20. Trong một buổi liên hoan văn nghệ, phòng họp chi có 320 chỗ ngồi, nhưng số người tới dự hôm đó có tới 420 người. Do đó phải đặt thêm 1 dãy ghế và thu xếp để mỗi dãy ghế thêm được 4 người ngồi nữa mới đủ. Hỏi lúc đầu trong phòng có bao nhiêu dãy ghế?

**BÀI 6. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH**

**1A.** Gọi số cần tìm là 

 Ta có HPT: 

 Giải HPT thu được 

 Từ đó ta có số cần tìm là 18.

**1B.** Gọi số cần tìm là 

 Ta có HPT: . Từ đó thu được số cần tìm là 75.

**2A.** Gọi thời gian A, B là một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày) (ĐK: x, y < 6).

 Mỗi ngay các bạn A, B lần lượt làm được  và  công việc.

 Ta có HPT: . Giải HPT thu được 

 Kết luận.

**2B.** Gọi thời gian xe I, xe II làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày) (ĐK: x, y > 18).

 Ta có HPT: . Giải HPT thu được 

 Kết luận.

**3A.** Gọi thời gian vòi I, vòi II, chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y (giờ) (ĐK: x, y > 5).

 Tìm được HPT: . Giải HPT thu được 

 Kết luận.

**3B.** Gọi thời gian vòi I, vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y (giờ) (ĐK: x, y > 3).

 Ta có HPT: . Giải HPT thu được 

 Kết luận

**4A.** Gọi thời gian ô tô đi trên mỗi đoạn đường lần lượt là x, y (giờ) (ĐK: y > x > 0)

 Ta có HPT: . Giải HPT thu được 

 Kết luận.

**4B.** Gọi chiều dài AB cần tìm là x (x > 0,km) và vận tốc theo dự định là y (y > 10,km/giờ)

 Theo bài ra ta có HPT: 

 Giải HPT thu được 

 Vậy vận tốc lúc đầu là 40km/giờ, thời gian dự định là 15 giờ,quãng đường AB dài 600km.

**5A.** Gọi vận tốc riêng của canô và vận tốc dòng nước lần lượt là x, y (km/h) (ĐK: x > y > 0)

 Ta có HPT: . Giải HPT thu được 

 Vậy vận tốc dòng nước và vận tốc canô lần lượt là 3km/h và 24km/h.

**5B.** Gọi vận tốc riêng của canô và dòng nước lần lượt là x, y (km/h) (ĐK: x > y > 0)

 Ta có HPT: 

 Giải HPT ta được 

 Kết luận.

**6A.** Gọi vận tốc của ô tô là x (km/h) và vận tốc tàu hỏa là y (km/h) (y > x > 5). Ta có HPT:

 

 Vận tốc của người A là 5km/h, vận tốc của người B là 4,5km/h.

**7A.** Gọi số dụng cụ xí nghiệp I và II làm lần lượt là x, y (x, y \*)

 Ta có HPT: 

 Vậy số dụng cụ xí nghiệp I và II lần lượt phải làm là 200 (dụng cụ) và 160 (dụng cụ)

**7B.** Gọi số bộ quần áo tổ A và B sản xuất được trong tuần đầu lần lượt là x, y (x, y \*)

 Ta có HPT: 

 Vậy số bộ quần áo tổ A và B lần lượt làm trong tuần đầu là 900 (bộ) và 600 (bộ)

**8A.** Gọi chiều cao và chiều dài đáy của tam giác lần lượt là x, y (dm) (x > 0, y > 3)

 Ta có HPT: 

 Vậy chiều cao và chiều dài đáy của tam giác là 33dm và 44dm.

**8B.** Gọi chiều dài và chiều rộng của khu vườn lần lượt là x, y (m) (x, y> 0).

 Ta có HPT: 

 Vậy chiều dài và chiều rộng khu vườn là 9m và 16m.

**9A.** Gọi vận tốc dự định và thời gian dự định của ô tô lần lượt là x (km/h), y (giờ) (x > 4, y > 1)

 Ta có HPT: 

 Vậy vận tốc dự định của ô tô là 40km/h và thời gian dự định là 6 (giờ).

**9B.** Gọi số băng chế là x (ghế) và số chỗ ngồi trên mỗi băng ghế là y (chỗ) (x > 2, y > 1, x, y ).

 Số người ban đầu là xy (người)

 Sau khi bớt đi 2 băng ghế thì còn lại x - 2 ghế. Mỗi ghế ngồi thêm 1 người thì số chỗ ngồi trên mỗi băng ghế là y + 1. Khi đó thêm được 8 người so với ban đầu, do đó ta có phương trình (x - 2) (y + 1) = xy + 8.

 Lập luận tương tự ta có HPT:

 

 Vậy số băng ghế là 20 (ghế)

**10.** Gọi chiều dài và chiều rộng khu vườn lần lượt là x, y (m) (x > 0, y > 4)

 Ta có HPT: 

 Vậy chiều dài và chiều rộng khu vườn lần lượt là 30m và 24m.

**11.** Gọi chiều dài và chiều rộng hình chữ nhật lần lượt là x, y (m) (x> 2, y > 3).

 Ta có HPT: 

 Vậy chiều dài và chiều rộng hình chữ nhật lần lượt là 22m và 14m.

**12.** Gọi thời gian vòi I và vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y (giờ) (x, y > 12).

 Ta có HPT: 

 Vậy thời gian vòi I và vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là 20 giờ và 30 giờ.

**13.** Gọi thời gian người thứ nhất và người thứ hai làm một mình lần lượt là x, y (ngày) (x, y > 4)

 Ta có HPT:  hoặc 

 Vậy thời gian người thứ nhất và người thứ hai làm 1 mình xong việc là 6 ngày và 12 ngày hoặc ngược lại.

**14.** Gọi thời gian ca nô ngược dòng từ A đến B và xuôi dòng từ B về A lần lượt là x, y (giờ) (x > y > 0)

 Ta có HPT: 

 Vậy khoảng cách AB là 25.4 = 100km.

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

 Ta có HPT: 

 Vậy vận tốc xe thứ nhất và xe thứ hai lần lượt là 45km/h và 30km/h.

**16.** Gọi vận tốc xe ô tô và xe máy lần lượt là x, y (km/h) (x, y>0). Khi 2 xe cùng xuất phát và gặp nhau tại C thì ô tô và xemays lần lượt đi được quãng đường 120km và 80km ta có phương trình ;

 Khi xe ô tô xuất phát sau xe máy và gặp nhau tại D thì ô tô và xe máy lần lượt đi được quãng đường 96km và 104km ta có phương trình ;

 Ta có HPT: 

 Vậy vận tốc của ô tô là 60km/h và vận tốc của xe máy là 40km/h.

**17.** Gọi số dụng cụ 2 phân xưởng làm trong 1 ngày lần lượt là x, y (dụng cụ) (x > y > 0). (x, y \*)

 Ta có HPT: 

 Vậy số dụng cụ phân xưởng I và II phải làm lần lượt là 20.50 = 1000 (dụng cụ) và 15.40 = 600 (dụng cụ)

**18.** Gọi số học sinh hai trường lần lượt là x, y (học sinh) (x, y \*)

 Ta có HPT: 

 Vậy số học sinh dự thi trường A và B lần lượt là 200 học sinh và 150 học sinh.

**19.** Gọi khối lượng riêng của chất lỏng loại I và loại II lần lượt là x,y (kg/m3) (x, y > 0)

 4kg chất lỏng loại I và 3kg chất lỏng loại II lần lượt só khối lượng riêng là  (kg/m3), khi đó hỗn hợp sau khi trộn có khối lượng riêng là 

 Ta có HPT: 

 Vậy khối lượng riêng của chất lỏng loại I là 800kg/m3, của chất lỏng loại II là 600kg/m3.

**20.** Gọi số dãy ghế trong phòng lúc đầu là x (dãy) (x \*). Gọi số ghế trong mỗi dãy là y (ghế) ( y \*)

 Ban đầu có 320 người nên ta có phương trình xy = 320;

 Khi tăng số dãy ghế thêm 1 và số người 1 dãy thêm 4, ta có phương trình (x + 1) (y + 4) = 420.

 Ta có HPT:  hoặc 

 Vậy số dãy ghế lúc đầu trong phòng là 4 dãy hoặc 20 dãy.