

Bài 6. GIẢI BÀI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH (TT)

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: Bài toán về công việc làm chung và làm riêng

Lưu ý sử dụng các kết quả sau:

- Nếu giờ (hoặc ngày) làm xong công việc thì mỗi giờ (hoặc ngày) làm được công việc đó.
- Nếu trong giờ làm được công việc thì giờ làm được công việc.

Ví dụ 1. Hai đội công nhân cùng làm 1 đoạn đường trong 30 ngày thì xong. Mỗi ngày, phần việc đội A làm được gấp hai lần đội B. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao lâu.
ĐS: 45 ngày và 90 ngày.

Ví dụ 2. Hai đội công nhân cùng làm một công việc. Nếu hai đội làm chung thì hoàn thành sau 12 ngày. Nếu mỗi đội làm riêng thì đội I sẽ hoàn thành công việc chậm hơn đội II là 10 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội phải làm trong bao nhiêu ngày để hoàn thành công việc đó?

ĐS: 30 ngày và 20 ngày.

Ví dụ 3. Để hoàn thành một công việc, hai tổ làm chung và dự kiến hoàn thành sau 4 giờ. Trên thực tế sau 3 giờ hai tổ làm chung thì tổ I bị điều đi làm việc khác, tổ II hoàn thành nốt công việc còn lại trong 3 giờ. Hỏi nếu mỗi tổ làm riêng thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

ĐS: 6 giờ và 12 giờ.

Ví dụ 4. Hai người thợ quét sơn một tòa nhà. Nếu họ cùng làm trong 12 ngày thì xong công trình. Tuy nhiên thực tế hai người làm cùng nhau trong 4 ngày thì người thứ nhất được chuyển đi làm công việc khác, người thứ hai làm một mình trong 14 ngày nữa mới xong. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu.
ĐS: 28 ngày và 21 ngày.

Ví dụ 5. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 4 giờ đầy bể. Nếu lúc đầu chỉ vòi I chảy một mình trong 1 giờ, sau đó mở thêm vòi II cùng chảy trong 3 giờ nữa thì được $\frac{5}{6}$ bể. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.
ĐS: 12 giờ và 6 giờ.

Ví dụ 6. Hai vòi nước cùng chảy vào bể trống trong 12 giờ thì đầy bể. Nếu vòi I chảy trong 3 giờ rồi khóa lại, vòi II chảy tiếp trong 4 giờ thì được $\frac{2}{7}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng trong bao lâu thì đầy bể?
ĐS: 21 giờ và 28 giờ.

Dạng 2: Bài toán về năng suất lao động

Chú ý công thức $S = N.t$. Trong đó

- S : lượng công việc làm được.
- N : năng suất lao động (tức khối lượng công việc hoàn thành trong một đơn vị thời

gian).

- t : thời gian để hoàn thành công việc.

Ví dụ 7. Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 140 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 2 sản phẩm nên đã hoàn thành sớm hơn dự định 8 ngày. Hỏi mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm? **ĐS:** 5 sản phẩm.

Ví dụ 8. Một xưởng may lập kế hoạch may một lô hàng, theo dự định mỗi ngày may xong 60 áo. Nhưng nhờ cải tiến kỹ thuật, xưởng đã may được 120 áo mỗi ngày. Do đó xưởng không những hoàn thành trước thời hạn 8 ngày mà còn may thêm 240 áo. Hỏi theo kế hoạch phân xưởng phải may bao nhiêu áo? **ĐS:** 1200 .

Dạng 3: Bài toán về tỉ lệ phần trăm

- Nếu đại lượng a được tăng $m\%$ thì ta được một lượng mới là $a + a \cdot m\%$.

Ví dụ 9. Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 800 sản phẩm trong thời gian nhất định. Do cải tiến kỹ thuật tổ I đã vượt mức 18% , tổ II vượt mức 25% . Do vậy trong thời gian quy định hai tổ vượt mức 165 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao theo kế hoạch của mỗi tổ là bao nhiêu?

ĐS: 500 sản phẩm và 300 sản phẩm.

Ví dụ 10. Trong tháng đầu hai tổ công nhân sản xuất được 300 chi tiết máy. Sang tháng thứ hai tổ I sản xuất vượt mức 25% , tổ II vượt mức 20% . Do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 370 chi tiết máy. Hỏi rằng trong tháng đầu mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy.

ĐS: 200 chi tiết máy và 100 chi tiết máy.

Dạng 4: Bài toán về nội dung hình học

- Sử dụng các công thức tính chu vi, diện tích các hình (tam giác, hình chữ nhật, hình vuông,...) hoặc vận dụng tính chất đặc biệt của các hình này để thiết lập được hệ phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các ẩn. Từ đó, tìm được các đại lượng trong bài toán.

Ví dụ 11. Cho một hình chữ nhật. Nếu tăng độ dài mỗi cạnh của nó lên 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm 19 cm^2 . Nếu chiều rộng tăng thêm 1 cm, chiều dài giảm đi 2 cm thì diện tích hình chữ nhật giảm đi 8 cm^2 . Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật.

ĐS: 10 m và 8 m.

Ví dụ 12. Một miếng đất hình chữ nhật có chu vi 160 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 10 m và giảm chiều dài đi 10 m thì diện tích miếng đất tăng thêm 100 m^2 . Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

ĐS: 50 m và 30 m.

Ví dụ 13. Một mảnh vườn hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 10 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 2 m. Tính chiều dài và chiều rộng mảnh vườn đó.

ĐS: 8 m và 6 m.

Ví dụ 14. Một khu đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 13 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 7 m. Tính chiều dài và chiều rộng của khu đất đó. **ĐS:** 12 m và 5 m.

Dạng 5: Bài toán về nội dung sắp xếp chia đều

- Sử dụng tính chất về chia hết và chia có dư.
- Lưu ý: Nếu chia số a cho số b có thương là q và dư r thì $a = bq + r$.

Ví dụ 15. Trong một buổi tọa đàm, một lớp có 25 khách mời đến giao lưu. Vì lớp đã có 45 học sinh nên phải kê thêm một dãy ghế nữa và mỗi dãy ghế xếp thêm hai chỗ ngồi. Biết mỗi dãy đều có số người ngồi như nhau và ngồi không quá năm người. Hỏi lớp học lúc đầu có bao nhiêu dãy ghế?

ĐS: 9 dãy ghế.

Ví dụ 16. Người ta cần chở một số lượng hàng. Nếu xếp vào mỗi xe 10 tấn thì còn thừa lại 3 tấn, nếu xếp vào mỗi xe 13 tấn thì còn có thể chở thêm 12 tấn nữa. Hỏi có bao nhiêu xe tham gia chở hàng?

ĐS: 5 xe.

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Để hoàn thành công việc hai tổ làm chung trong 8 giờ. Tuy nhiên sau 6 giờ làm chung tổ hai được điều đi làm việc khác, tổ một hoàn thành nốt công việc còn lại trong 6 giờ. Hỏi hai tổ làm riêng sau bao lâu hoàn thành xong công việc. **ĐS:** 12 giờ và 24 giờ.

Bài 2. Nếu hai vòi nước cùng chảy vào bể sau 6 giờ thì đầy. Nếu mở vòi thứ nhất 2 giờ đóng lại, sau đó mở vòi thứ hai 5 giờ thì

được $\frac{8}{15}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu bể đầy. **ĐS:** 10 giờ và 15 giờ.

Bài 3. Nếu hai vòi nước cùng chảy vào bể sau 4 giờ thì được $\frac{5}{6}$ bể. Nếu lúc đầu chỉ mở vòi thứ nhất chảy một mình trong 3 giờ, sau đó mở thêm vòi thứ hai chảy trong 3 giờ thì đầy bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu bể đầy. **ĐS:** 8 giờ và 12 giờ.

Bài 4. Một đội máy cày dự định mỗi ngày cày $0,6$ ha. Khi thực hiện mỗi ngày cày được $0,78$ ha. Vì vậy đội không những đã cày xong trước thời hạn 2 ngày mà còn cày thêm $0,6$ ha nữa. Tính diện tích đội phải cày theo dự định. **ĐS:** $7,2$ ha.

Bài 5. Một xưởng may theo kế hoạch cần phải sản xuất 160 cái áo trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 4 cái áo nên phân xưởng đã hoàn thành sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm theo dự định? **ĐS:** 16 .

Bài 6. Năm ngoái, hai đơn vị sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 680 tấn thóc. Năm nay đơn vị thứ nhất vượt mức 18% , đơn vị thứ hai làm vượt mức 20% so với năm ngoái. Do đó cả hai đơn vị thu hoạch vượt mức 129 tấn thóc. Hỏi năm ngoái mỗi đơn vị thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc.

ĐS: 350 sản phẩm và 330 sản phẩm.

Bài 7. Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 700 sản phẩm. Sang tháng thứ hai tổ I vượt 18% , tổ II vượt 30% . Do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 880 sản phẩm. Tính xem trong tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm.
ĐS: 250 và 450.

Bài 8. Một miếng đất hình chữ nhật có chu vi 60 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 2 m và giảm chiều dài đi 5 m thì diện tích miếng đất giảm đi 20 m^2 . Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.
ĐS: 20 m và 10 m.

Bài 9. Cho một miếng đất hình chữ nhật. Nếu tăng chiều rộng thêm 1 m và tăng chiều dài thêm 2 m thì diện tích miếng đất tăng lên 37 m^2 . Nếu giảm chiều rộng thêm 1 m và tăng chiều dài thêm 1 m thì diện tích miếng đất giảm đi 6 m^2 . Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.
ĐS: 15 m và 10 m.

Bài 10. Một mảnh vườn hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 30 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 6 m. Tính chiều dài và chiều rộng mảnh vườn đó.
ĐS: 24 m và 18 m.

Bài 11. Một đoàn xe vận tải dự định điều một số xe cùng loại đi vận chuyển 60 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành, đoàn xe được giao chở thêm 25 tấn nữa, do đó phải điều thêm 1 xe cùng loại và mỗi xe phải chở thêm 2 tấn. Tính số xe phải điều theo dự định. Biết mỗi xe chở số hàng như nhau và số xe nhỏ hơn 10 .
ĐS: 4 xe.

--- HẾT ---

HƯỚNG DẪN GIẢI

Ví dụ 1. Hai đội công nhân cùng làm 1 đoạn đường trong 30 ngày thì xong. Mỗi ngày, phần việc đội A làm được gấp hai lần đội B. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao lâu.

Lời giải

Gọi số ngày đội A, B làm một mình xong đoạn đường lần lượt là x và y (ngày, $x, y > 30$).

Suy ra trong 1 ngày đội A, B làm được $\frac{1}{x}$ và $\frac{1}{y}$ công việc.

$$\text{Ta có HPT: } \begin{cases} \frac{30}{x} + \frac{30}{y} = 1 \\ \frac{1}{x} = \frac{2}{y}. \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 45$ và $y = 90$ (TMĐK).

Vậy đội A làm một mình trong 45 ngày, đội B làm một mình trong 90 ngày thì xong đoạn đường.

Ví dụ 2. Hai đội công nhân cùng làm một công việc. Nếu hai đội làm chung thì hoàn thành sau 12 ngày. Nếu mỗi đội làm riêng thì đội I sẽ hoàn thành công việc chậm hơn đội II là 10 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội phải làm trong bao nhiêu ngày để hoàn thành công việc đó?

Lời giải

Gọi số ngày đội I, II làm một mình xong công việc lần lượt là x và y (ngày, $x > y > 12$).

$$\text{Ta có HPT: } \begin{cases} \frac{12}{x} + \frac{12}{y} = 1 \\ x - y = 10. \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 30$ và $y = 20$ (TMĐK).

Vậy nếu làm một mình đội I làm trong 30 ngày, đội II làm trong 20 ngày thì hoàn thành công việc.

Ví dụ 3. Để hoàn thành một công việc, hai tổ làm chung và dự kiến hoàn thành sau 4 giờ. Trên thực tế sau 3 giờ hai tổ làm chung thì tổ I bị điều đi làm việc khác, tổ II hoàn thành nốt công việc còn lại trong 3 giờ. Hỏi nếu mỗi tổ làm riêng thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

Lời giải

Gọi số giờ đội I, II làm một mình xong công việc lần lượt là x và y (giờ; $x, y > 4$).

$$\text{Ta có HPT: } \begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = 1. \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 6$ và $y = 12$ (TMĐK).

Vậy nếu làm một mình đội I làm trong 6 giờ, đội II làm trong 12 giờ thì xong việc.

Ví dụ 4. Hai người thợ quét sơn một tòa nhà. Nếu họ cùng làm trong 12 ngày thì xong công trình. Tuy nhiên thực tế hai người làm cùng nhau trong 4 ngày thì người thứ nhất được chuyển đi làm công việc khác, người thứ hai làm một mình trong 14 ngày nữa mới xong. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu.

Lời giải

Gọi số ngày người thứ nhất, người thứ hai làm một mình xong công việc lần lượt là x và y (ngày; $x, y > 12$).

$$\text{Ta có HPT: } \begin{cases} \frac{12}{x} + \frac{12}{y} = 1 \\ \frac{4}{x} + \frac{18}{y} = 1. \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 28$ và $y = 21$ (TMĐK).

Vậy nếu làm một mình người thứ nhất làm trong 28 ngày, người thứ hai làm trong 21 ngày thì xong việc.

Ví dụ 5. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 4 giờ đầy bể. Nếu lúc đầu chỉ vòi I chảy một mình trong 1 giờ, sau đó mở thêm vòi II cùng chảy trong 3 giờ nữa thì được $\frac{5}{6}$ bể. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Lời giải

Gọi thời gian vòi I, II chảy một mình đầy bể lần lượt là x và y (giờ; $x, y > 4$).

$$\text{Theo đề bài, ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = \frac{5}{6}. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 12; y = 6$ (TMĐK).

Vậy thời gian vòi I và vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là 12 giờ và 6 giờ.

Ví dụ 6. Hai vòi nước cùng chảy vào bể trống trong 12 giờ thì đầy bể. Nếu vòi I chảy trong 3 giờ rồi khóa lại, vòi II chảy tiếp trong 4 giờ thì được $\frac{2}{7}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy riêng trong bao lâu thì đầy bể?

Lời giải

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

$$\begin{cases} \frac{12}{x} + \frac{12}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = \frac{2}{7} \end{cases}$$

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

Giải HPT ta được $x = 21; y = 28$ (TMĐK).

Vậy thời gian vòi I và vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là 21 giờ và 28 giờ.

Ví dụ 7. Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 140 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 2 sản phẩm nên đã hoàn thành sớm hơn dự định 8 ngày. Hỏi mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Lời giải

Gọi x là số sản phẩm mỗi ngày phân xưởng làm và y là số ngày làm theo kế hoạch. ĐK: $x > 0, y > 8$.

$$\begin{cases} xy = 140 \\ (x+2)(y-8) = 140 \end{cases}$$

Theo đề bài, ta có HPT

Giải HPT ta được $x = 5; y = 28$ (TMĐK).

Vậy mỗi ngày theo kế hoạch phân xưởng phải sản xuất 5 sản phẩm.

Ví dụ 8. Một xưởng may lập kế hoạch may một lô hàng, theo dự định mỗi ngày may xong 60 áo. Nhưng nhờ cải tiến kỹ thuật, xưởng đã may được 120 áo mỗi ngày. Do đó xưởng không những hoàn thành trước thời hạn 8 ngày mà còn may thêm 240 áo. Hỏi theo kế hoạch phân xưởng phải may bao nhiêu áo?

Lời giải

Gọi x là số áo và y là số ngày phân xưởng cần làm theo kế hoạch. ĐK: $x > 0, y > 8$.

$$\begin{cases} 60y = x \\ 120(y-8) = x + 240 \end{cases}$$

Từ đề bài, ta có HPT

Giải HPT ta được $y = 20; x = 1200$ (TMĐK).

Vậy theo kế hoạch phân xưởng phải may 1200 áo.

Ví dụ 9. Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 800 sản phẩm trong thời gian nhất định. Do cải tiến kỹ thuật tổ I đã vượt mức 18%, tổ II vượt mức 25%. Do vậy trong thời gian quy định hai tổ vượt mức 165 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao theo kế hoạch của mỗi tổ là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi số sản phẩm theo kế hoạch của tổ I là x (sản phẩm), tổ II là y (sản phẩm). (ĐK: $0 < x, y < 800$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} x + y = 800 \\ 0,18x + 0,25y = 165. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được
$$\begin{cases} x = 500 \\ y = 300. \end{cases}$$

Vậy theo kế hoạch tổ I được giao 500 sản phẩm, tổ II được giao 300 sản phẩm.

Ví dụ 10. Trong tháng đầu hai tổ công nhân sản xuất được 300 chi tiết máy. Sang tháng thứ hai tổ I sản xuất vượt mức 25%, tổ II vượt mức 20%. Do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 370 chi tiết máy. Hỏi rằng trong tháng đầu mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy.

Lời giải

Gọi số chi tiết máy sản xuất trong tháng đầu của tổ I là x (chi tiết máy), của tổ II là y (chi tiết máy). (ĐK: $0 < x, y < 300$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} x + y = 300 \\ 1,25x + 1,2y = 370. \end{cases}$$

Giải HPT ta được
$$\begin{cases} x = 200 \\ y = 100. \end{cases}$$

Vậy trong tháng đầu tổ I sản xuất được 200 chi tiết máy, tổ II sản xuất được 100 chi tiết máy.

Ví dụ 11. Cho một hình chữ nhật. Nếu tăng độ dài mỗi cạnh của nó lên 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm 19 cm^2 . Nếu chiều rộng tăng thêm 1 cm, chiều dài giảm đi 2 cm thì diện tích hình chữ nhật giảm đi 8 cm^2 . Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật.

Lời giải

Gọi chiều dài, chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật lần lượt là x, y (m) ($0 < y < x; x > 2$).

Theo đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} (x+1)(y+1) = xy + 19 \\ (x-2)(y+1) = xy - 18. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 10; y = 8$ (TMĐK).

Vậy chiều dài, chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật là 10 m và 8 m.

Ví dụ 12. Một miếng đất hình chữ nhật có chu vi 160 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 10 m và giảm chiều dài đi 10 m thì diện tích miếng đất tăng thêm 100 m². Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài ban đầu của hình chữ nhật lần lượt là x, y (m) ($0 < x < y; y > 10$).

Theo đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} 2x + 2y = 160 \\ (x+10)(y-10) = xy + 100. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 30; y = 50$ (TMĐK).

Vậy chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất là 50 m và 30 m.

Ví dụ 13. Một mảnh vườn hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 10 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 2 m. Tính chiều dài và chiều rộng mảnh vườn đó.

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài của mảnh vườn lần lượt là x, y (m) ($y > x > 0$).

Theo đề bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} y - x = 2 \\ x^2 + y^2 = 100. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 6; y = 8$ (TMĐK).

Vậy, chiều dài và chiều rộng mảnh vườn là 8 m và 6 m.

Ví dụ 14. Một khu đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 13 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 7 m. Tính chiều dài và chiều rộng của khu đất đó.

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài của mảnh vườn lần lượt là x, y (m) ($y > x > 0$).

Theo đề bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} y - x = 7 \\ x^2 + y^2 = 169. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 5; y = 12$ (TMĐK).

Vậy, chiều dài và chiều rộng mảnh vườn là 12 m và 5 m.

Ví dụ 15. Trong một buổi tọa đàm, một lớp có 25 khách mời đến giao lưu. Vì lớp đã có 45 học sinh nên phải kê thêm một dãy ghế nữa và mỗi dãy ghế xếp thêm hai chỗ ngồi. Biết mỗi dãy đều có số người ngồi như nhau và ngồi không quá năm người. Hỏi lớp học lúc đầu có bao nhiêu dãy ghế?

Lời giải

Gọi số dãy ghế trong lớp và số người ngồi ở mỗi dãy là x, y ($x, y \in \mathbb{N}$).

Theo đề bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} xy = 45 \\ (x+1)(y+2) = 70. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 9; y = 5$ (TMĐK).

Vậy, lớp học lúc đầu có 9 dãy ghế.

Ví dụ 16. Người ta cần chở một số lượng hàng. Nếu xếp vào mỗi xe 10 tấn thì còn thừa lại 3 tấn, nếu xếp vào mỗi xe 13 tấn thì còn có thể chở thêm 12 tấn nữa. Hỏi có bao nhiêu xe tham gia chở hàng?

Lời giải

Gọi số hàng cần vận chuyển là x (tấn, $x > 3$); Số xe tham gia chở hàng là y (xe, $y \in \mathbb{N}^*$).

Theo đầu bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} 10y = x - 3 \\ 13y = x + 12. \end{cases}$$

Giải HPT được $x = 53; y = 5$ (TMĐK).

Vậy, có 5 xe tham gia chở hàng.

Bài 1. Để hoàn thành công việc hai tổ làm chung trong 8 giờ. Tuy nhiên sau 6 giờ làm chung tổ hai được điều đi làm việc khác, tổ một hoàn thành nốt công việc còn lại trong 6 giờ. Hỏi hai tổ làm riêng sau bao lâu hoàn thành xong công việc.

Lời giải

Gọi số giờ đội I, II làm một mình xong công việc lần lượt là x và y (giờ; $x, y > 8$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} \frac{8}{x} + \frac{8}{y} = 1 \\ \frac{12}{x} + \frac{6}{y} = 1. \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 12$ và $y = 24$ (TMĐK).

Vậy nếu làm một mình đội I làm trong 12 giờ, đội II làm trong 24 giờ thì xong việc.

Bài 2. Nếu hai vòi nước cùng chảy vào bể sau 6 giờ thì đầy. Nếu mở vòi thứ nhất 2 giờ đóng lại, sau đó mở vòi thứ hai 5 giờ thì được $\frac{8}{15}$ bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu bể đầy.

Lời giải

Gọi số giờ vòi thứ nhất, vòi thứ hai chảy một mình đầy bể lần lượt là x và y (giờ; $x, y > 6$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{6}{y} = 1 \\ \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = \frac{8}{15} \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 10$ và $y = 15$ (TMĐK).

Vậy vòi thứ nhất chảy một mình 10 giờ, vòi thứ hai chảy một mình 15 giờ thì đầy bể.

Bài 3. Nếu hai vòi nước cùng chảy vào bể sau 4 giờ thì được $\frac{5}{6}$ bể. Nếu lúc đầu chỉ mở vòi thứ nhất chảy một mình trong 3 giờ, sau đó mở thêm vòi thứ hai chảy trong 3 giờ thì đầy bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu bể đầy.

Lời giải

Gọi số giờ vòi thứ nhất, vòi thứ hai chảy một mình đầy bể lần lượt là x và y (giờ; $x, y > 3$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{4}{y} = \frac{5}{6} \\ \frac{6}{x} + \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$$

Giải ra ta được $x = 8$ và $y = 12$ (TMĐK).

Vậy vòi thứ nhất chảy một mình 8 giờ, vòi thứ hai chảy một mình 12 giờ thì đầy bể.

Bài 4. Một đội máy cày dự định mỗi ngày cày $0,6$ ha. Khi thực hiện mỗi ngày cày được $0,78$ ha. Vì vậy đội không những đã cày xong trước thời hạn 2 ngày mà còn cày thêm $0,6$ ha nữa. Tính diện tích đội phải cày theo dự định.

Lời giải

Gọi x (ha; $x > 0$) là diện tích và y (ngày; $y > 2$) là số ngày đội dự định cày.

Từ đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} 0,6y = x \\ 0,78(y-2) = x + 0,6. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $y = 7,2; x = 12$ (TMĐK).

Vậy theo dự định đội phải cày $7,2$ ha.

Bài 5. Một xưởng may theo kế hoạch cần phải sản xuất 160 cái áo trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 4 cái áo nên phân xưởng đã hoàn thành sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm theo dự định?

Lời giải

Gọi x là số áo sản xuất mỗi ngày và y là số ngày xưởng cần làm theo kế hoạch. ĐK: $x > 0, y > 2$.

Từ đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} xy = 60 \\ (x+4)(y-2) = 160. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $y = 10; x = 6$ (TMĐK).

Vậy theo kế hoạch xưởng phải may 6 áo mỗi ngày.

Bài 6. Năm ngoái, hai đơn vị sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 680 tấn thóc. Năm nay đơn vị thứ nhất vượt mức 18% , đơn vị thứ hai làm vượt mức 20% so với năm ngoái. Do đó cả hai đơn vị thu hoạch vượt mức 129 tấn thóc. Hỏi năm ngoái mỗi đơn vị thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc.

Lời giải

Gọi x (tấn), y (tấn) lần lượt là khối lượng thóc đơn vị thứ nhất và đơn vị thứ hai thu hoạch năm ngoái. (ĐK: $0 < x, y < 680$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} x + y = 680 \\ 0,18x + 0,2y = 129. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được
$$\begin{cases} x = 350 \\ y = 330. \end{cases}$$

Vậy năm ngoái đơn vị thứ nhất thu hoạch được 350 tấn thóc, đơn vị thứ hai thu hoạch được 330 tấn thóc.

Bài 7. Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 700 sản phẩm. Sang tháng thứ hai tổ I vượt 18% , tổ II vượt 30% . Do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 880 sản phẩm. Tính xem trong tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm tổ I, tổ II sản xuất trong tháng thứ nhất. (ĐK: $0 < x, y < 700$).

Ta có HPT:
$$\begin{cases} x + y = 700 \\ 1,18x + 1,3y = 880. \end{cases}$$

Giải HPT ta được
$$\begin{cases} x = 250 \\ y = 450. \end{cases}$$

Vậy trong tháng đầu tổ I sản xuất được 250 chi tiết máy, tổ II sản xuất được 450 sản phẩm.

Bài 8. Một miếng đất hình chữ nhật có chu vi 60 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 2 m và giảm chiều dài đi 5 m thì diện tích miếng đất giảm đi 20 m². Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài ban đầu của hình chữ nhật lần lượt là x, y (m) ($0 < x < y < 30; y > 5$).

Theo đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} 2x + 2y = 60 \\ (x + 2)(y - 5) = xy - 20. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 10; y = 20$ (TMĐK).

Vậy chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất là 20 m và 10 m.

Bài 9. Cho một miếng đất hình chữ nhật. Nếu tăng chiều rộng thêm 1 m và tăng chiều dài thêm 2 m thì diện tích miếng đất tăng lên 37 m². Nếu giảm chiều rộng thêm 1 m và tăng chiều dài thêm 1 m thì diện tích miếng đất giảm đi 6 m². Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

Lời giải

Gọi chiều dài, chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật lần lượt là x, y (m) ($1 < y < x$).

Theo đề bài, ta có HPT
$$\begin{cases} (x + 2)(y + 1) = xy + 37 \\ (x + 1)(y - 1) = xy - 6. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 15; y = 10$ (TMĐK).

Vậy chiều dài, chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật là 15 m và 10 m.

Bài 10. Một mảnh vườn hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 30 m, chiều dài lớn hơn chiều rộng là 6 m. Tính chiều dài và chiều rộng mảnh vườn đó.

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài của mảnh vườn lần lượt là x, y (m) ($y > x > 0$).

Theo đề bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} y - x = 6 \\ x^2 + y^2 = 900. \end{cases}$$

Giải HPT ta được $x = 18; y = 24$ (TMĐK).

Vậy, chiều dài và chiều rộng mảnh vườn là 24 m và 18 m.

Bài 11. Một đoàn xe vận tải dự định điều một số xe cùng loại đi vận chuyển 60 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành, đoàn xe được giao chở thêm 25 tấn nữa, do đó phải điều thêm 1 xe cùng loại và mỗi xe phải chở thêm 2 tấn. Tính số xe phải điều theo dự định. Biết mỗi xe chở số hàng như nhau và số xe nhỏ hơn 10 .

Lời giải

Gọi số xe tham gia chở hàng là x (xe, $x \in \mathbb{N}^*$); số hàng mỗi xe cần vận chuyển là y (tấn, $y > 0$); .

Theo đầu bài, ta có HPT:
$$\begin{cases} xy = 60 \\ (x+1)(y+2) = 85. \end{cases}$$

Giải HPT được $x = 4; y = 15$ (TMĐK).

Vậy, có 4 xe tham gia chở hàng.

--- HẾT ---