

MỤC LỤC

	Trang
A. PHẦN MỞ ĐẦU	3
B. PHẦN NỘI DUNG	5
CHƯƠNG I. THIẾT KẾ CÁC TÌNH HUỐNG THỰC TẾ	5
1. Tình huống 1. Chiều cao cổng Acxơ	5
2. Tình huống 2. Xây dựng cây cầu	7
3. Tình huống 3. Số tiền lãng quên	10
4. Tình huống 4. Tiết kiệm mua nhà	11
5. Tình huống 5. Bài toán máy bơm	12
6. Tình huống 6. Thiết kế hộp đựng bột trẻ em	14
7. Tình huống 7. Gia công vật liệu	17
8. Tình huống 8. Bảng lương thỏa thuận	19
9. Tình huống 9. Trò chơi ô vuông bàn cờ	20
10. Tình huống 10. Xây dựng tòa tháp	22
11. Tình huống 11. Bánh pizza	23
12. Tình huống 12. Thuê xe	24
13. Tình huống 13. Hãy giúp mẹ mua thịt	27
14. Tình huống 14. Trồng cây cảnh	29
15. Tình huống 15. Cửa hàng quần áo	30
16. Tình huống 16. Tiết kiệm vật liệu	32
17. Tình huống 17. Đi taxi	34
18. Tình huống 18. Sơn tường	35
19. Tình huống 19. Bài toán điền kinh	37
20. Tình huống 20. Thời tiết	38
21. Tình huống 21. Câu lạc bộ ngoại ngữ	39
22. Tình huống 22. Cài đặt điện thoại	41
23. Tình huống 23. Tổ chức bóng đá	42
24. Tình huống 24. Vấn đề KHHGD	43

25. Tình huống 25. An toàn giao thông	44
26. Tình huống 26. Chọn bóng	46
27. Tình huống 27. Ước lượng sản lượng lúa trên ruộng	47
28. Tình huống 28. Trồng hoa	49
29. Tình huống 29. Trắc nghiệm khách quan	51
30. Tình huống 30. Giá trưng bày	52
31. Tình huống 31. Đội an toàn giao thông	54
32. Tình huống 32. Chạy tiếp sức	55
33. Tình huống 33. Bài toán dân số	56
34. Tình huống 34. Chơi xúc sắc	57
35. Tình huống 35. Bài toán chơi lô đề	57
36. Tình huống 36. Giá vé máy bay	58
CHƯƠNG II. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	61
I. Mục đích thực nghiệm	61
II. Nhiệm vụ thực nghiệm	61
III. Quá trình thực nghiệm	61
IV. Đánh giá thực nghiệm	63
C. PHẦN KẾT LUẬN	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO	68
PHẦN PHỤ LỤC	

A. PHẦN MỞ ĐẦU

I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI:

Luật giáo dục năm 2005 tiếp tục xác định “ Hoạt động giáo dục phải được thực hiện theo nguyên lí học đi đôi với hành, giáo dục phải kết hợp với lao động sản xuất, lý luận phải gắn liền với thực tiễn...”

Mục tiêu của giáo dục ngày nay là đào tạo nguồn nhân lực có trình độ để phục vụ đất nước. Do vậy các kiến thức học sinh được học phải gắn liền với thực tế. Chính vì lẽ đó mà các nhà giáo dục đã không ngừng chỉnh sửa cải cách nội dung giảng dạy cho phù hợp với yêu cầu của xã hội.

Đối với môn học xã hội thì các ứng dụng thực tế là rất dễ thấy. Học môn địa lý thì các em có thể hiểu vì sao có các hiện tượng ngày, đêm, mưa , gió... vì vậy rất dễ lôi cuốn sự hứng thú của học sinh. Ngược lại môn toán thì sao? Có lẽ ai đã từng học toán, đang học toán đều có suy nghĩ rằng toán học ngoài những phép tính đơn giản như cộng , trừ nhân chia ...thì hầu hết các kiến thức toán khác là rất trừu tượng đối với học sinh. Vì vậy việc học toán trở thành một áp lực nặng nề đối với học sinh. Họ nghĩ rằng toán học là mơ hồ xa xôi, học chỉ là học mà thôi. Học sinh học toán chỉ có một mục đích duy nhất đó là thi cử. Hình như ngoài điều đó ra các em không biết học toán để làm gì. Vì vậy họ có quyền nghi ngờ rằng liệu toán học có ứng dụng vào thực tế được không nhỉ?

Sự thật là toán học có rất nhiều ứng dụng vào thực tế và nó thể hiện rất rõ trong cuộc sống hằng ngày của con người nhưng chúng ta không để ý mà thôi. Với mục đích giúp cho học sinh thấy rằng toán học là rất gần gũi với cuộc sống xung quanh, hoàn toàn rất thực tế và việc tiếp thu các kiến thức toán ở nhà trường không chỉ để thi cử mà nó còn là những công cụ đắc lực để giúp các em giải quyết các vấn đề, tình huống đơn giản trong thực tế.

Chính vì lẽ đó mà tôi chọn đề tài “ ỨNG DỤNG CỦA TOÁN HỌC
PHỔ THÔNG VÀO THỰC TIỄN”

II. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU:

Học sinh vận dụng một số kiến thức toán vào giải quyết các tình huống thực tế

III. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

Thiết kế các tình huống thực tế và đưa ra các phương án giải quyết các tình huống đó bằng cách sử dụng những kiến thức toán mà học sinh đã được học.

IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Phương pháp nghiên cứu lí luận

Phương pháp nghiên cứu thực tiễn.

Phương pháp thực nghiệm

V. NỘI DUNG

Chương 1: Thiết kế các tình huống thực tế.

Chương 2: Thực nghiệm sư phạm

B. NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: THIẾT KẾ CÁC TÌNH HUỐNG THỰC TẾ

1. TÌNH HUỐNG 1(chiều cao của cổng Acxơ)

Khi du lịch đến thành phố Lui (Mĩ) ta sẽ thấy một cái cổng lớn dạng Parabol bề lõm quay xuống dưới. Đó là cổng Acxơ (hình vẽ) .



Hình 1. Cổng Acxơ

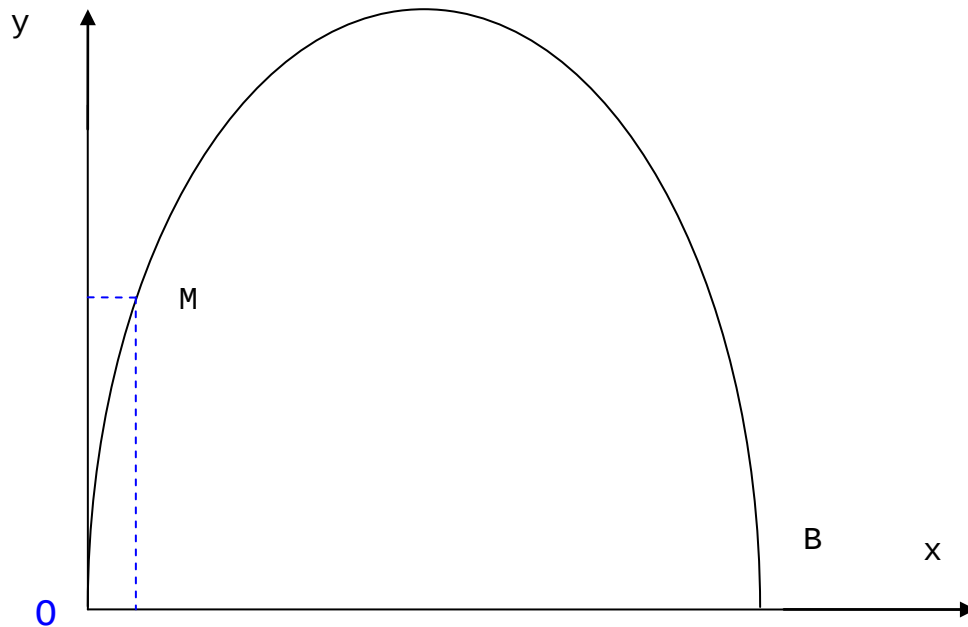
Làm thế nào để tính chiều cao của cổng (khoảng cách từ điểm cao nhất của cổng đến mặt đất)

Vấn đề đặt ra:

Tính chiều cao của cổng khi ta không thể dùng dụng cụ đo đạc để đo trực tiếp.

Cổng dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai, chiều cao của cổng tương ứng với đỉnh của Parabol. Do đó vấn đề được giải quyết nếu ta biết hàm số bậc hai nhận cổng làm đồ thị

Đơn giản vấn đề : chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho gốc tọa độ O trùng một chân của cổng (như hình vẽ)



Dựa vào đồ thị ta thấy chiều cao chính là tung độ của đỉnh Parabol.

Như vậy vấn đề được giải quyết nếu ta biết hàm số bậc hai nhận cổng Acxơ làm đồ thị .

Phương án giải quyết đề nghị:

Ta biết hàm số bậc hai có dạng: $y = ax^2 + bx + c$. Do vậy muốn biết được đồ thị hàm số nhận cổng làm đồ thị thì ta cần biết ít nhất tọa độ của 3 điểm nằm trên đồ thị chẳng hạn O,B ,M

Rõ ràng $O(0,0)$; $M(x,y)$; $B(b,0)$. Ta phải tiến hành đo đạc để nắm số liệu cần thiết.

Đối với trường hợp này ta cần đo: khoảng cách giữa hai chân cổng, và một điểm M bất kỳ chẳng hạn $b = 162$, $x = 10$, $y = 43$

Ta viết được hàm số bậc hai lúc này là : $y = \frac{-43}{1320}x^2 + \frac{3483}{700}x$

Đỉnh S(81m;185,6m)

Vậy trong trường hợp này công cao 185,6m. Trên thực tế công Acxơ cao 186m

Khi đó ta có thể đưa cho học sinh một tình huống tương tự đó là tính độ cao của một nhịp cầu Trường Tiền.



Hình 2. Cầu Trường Tiền

2. TÌNH HUỐNG 2 (Xây dựng cây cầu)

Một con sông rộng 500m, để tạo điều kiện cho nhân dân hai bờ sông đi lại giao lưu buôn bán, người ta cho xây dựng cây cầu bắc qua sông: bề dày của cầu là 10cm, chiều rộng của cầu là 4m, chiều cao tối đa của cầu là 7m so với mặt sông. Hãy ước lượng thể tích vữa xây để xây dựng thân cây cầu.

Vấn đề đặt ra:

Ước lượng thể tích vữa xây để xây dựng thân cầu. Để ước lượng được thì ta phải xác định hình dạng , đặc điểm của cây cầu.

Thông thường người ta làm theo hai phương án.

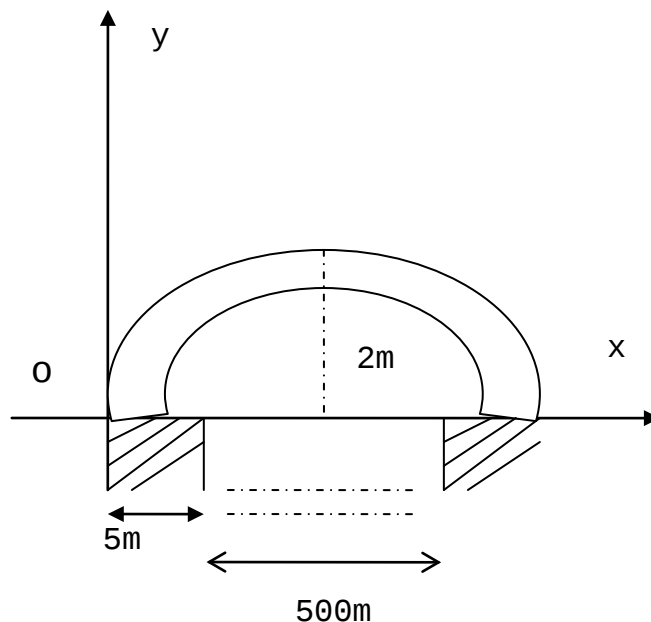
Phương án 1: xây dựng cây cầu theo dạng hình parabol

Phương án 2: xây dựng cây cầu theo dạng đồ bê tông bằng phẳng hay có dạng hình chữ nhật.

Trong hai phương án đó ta chọn ra một phương án hợp lý nhất.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a. Phương án 1: xây dựng cây cầu theo dạng hình parabol, điểm xuất phát cầu cách bờ 5m, điểm cao nhất của cầu cách chân cầu 2m như bản vẽ sau.



Đơn giản bài toán ta chọn hệ trục tọa độ sao cho gốc tọa độ trùng với chân cầu như hình vẽ

O(0,0)

A(255,2)

B(510,0)

Khi đó hàm số

$$\begin{aligned}y_1 &= ax^2 + bx + c \\ \Rightarrow y_1 &= ax^2 + bx \\ \Rightarrow y_2 &= ax^2 + bx - \frac{1}{10} \\ \Rightarrow \begin{cases} 255^2 a + 255b = 2 \\ 510^2 a + 510b = 0 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{255^2} \\ b = \frac{4}{255} \end{cases} \\ \Rightarrow y_1 &= -\frac{2}{255^2}x^2 + \frac{4}{255}x \\ \Rightarrow y_2 &= -\frac{2}{255^2}x^2 + \frac{4}{255}x - \frac{1}{10}\end{aligned}$$

Diện tích chiều dày S của thân cầu là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số y_1, y_2 và trục Ox .

Vì lý do đối xứng nên ta chỉ tính diện tích S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số y_1, y_2 và trục Ox trong khoảng $(0; 255)$.

$$\begin{aligned}S &= 2S_1 \\ &= 2 \left(\int_0^{0,1} \left(\frac{-2}{255^2}x^2 + \frac{4}{255}x \right) dx + \int_{0,1}^{255} \frac{1}{10} dx \right) \\ &= 2 \left(\left(\frac{-2}{3 \cdot 255^2}x^3 + \frac{4}{2 \cdot 255}x^2 \right) \Big|_0^{0,1} + \frac{1}{10}x \Big|_{0,1}^{255} \right) \\ &= 50,89 \\ &\approx 51m^2\end{aligned}$$

Vì cây cầu có bề dày không đổi nên ta có thể xem thể tích của cây cầu là tích của diện tích chiều dày thân cầu và độ rộng của cầu

$$\text{Suy ra } V = 4S = 204m^3 \quad V = 4S = 204m^3$$

Vậy thể tích vữa xây cần dùng là 204 mét khối

b. Phương án 2: xây dựng cây cầu theo dạng đổ bê tông bằng phẳng hay có dạng hình chữ nhật.

Thể tích thân cầu lúc này là :

$$V=4.0,1.510=204 \text{ m}^3$$

Vì vậy thể tích vữa xây cần dùng theo phương án này vẫn là 204 mét khối.

Rõ ràng trong trường hợp này ta thấy cả hai phương án lượng vữa xây không chênh nhau là bao nhiêu, do vậy trong thực tế tùy theo yêu cầu mà người ta chọn một trong hai phương án trên. Ví dụ ta quan tâm đến tính thẩm mỹ thì nên chọn làm cầu dạng Parabol .

3.TÌNH HUỐNG 3 (số tiền lãng quên)

Vào năm 1626 ông Michle có bán gia tài của mình được 24\$ và gửi vào một ngân hàng ở Đức với lãi suất 6% trong 1 năm .Đến năm 2007 trong một lần tìm lại các giấy tờ của gia đình mình cháu ông Michle- Role mới biết điều đó và muốn rút hết số tiền mà ông mình là Michale đã gửi vào lúc trước, ở ngân hàng X. Ngân hàng X trả cho ông Role số tiền là 572,64\$. Ông Role không đồng ý với số tiền đó. Như vậy thật sự ông Role phải nhận được số tiền là bao nhiêu?

Vấn đề đặt ra:

Xác định số tiền mà ông Role thực nhận. Do vậy ta cần quan tâm đến tiền gốc và cách tính lãi suất.

Phương án giải quyết:

Gọi T_i là số tiền của ông Michale sau năm thứ i

Ta có:

$$T_1 = 24 + 24.0,06 = 24(1 + 0.06)$$

$$T_2 = T_1 + T_1.0,06 = 24(1 + 0.06)^2$$

$$T_n = 24(1 + 0,06)^n$$

Từ năm 1626 đến năm 2007 là 381 năm nên số tiền của ông Michale năm 2007 là :

$$T_{381} = 24(1 + 0,06)^{381} = 24.1,06^{381} \approx 105.10^9\$ > 572,64\$$$

Vậy thật sự ông Role phải nhận được số tiền là 105 tỉ \$ chứ không phải chỉ 572,64\$.

Do đó nếu ngân hàng X không trả đủ số tiền 105 tỉ \$ này thì ông Role có quyền kiện ra toà và phần thắng chắc chắn sẽ thuộc về mình.

4.TÌNH HUỐNG 4 (tiết kiệm mua nhà)

Sau nhiều năm làm việc anh Nguyễn văn Ba tiết kiệm được P đồng, dự định số tiền đó để mua một căn nhà. Nhưng hiện này với số tiền đó anh ta không đủ để mua ngôi nhà theo ý mình thích vì trị giá của ngôi nhà đó giá 2P đồng và ngôi nhà này do người anh (ông Nguyễn Văn An) của anh ta bán lại. Hiện giờ mặc dù không đủ số tiền nhưng ông An vẫn đồng ý cho em mình ở với thỏa thuận rằng khi nào Ba giao cho An 2P đồng thì được nhận giấy tờ của ngôi nhà và được sở hữu chính thức ngôi nhà đó.Vì vậy anh Ba gởi tiết kiệm số tiền này vào ngân hàng X .Theo bạn liệu khi nào thì anh Ba có thể sở hữu chính thức ngôi nhà. Biết rằng lãi Suất gởi tiết kiệm là 8,4%/ năm và lãi hằng năm được nhập vào vốn.

Vấn đề đặt ra:

Ta thấy rằng để anh Ba được sở hữu chính thức ngôi nhà thì anh Ba phải có đủ 2P đồng .Như vậy vấn đề ở đây là cần phải tính xem sau thời gian là bao nhiêu năm thì số tiền của anh Ba trong ngân hàng X tăng lên gấp đôi. Lúc đó ta có thể xác định được thời điểm anh Ba sở hữu được ngôi nhà.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Ta đã biết công thức tính số tiền lĩnh sau n năm gởi tiết kiệm là:

$$P_n = P(1 + 0,084)^n = P(1,084)^n$$

Mà theo đề ta có :

$$P_n = 2P$$

$$\Leftrightarrow (1,084)^n = 2$$

$$\Leftrightarrow n = \log_{1,084}^2 \approx 8,59$$

Vì n là số tự nhiên nên ta chọn $n=9$

Vậy theo tính toán ở trên thì sau 9 năm số tiền của anh Ba trong ngân hàng X sẽ tăng lên gấp đôi.

Như thế anh Ba được sở hữu chính thức ngôi nhà vào năm 2017

5.TÌNH HUỐNG 5(bài toán máy bơm)

Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau.

Máy thứ nhất giá 1500000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1,2kW.

Máy thứ hai giá 2000.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1kW

Theo bạn người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao.

Vấn đề đặt ra:

Chọn máy bơm trong hai loại để mua sao cho hiệu quả kinh tế là cao nhất. Như vậy ngoài giá cả ta phải quan tâm đến hao phí khi sử dụng máy nghĩa là chi phí cần chi trả khi sử dụng máy trong một khoảng thời gian nào đó.



Hình 3. Máy bơm nước

Phương án giải quyết(đề nghị)

Ta biết rằng giá tiền điện hiện nay là: 1000đ/1KW.

Vậy trong x giờ số tiền phải trả khi sử dụng máy thứ nhất là:

$$f(x)=1500 + 1,2x \text{ (nghìn đồng)}$$

Số tiền phải chi trả cho máy thứ 2 trong x giờ là:

$$g(x) = 2000 + x \text{ (nghìn đồng)}$$

Ta thấy rằng chi phí trả cho hai máy sử dụng là như nhau sau khoảng thời gian x_0 là nghiệm phương trình

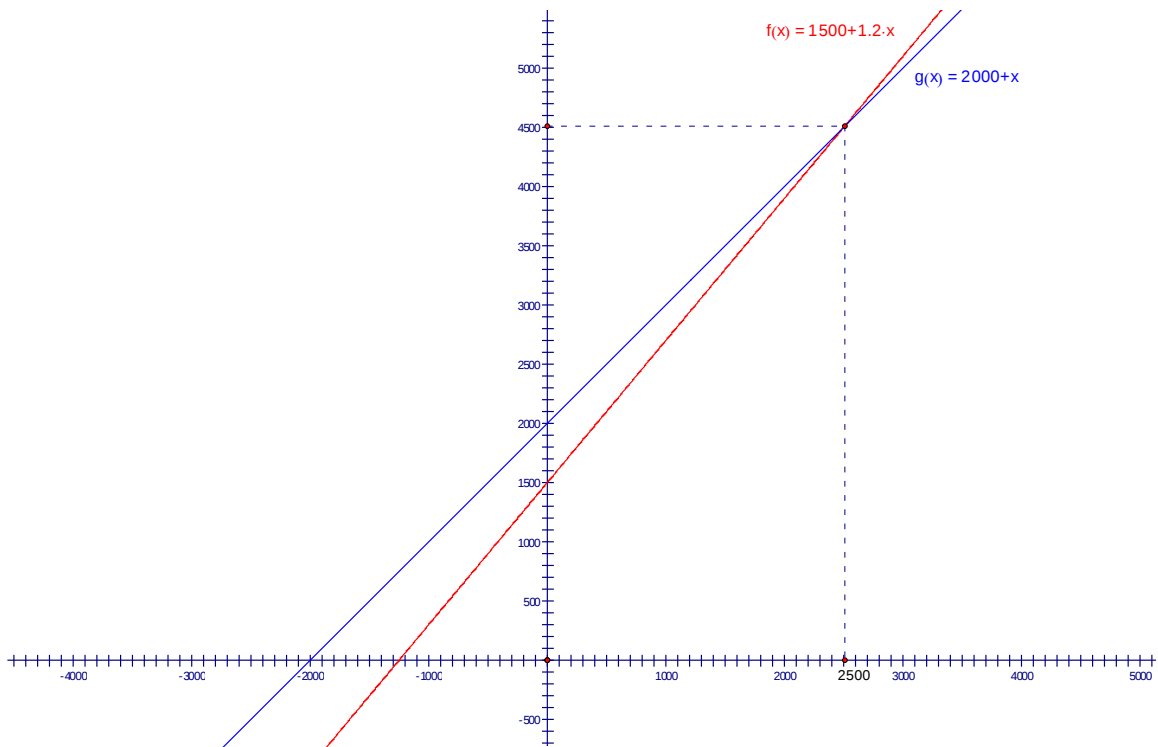
$$f(x) = g(x)$$

$$\Leftrightarrow 1500+1,2x = 2000+x$$

$$\Leftrightarrow 0,2x = 500$$

$$\Leftrightarrow x = 2500(\text{giờ})$$

Ta có đồ thị của hai hàm $f(x)$ và $g(x)$ như sau:



Quan sát đồ thị ta thấy rằng: ngay sau khi sử dụng 2500 giờ tức là nếu mỗi ngày dùng 4 tiếng tức là không quá 2 năm thì máy thứ 2 chi phí sẽ thấp hơn rất nhiều nên chọn mua máy thứ hai thì hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn.

Trường hợp 1: nếu thời gian sử dụng máy ít hơn 2 năm thì mua máy thứ nhất sẽ tiết kiệm hơn.

Trường hợp 2: nếu thời gian sử dụng nhiều hơn hoặc bằng hai năm thì nên mua máy thứ 2.

Nhưng trong thực tế một máy bơm có thể sử dụng được thời gian khá dài. Do vậy trong trường hợp này người nông dân nên mua máy thứ hai

6. Tình huống 6 (thiết kế hộp đựng bột trẻ em)

Một nhà sản xuất bột trẻ em cần thiết kế bao bì mới cho một loại sản phẩm mới của nhà máy thể tích 1dm^3 . Nếu bạn là nhân viên thiết kế bạn sẽ làm như thế nào để nhà máy chọn bản thiết kế của bạn.

Vấn đề đặt ra:

Người thiết kế muốn nhà máy chọn bản thiết kế của mình thì ngoài tính thẩm mỹ của bao bì thì cần tính đến chi phí về kinh tế sao cho nguyên vật liệu làm bao bì là ít tốn nhất

Theo cách thông thường ta làm bao bì dạng hình hộp chữ nhật hoặc hình trụ. Như vậy cần xác định xem hai dạng trên thì dạng nào sẽ ít tốn vật liệu hơn.

Các phương án giải quyết (đề nghị) :

Phương án 1: Làm bao bì theo hình hộp chữ nhật đáy hình vuông cạnh x , chiều cao h



Hình 4. Hộp sữa hình hộp

Thể tích: $V = S_d \times h = x^2 h$

$$V = hx^2 = 1$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{x^2}$$

Để ít tốn vật liệu nhất thì diện tích toàn phần phải nhỏ nhất.

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{2day} = 4xh + 2x^2 = 4x \frac{1}{x^2} + 2x^2 = \frac{2}{x} + \frac{2}{x} + 2x^2 \geq 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x} \cdot 2x^2} = 6$$

Vậy Min $S_{tp} = 6$ xảy ra khi:

$$\frac{2}{x} = 2x^2 \Leftrightarrow x^3 = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow h = 1$$

Nếu ta làm theo dạng hình hộp thì nhà thiết kế cần làm hình lập phương có cạnh là 1dm

Phương án2: Làm theo dạng hình trụ : bán kính x, chiều cao h



Hình 5. Hộp sữa hình trụ

Tương tự như trên : cần làm hộp sao cho diện tích toàn phần của nó là nhỏ nhất.

$$V = \pi x^2 h = 1$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{\pi x^2}$$

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{2day} = 2\pi xh + 2\pi x^2$$

$$= 2\pi x \frac{1}{\pi x^2} + 2\pi x^2$$

$$= \frac{2}{x} + 2\pi x^2$$

$$= \frac{1}{x} + \frac{1}{x} + 2\pi x^2 \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} \cdot 2\pi x^2} = 3\sqrt[3]{2\pi} = 5,54$$

$$\text{Min } S_{tp} = 5,54$$

Đẳng thức xảy ra khi:

$$\frac{1}{x} = 2\pi x^2 \Leftrightarrow x^3 = \frac{1}{2\pi} \Rightarrow x = 0,54dm$$

$$\Rightarrow h = 1,084$$

Nhận thấy $h = 2x$

Nếu làm bao bì dạng hình trụ thì người thiết kế phải làm hộp sao cho đường cao bằng đường kính đáy.

Theo tính toán ở trên cả hai hộp đều có thể tích là 1dm^3 nhưng diện tích toàn phần của hộp lập phương lớn hơn hộp hình trụ do vậy chi phí vật liệu để làm hộp dạng lập hình lập phương là tốn kém hơn. Vì thế để nhà máy chọn bản thiết kế của mình thì người thiết kế nên chọn dạng hình trụ để làm hộp. Tuy nhiên trên thị trường hiện nay vẫn có dạng hộp sửa hình hộp chữ nhật, hình lập phương... là do những tính năng ưu việt khác của các dạng hộp đó.

7. TÍNH HUỐNG 7 (gia công vật liệu)

Trong một xưởng cơ khí, sau đợt tham gia học tập, người chủ tổ chức thi để đánh giá trình độ tay nghề của các học viên. Sau khi kiểm tra xong các nội dung cơ bản, người chủ giao cho mỗi người mỗi tấm tôn hình chữ nhật có kích thước $80\text{cm} \times 50\text{cm}$ và yêu cầu cắt đi ở bốn góc vuông những hình vuông bằng nhau để khi gấp lại thì được một cái thùng không nắp dạng hình hộp dùng để dự trữ nước ngọt cho các chiến sĩ ở đảo xa.

Vấn đề đặt ra:

Ta thấy rằng ở các đảo xa vấn đề nước sinh hoạt là rất quan trọng. Do vậy khi làm thùng thì phải tính đến việc chứa được nhiều nước nhất. Vì vậy trong quá trình làm các học viên ngoài quan tâm đến vấn đề thẩm mỹ cần phải quan tâm thể tích của thùng.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

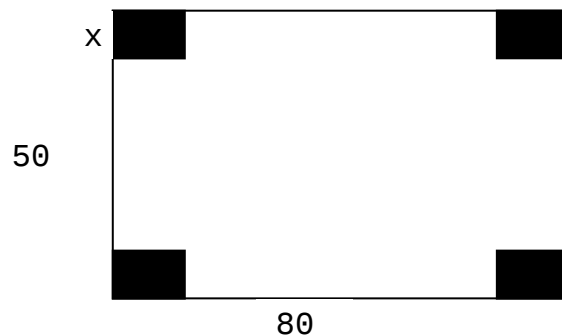
a. Phương án 1 : người thợ cắt một hình vuông bất kỳ và làm thùng. Chẳng hạn anh ta cắt hình vuông có cạnh là 5cm . Khi đó thùng tạo thành có chiều cao $h = 5\text{cm}$, chiều dài $a = 80 - 10 = 70\text{cm}$ và chiều rộng $b = 50 - 10 = 40\text{cm}$ $b = 50 - 10 = 40\text{cm}$

Khi đó thể tích của thùng tạo thành $V = 5.70.40 = 14000(\text{cm}^3)$

Như vậy với cái thùng này thì liệu rằng có cách cắt hình vuông nào để tạo thành thùng có thể tích lớn hơn không nghi ngờ này dẫn ta đến phương án giải quyết tiếp theo.

b. Phương án 2

Người này cũng cắt một hình vuông cạnh x ($0 < x < 50$) và người này quan tâm đến việc tạo thành cái thùng sao cho thể tích lớn nhất



Thể tích cái thùng tạo thành là

$$V = x(50 - 2x)(80 - 2x)$$

$$\Rightarrow 12V = 6x(80 - 2x)(100 - 4x) \leq \left(\frac{6x + 80 - 2x + 100 - 4x}{3}\right)^3 = 60^3$$

$$\Rightarrow V \leq \frac{60^3}{12} = 18000(\text{cm}^3)$$

Đẳng thức xảy ra khi

$$6x = 80 - 2x = 100 - 4x$$

Suy ra $x = 10$

Vậy từ tính toán người này sẽ cắt hình vuông có cạnh bằng nhau và bằng 10cm.

Với cái thùng này thì ta có thể chắc chắn khẳng định rằng đây là cái thùng có thể tích lớn nhất trong tất cả các thùng có thể làm ra lúc này. Và trong trường hợp người học viên này làm đẹp thì sẽ vừa lòng người chủ hơn.

8. TÌNH HUỐNG 8 (bảng lương thoả thuận)

Khi ký hợp đồng dài hạn (10 năm) với các kỹ sư được tuyển dụng. Công ty liên doanh A đề xuất hai phương án trả lương để người lao động chọn, cụ thể là:

Phương án 1: người lao động sẽ nhận 36 triệu đồng cho năm làm việc đầu tiên và kể từ năm thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 3 triệu đồng mỗi năm

Phương án 2: người lao động sẽ nhận được nhận 7 triệu đồng cho quý đầu tiên và kể từ quý làm việc thứ hai mức lương sẽ tăng thêm 500.000 đồng mỗi quý .

Nếu bạn là người lao động bạn sẽ chọn phương án nào?

Vấn đề đặt ra:

Chọn 1 trong hai phương án để nhận lương. Ta thấy việc người lao động chọn một trong hai phương án nhận lương phải căn cứ vào số tiền mà họ được nhận trong 10 năm.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Ta nhận thấy cả hai phương án số tiền nhận được sau 1 năm (1 quý) đều tuân theo một quy luật nhất định :

Phương án 1: đó là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1=36$ triệu và công sai $d = 3$ triệu

Phương án 2: đó là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1=7$ triệu và công sai $d = 0,5$ triệu

Vậy theo phương án 1: tổng số tiền người lao động nhận được là:

$$S_{10}=(36+9.3).5=195 \text{ triệu.}$$

Theo phương án 2: tổng số tiền mà người lao động nhận được là

$$S_{40}=(7+39.0,5)20=670 \text{ triệu}$$

Vậy nếu người lao động chọn phương án 2 để nhận lương thì số tiền lương sẽ cao hơn. Từ bài toán này mà người ta có câu chuyện như sau:

Anh A vừa tốt nghiệp trường đại học kinh tế chuyên ngành Marketing, khi đến phỏng vấn tại công ty X người quản lý nhân sự sau khi hỏi những câu hỏi liên quan và cuối cùng đưa ra 2 phương án nhận lương như trên, suy nghĩ một hồi anh ta chọn phương án 1. Khi đó người quản lý chẳng nói gì chỉ đưa cho anh ta xem 2 bảng lương tính theo hai phương án trên và sau đó quyết định không nhận A vào công ty.

9. TÌNH HUỐNG 9 (trò chơi ô vuông bàn cờ)

Để chuẩn bị một trò chơi, giáo viên thành hai đội công bố luật chơi và yêu cầu học sinh chuẩn bị thóc để chơi. Luật chơi như sau:

Giáo viên có một bàn cờ vua gồm 64 ô vuông, đội nào bốc thăm đi trước sẽ đặt một hạt thóc vào ô thứ nhất, đội kia sẽ đặt 2 hạt ở ô thứ 2. Cứ tiếp tục như vậy 2 đội sẽ thay phiên nhau và số hạt thóc đặt ở ô sau cứ gấp đôi ô trước đó. Đội nào hết thóc trước khi đến ô cuối cùng thì sẽ thua cuộc.

Vấn đề đặt ra:

Để thắng trong trò chơi này thì mỗi đội phải chuẩn bị đủ số thóc để chơi. Do đó vấn đề ở đây là mỗi nhóm cần phải xác định lượng thóc cần chuẩn bị để chơi đến cùng trò chơi này. Do đó các em cần quan tâm đến qui luật của trò chơi.

Các Phương án giải quyết:

a. Phương án 1: chuẩn bị lượng thóc để đặt vào 64 ô

Số hạt thóc mà giáo viên đặt vào mỗi ô của bàn cờ tuân theo một cấp số nhân với công bội là $q = 2$, $u_1 = 1$

Số hạt thóc mà học sinh cần chuẩn bị chính là tổng số hạt thóc cần dùng để đặt vào 64 ô của bàn cờ.

Theo công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân ta có:

$$S_{64} = 2^{64} - 1 \text{ (hạt)}$$

Lúc đó học sinh có thể ước lượng về khối lượng thóc học sinh cần mang đi. Để làm điều này học sinh cân thử 1 lượng thóc nhất định và suy ra khối lượng của $2^{64} - 1$ hạt

Giả sử 100 hạt nặng 20g thì khối lượng thóc cần chuẩn bị là:

$$m = \frac{2^{64} - 1}{1000} \cdot 20 = 3,69 \cdot 10^{18} \text{ g} = 3690 \text{ tỉ tấn}$$

Làm theo phương án này vừa thừa thóc mặt khác lại không chuẩn bị được do số thóc quá lớn.

b. Phương án 2 : tính lượng thóc chuẩn bị cho cả hai trường hợp đi trước hoặc đi sau. Sau đó chuẩn bị lượng thóc ở trường hợp nhiều hơn.

Trường hợp 1: nhóm học sinh đi trước:

Khi đó số thóc học sinh đặt vào ô vuông bàn cờ trong mỗi lần đi lần lượt là: 1, 4, 16, ...

Ta thấy dãy số trên lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 1$ và công bội $q = 4$ và ô cuối cùng mà nhóm này đặt thóc chính là ô 63 của bàn cờ.

Do vậy số thóc học sinh cần chuẩn bị chính là tổng của $\frac{63+1}{2} = 32$ số hạng đầu tiên của cấp số nhân trên.

$$S_{32} = \frac{1 - 4^{32}}{1 - 4} \approx 6,15 \cdot 10^{18} \text{ hạt thóc}$$

Khối lượng thóc tương ứng là:

$$m_1 = 6,15 \cdot 10^{18} \frac{20}{100} = 1,23 \cdot 10^{18} \approx 1230 \text{ tỉ tấn}$$

Trường hợp 2: nhóm học sinh đi sau. Khi đó số thóc học sinh đặt vào các ô vuông bàn cờ trong mỗi lượt đi lần lượt là: 2, 8, 32, ...

Dãy số trên cũng là cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 2$, công bội $q = 4$ và ô cuối cùng mà nhóm học sinh này bỏ thóc vào là ô vuông 64 của bàn cờ.

Do đó số thóc học sinh cần chuẩn bị chính là tổng của 32 số hạng đầu tiên của cấp số nhân trên:

Ta có:

$$S_{32} = 2 \cdot \frac{1 - 4^{32}}{1 - 4} \approx 12,3 \cdot 10^{18} \text{ hạt}$$

Khí đó khối lượng thóc tương ứng là:

$$m_2 = 12,3 \cdot 10^{18} \cdot \frac{20}{100} \approx 2460 \text{ tỉ tấn}$$

Vậy học sinh phải chuẩn bị 2460 tỉ tấn thóc để tham gia trò chơi. Ta thấy rằng số thóc này quá lớn nên cũng như phương án 1 thì học sinh không thể nào chuẩn bị đủ lượng thóc để chơi trò chơi này.

10. TÌNH HUỐNG 10 (xây dựng tòa tháp)

Người ta dự định xây dựng 1 tòa tháp 11 tầng tại một ngôi chùa nọ, theo cấu trúc diện tích của mặt sàn tầng trên bằng nửa diện tích mặt sàn tầng dưới, biết diện tích mặt đáy tháp là $12,28\text{m}^2$. Hãy giúp các bậc thầy nhà chùa ước lượng số gạch hoa cần dùng để lát nền nhà. Để cho đồng bộ các nhà sư yêu cầu nền nhà phải lát gạch hoa cỡ $30 \times 30\text{cm}$.

Vấn đề đặt ra:

Tính số lượng gạch hoa cần dùng để lát nền nhà. Mà số lượng gạch ấy lại phụ thuộc vào tổng diện tích mặt sàn của 11 tầng tháp. Do vậy vấn đề ở đây là phải tính được tổng diện tích sàn nhà của 11 tầng tháp.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Nếu gọi S_1 là diện tích của mặt đáy tháp thì $S_1 = 12,28 \text{ m}^2$

S_i là diện tích mặt trên của tầng thứ i . $i = \overline{1,11}$

Ta nhận thấy $\{S_i, i=\overline{1,11}\}$ lập thành một cấp số nhân với công bội $q = \frac{1}{2}$

Tổng diện tích mặt trên của 11 tầng tháp là tổng của 11 số hạng đầu tiên của cấp số nhân trên

$$T_{11} = \frac{S_1(1-q^{11})}{1-q} = 12,28 \cdot \frac{1-(\frac{1}{2})^{11}}{1-\frac{1}{2}} = 24564(m^2)$$

Diện tích của mỗi viên gạch là $30 \times 30 = 900cm^2 = 0,09m^2$

Vậy số lượng gạch cần dùng là:

$$N = 24564 : 0,09 = 272.934 \text{ (viên).}$$

Trong quá trình xây dựng có thể viên gạch hoa được cắt ra nên ta nên mua số lượng nhiều hơn số liệu tính toán ra, chẳng hạn mua 273000 viên.

4. TÌNH HUỐNG 4 (bánh pizza)

Ba học sinh A, B, C đi dã ngoại và viếng thăm thành phố nọ. Tại đây có một hiệu bánh pizza rất nổi tiếng và ba bạn rủ nhau vào quán để thưởng thức loại bánh đặc sản này. Khi bánh được đưa ra A vốn háu ăn nên đã ăn hết nửa cái bánh. Sau đó B ăn hết nửa của phần bánh còn lại, C lại ăn hết nửa của phần bánh còn lại tiếp theo. Trong quá trình ăn thì A luôn ngó chừng để chừa lại một nửa cho B và C và cứ thế ba bạn ăn cho đến lần thứ 9 thì số bánh còn lại bạn A ăn hết.

Biết bánh pizza nặng 700g và giá 70.000đ. Hỏi ba bạn phải góp tiền như thế nào để cho công bằng.

Vấn đề đặt ra:

Tính số tiền mà mỗi học sinh phải góp sao cho công bằng do vậy cần phải biết lượng bánh mà mỗi bạn đã ăn.

Phương án giải quyết (đề nghị) :

Gọi r_n là phần bánh ăn ở lần thứ n :

Ta có :

$$r_1 = \frac{700}{2}$$

$$r_2 = \frac{700}{4} = \frac{700}{2^2}$$

$$r_n = \frac{700}{2^n}$$

Vậy số bánh mỗi người đã ăn là:

$$\text{Học sinh B: } S_B = \frac{700}{2^2} + \frac{700}{2^5} + \frac{700}{2^8} = 700 \cdot \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1 - \frac{1}{2^3}}{1 - \frac{1}{2}} \approx 200g$$

$$\text{Học sinh C: } S_C = \frac{700}{2^3} + \frac{700}{2^6} + \frac{700}{2^9} = 700 \cdot \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1 - \frac{1}{2^3}}{1 - \frac{1}{2}} \approx 100g$$

$$\text{học sinh A : } S_A = 700 - 200 - 100 = 400g$$

Vậy bạn A phải góp 40.000đ.

Bạn B góp: 20.000đ

Bạn C góp 10.000đ.

12. TÌNH HUỐNG 12 (Thuê xe)

Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hoá (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng; xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

Vấn đề đặt ra:

Cần phải tính số xe loại A, loại B cần dùng sao cho chi phí là thấp nhất.

Nếu chỉ sử dụng 1 loại xe thì không đáp ứng yêu cầu . Thật vậy

Nếu dùng cả 9 xe B thì chở được 90 người và vận chuyển được 13,5 tấn hàng như vậy sẽ thừa 50 người và thiếu 4,5 tấn.

Nếu dùng cả 10 xe A chở được 200 người và 6 tấn hàng như vậy sẽ thiếu 60 người và thừa 3 tấn hàng.

Do vậy ta phải thuê hai loại xe .

Phương án giải quyết (đề nghị):

Gọi x, y lần lượt là số xe loại A, B cần dùng .

Theo đề bài thì cần tìm x, y sao cho $A(x,y) = 4x+3y$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Ta có:

$$\begin{cases} 20x+10y \geq 140 \\ 0,6x+1,5y \geq 9 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1y \geq 14 \\ 2x+15y \geq 30 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} (II)$$

Để giải bài toán này ta lần lượt giải các bài toán nhỏ sau đây:

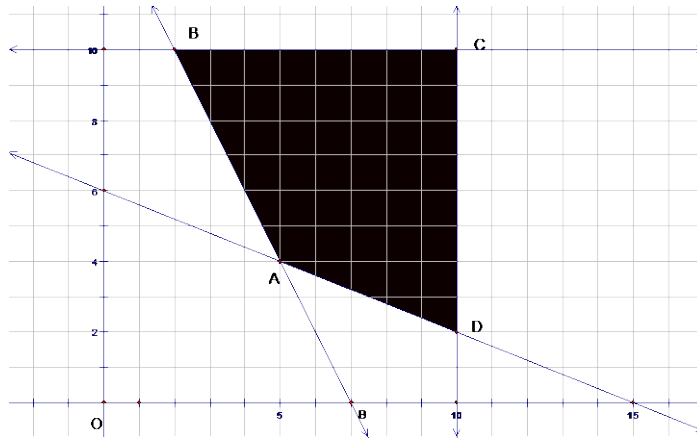
Bài toán 1: xác định tập (S) các điểm có có tọa độ (x,y) thỏa mãn hệ bất phương trình (II)

Bài toán 2: khi (x,y) lấy giá trị trên (S) tìm giá trị nhỏ nhất

$$T(x,y) = 4x + 3y$$

Việc giải bài toán 1 rất đơn giản

Miền nghiệm (S) của hệ II được biểu diễn bằng tứ giác ABCD kẻ cả biên như hình vẽ :



Giải bài toán 2: nghĩa là tìm tất cả các điểm $M(x,y)$ thuộc tứ giác ABCD sao cho $A(x,y)$ nhỏ nhất

Ta biết rằng A nhỏ nhất đạt tại các giá trị biên của tứ giác ABCD, nên ta cần tìm các tọa độ các đỉnh S

$A(x,y)$ là nghiệm hệ:

$$\begin{cases} 2x+y=14 \\ 2x+5y=30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=4 \end{cases} \Rightarrow A(5,4)$$

$B(x,y)$ là nghiệm hệ

$$\begin{cases} x=10 \\ 2x+5y=30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow B(10,2)$$

$C(x,y)$ là nghiệm hệ

$$\begin{cases} x=10 \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow C(10,9)$$

$D(x,y)$ là nghiệm hệ

$$\begin{cases} 2x+5y=14 \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{5}{2} \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow D(\frac{5}{2},9)$$

Tính giá trị $T(x, y)$ tại các điểm biên:

$$T(A) = 4.5 + 3.4 = 32(\text{triệu})$$

$$T(B) = 4.10 + 3.2 = 46(\text{triệu})$$

$$T(C) = 4.10 + 3.9 = 67(\text{triệu})$$

$$T(D) = 4 \cdot \frac{5}{2} + 3.9 = 37(\text{triệu})$$

Vậy $T(A) = 32$ triệu là nhỏ nhất vậy ít tốn tiền vận chuyển nhất nên chọn 5 xe A và 4 xe B.

13. TÌNH HUỐNG 13 (hãy giúp mẹ mua thịt)

Trong một cuộc thi về “ bữa ăn dinh dưỡng”, ban tổ chức yêu cầu để đảm bảo lượng dinh dưỡng hằng ngày thì mỗi gia đình cần ít nhất 900 đơn vị prôtêin và 400 đơn vị Lipit trong thức ăn hằng ngày. Mỗi kg thịt bò chứa 800 đơn vị prôtêin và 200 đơn vị Lipit, 1kg thịt heo chứa 600 đơn vị prôtêin và 400 đơn vị Lipit. Biết rằng mẹ chỉ được mua tối đa 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt heo. 1 kg thịt bò giá 100.000đ, 1kg thịt heo giá 70.000đ

Phần thắng sẽ thuộc về gia đình nào trong khâu phần thức ăn đảm bảo chất dinh dưỡng và chi phí bỏ ra là ít nhất.

Vấn đề đặt ra:

Xác định lượng thịt heo và thịt bò cần mua để vừa đảm bảo dinh dưỡng vừa ít tốn nhất.

Rõ ràng đối với trường hợp này nếu ta chỉ mua một loại thịt thì không đáp ứng yêu cầu. Thật vậy:

+ Nếu chỉ mua thịt heo thì ta mua được tối đa 1,1 kg. Khi đó chi phí bỏ ra là: $1,1 \times 70.000 = 77000\text{đ}$

Với lượng thịt trên thì cung cấp $1,1 \times 600 = 660$ đơn vị Prôtêin và $1,1 \times 400 = 440$ đơn vị Lipit. Như vậy lượng Lipit thừa mà lượng Prôtêin thiếu.

+ Nếu chỉ mua thịt bò thì rõ ràng chi phí sẽ rất cao.

Do vậy ta phải mua hai loại thịt

Phương án giải quyết (đề nghị):

Gọi x,y lần lượt là khối lượng thịt bò và thịt heo mà mẹ mua

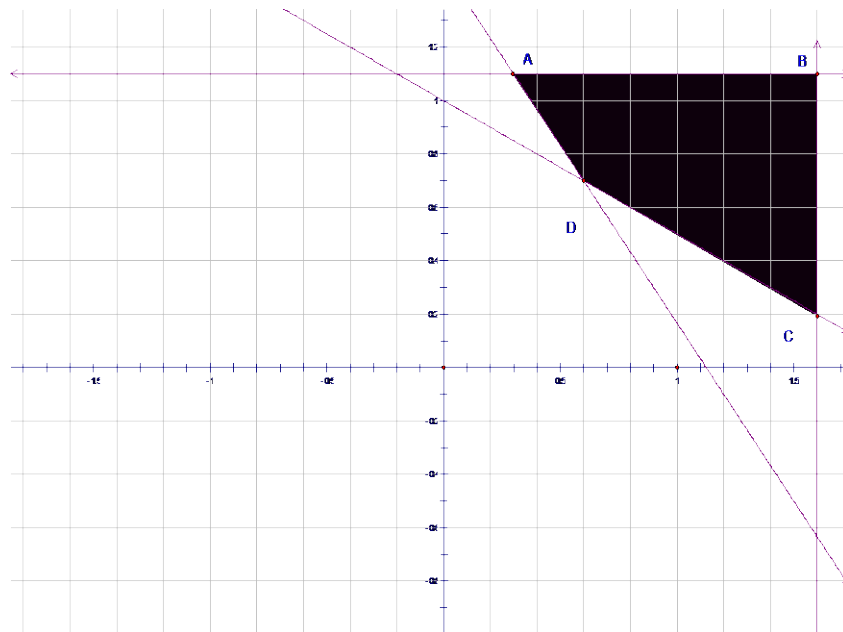
Bài toán đặt ra $T=100.000x+70.000y$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Điều kiện

$$\begin{cases} 800x + 600y \geq 900 \\ 200x + 400y \geq 400 \\ 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x + 6y \geq 9(1) \\ x + 2y \geq 2(2) \\ 0 \leq x \leq 1,6(3) \\ 0 \leq y \leq 1,1(4) \end{cases}$$

Miền giới hạn chính là tứ giác ABCD



A(0,3;1,1), B(1,6;1,1), C(1,6;0,2), D(0,6; 0,7)

$T(A)=107.000đ.$

$T(B)=237.000đ$

$T(C)=174000đ$

$$T(D)=109.000đ$$

Vậy $T_{min} = 107.000đ$ khi mẹ mua 0.3kg thịt bò và 1,1 kg thịt heo.

Do vậy để thắng trong cuộc thi này mẹ ngoài tay nghề nấu nướng thì mẹ nên mua 0,3 kg thịt bò và 1,1 kg thịt heo.

BÀI TOÁN TƯƠNG TỰ :

Một nhà nông nọ có 8 dam đất trồng hoa màu. Biết rằng 1dam trồng đậu cần 20 công lãi 3 triệu, 1 dam trồng cà cần 30 công lãi 4 triệu. Theo bạn người nông dân này phải trồng như thế nào thì lãi suất là cao nhất.

14. TÌNH HUỐNG 14 (trồng cây cảnh)

Giám đốc công ty X vừa khánh thành ngôi nhà của mình ,diện tích mảnh đất làm nhà là $600m^2$, phải dùng 95m lưới sắt để làm rào chắn. Bây giờ ông ta muốn trồng cây xanh và hoa để ngôi nhà thêm đẹp. Theo ý ông dọc theo ngôi nhà là trồng cây tùng, trước và sau ngôi nhà trồng loại cây vạn tuế . Khoảng cách mỗi cây cảnh phải đảm bảo kỹ thuật. Nếu bạn nhận nhiệm vụ này bạn sẽ làm như thế nào (biết cổng ra vào dài 5m), khu vườn ngôi nhà có dạng hình chữ nhật

Vấn đề đặt ra:

Cần tính số cây cảnh để trồng trong khu vườn theo ý của ông chủ . Do vậy chúng ta cần quan tâm đến khoảng cách của mỗi loại cây cảnh chiều dài chiều rộng của khu vườn.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a.Phương án 1: Người trồng cây không cần tính toán mà mua số cây một cách tùy tiện và trồng theo đúng khoảng cách kỹ thuật của cây cảnh, nếu thiếu cây thì mua thêm, nếu thừa cây thì trả lại nơi bán.

Ta thấy rằng với cách làm việc như thế này thì anh ta sẽ rất vất vả và sẽ tốn thêm chi phí vận chuyển trong trường hợp mua thêm hoặc trả lại cây cảnh nếu ngôi nhà ở xa nơi bán cây cảnh.

b. Phương án 2 : người này tính toán số cây có thể trồng trước khi mua.
Do vậy anh ta quan tâm đến chiều dài, chiều rộng của khu vườn

Nếu gọi : x là chiều dài của khu vườn

y: chiều rộng của khu vườn

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x+y=\frac{95+5}{2}=50 \\ xy=600 \end{cases}$$

Theo định lý Viet thì x, y là nghiệm của phương trình

$$\begin{aligned} X^2 - 50X + 600 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} X_1 = 30 \\ X_2 = 20 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x=30 \\ y=20 \end{cases} \end{aligned}$$

Giả sử cây tùng khoảng cách đảm bảo kỹ thuật khi trồng là 2m.

Như vậy dọc theo ngôi nhà trồng tối đa là $2 \cdot \frac{30}{2} = 30$ (cây)

Nếu cây cảnh trúc cũng có khoảng cách kỹ thuật là 2m thì chiều rộng ngôi nhà sẽ trồng $20 : 2 = 10$ số cây trồng phía trước

Số cây trồng trước nhà không được trồng ở cổng. Do vậy nếu cổng ở giữa thì khoảng đất còn lại là 15m

Theo tính toán sẽ trồng tối đa là 8 cây

Do vậy:

Nếu trồng 30 cây tùng thì chỉ trồng được $10+8-4=14$ cây vạn tuế .

Nếu trồng 18 cây vạn túc thì trồng được 26 cây tùng.

15. TÌNH HUỐNG 15 (Cửa hàng quần áo)

Một cửa hàng bán áo sơ mi, quần âu nam. Vì khi bán chị bán hàng quên ghi chép vào sổ để chủ cửa hàng kiểm tra. Chiều ngày thứ 3 người chủ buộc chị phải nộp sổ để theo dõi nhưng chị không biết rõ ba ngày qua đã bán được những gì. Chỉ nhớ rằng ngày thứ nhất bán được 5160.000đ, ngày thứ 2 bán

được 6.080.000đ, ngày thứ 3 bán được 4.920.000 đ. Vậy bạn có cách nào giúp chị ấy không?

Vấn đề đặt ra: Phải tìm được số hàng bán từng ngày. Do vậy phải tính được ngày thứ nhất bán được bao nhiêu áo sơ mi, quần âu nam, tương tự các ngày sau.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a. Phương án 1 : chị ấy đếm số quần áo còn lại rồi so sánh với số quần áo khi nhập vào sau đó chia đều cho ba ngày. Cách tính này rất nhanh, chính xác nhưng khó có thể thuyết phục được bà chủ.

b. Phương án 2: Tính số hàng bán từng ngày

Khi hỏi chị bán hàng cho biết thêm thông tin : ngày thứ ba bán được 15 quần âu nam, tổng số áo và quần bán được trong ba ngày lần lượt là 52 và 60.

Từ giả thuyết ta gọi x_1, x_2, x_3 lần lượt là số áo sơ mi bán ở ngày thứ nhất, thứ hai, thứ ba. y_1, y_2, y_3 lần lượt là số quần âu nam bán ở ngày thứ nhất, thứ hai, thứ ba.

Theo đề ta có:

$$\begin{cases} 80.000x_1 + 200.000y_1 = 5160.00 \\ 80.000x_2 + 200.000y_2 = 6.080.000 \\ 80.000x_3 + 200.000y_3 = 4.920.000 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 52 \\ y_1 + y_2 + y_3 = 60 \\ y_3 = 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x_1 + 20y_1 = 516 \\ 8x_2 + 20y_2 = 608 \\ 8x_3 + 20y_3 = 492 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 52 \\ y_1 + y_2 + y_3 = 60 \\ y_3 = 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 12, x_2 = 16, x_3 = 24 \\ y_1 = 21, y_2 = 24, y_3 = 15 \end{cases}$$

Vậy:

Ngày thứ nhất chị ấy bán được 12 áo sơ mi, 21 quần âu nam

Ngày thứ hai bán được 16 áo sơ mi và 24 quần âu nam

Ngày thứ ba bán được 24 áo sơ mi và 15 quần âu nam.

Điều này hoàn toàn hợp lý.

16. TÌNH HUỐNG 16 (tiết kiệm vật liệu)

Trong một xưởng cơ khí có những thanh sắt dài 7,4m. Người chủ muốn các thợ của mình cắt mỗi thanh sắt thành các đoạn dài 0,7m và 0,5m để tiện sử dụng. Bây giờ người chủ muốn có 1000 đoạn 0,7m và 2000 đoạn 0,5m. Bạn hãy ước lượng xem cần dùng ít nhất bao nhiêu thanh sắt 7,4m để làm.

Vấn đề đặt ra:

Cắt đủ số đoạn theo yêu cầu và phải dùng thanh sắt 7,4m ít nhất . Do vậy ta cần tìm cách cắt theo yêu cầu và chọn cách cắt tiết kiệm nhất.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Ta thấy rằng muốn tiết kiệm vật liệu thì cần phải cắt mỗi thanh 7,4 m thành a đoạn 0,7m, b đoạn 0,5m không dư. Tức là cần giải phương trình:

$$74 = 7a + 5b \geq 7a$$

$$\Rightarrow 0 < a \leq 10$$

$$b = \frac{74 - 7a}{5} = 15 - a - \frac{1 + 2a}{5}$$

Và $b \in \mathbb{Z}$ thì $(1+2a) : 5$

Ta có:

$$74 \geq 5b$$

$$\Rightarrow 0 < b \leq 14$$

Và $0 < 1 + 2a \leq 21$

Vì $1+2a$ là số lẻ nên ta suy ra:

$$0,7a + 0,5b = 7,4; a, b \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow 7a + 5b = 74$$

$$\begin{cases} 1+2a=5 \\ 1+2a=15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \Rightarrow b=12 \\ a=7 \Rightarrow b=5 \end{cases}$$

Vậy ta có hai cách cắt một thanh 7,4 m tiết kiệm

Cắt thành 2 đoạn 0,7m và 12 đoạn 0,5m

Cắt thành 7 đoạn 0,7 và 5 đoạn 0,5 m.

Bây giờ ta chọn các tiết kiệm nhất trong hai cách trên

Gọi x thanh cắt theo kiểu thứ nhất, y thanh cắt theo kiểu thứ hai.

Như vậy số đoạn 0,7m là: $2x + 7y$

Số đoạn 0,5m là: $12x + 5y$

Để có 1000 đoạn 0,7m và 2000 đoạn 0,5m nên x, y là nghiệm hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 2x + 7y = 1000 \\ 12x + 5y = 2000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 121 \\ y = 108 \end{cases}$$

Vậy đã cắt được $2x + 7y = 998$ đoạn 0,7m

Và $12x + 5y = 1992$ đoạn 0,5 m

Ta chỉ cần cắt thêm một thanh theo kiểu thứ nhất

Vậy đã dùng tất cả $121 + 108 + 1 = 230$ thanh 7,4m

Điều quan trọng lúc này chúng ta cần chỉ ra rằng cách cắt này là tiết kiệm nhất.

Thật vậy, ta thấy tổng số độ dài của 1000 đoạn 0,7m và 2000 đoạn 0,5m là:

$$0,7.1000 + 0,5.2000 = 1700m \quad 0,7.1000 + 0,5.2000 = 1700m$$

Vậy phải dùng ít nhất $1700 : 7,4 \approx 230$ thanh

Tóm lại chỉ cần cắt 122 thanh theo kiểu thứ nhất, 108 thanh theo kiểu thứ hai.

17. TÌNH HUỐNG 17 (ĐI TAXI)

Một hãng taxi định giá tiền thuê xe đi mỗi km là 6000đ cho 10km đầu tiên và 2500đ cho các km tiếp theo, hoặc 4000đ cho mỗi km trên cả quãng đường.

Vậy một khách hàng muốn đi x km thì phải chọn phương án nào.

Vấn đề đặt ra:

Người thuê xe cần chọn 1 trong 2 cách đi trên sao cho tiết kiệm nhất

Phương án giải quyết (đề nghị):

Ta thấy nếu quãng đường khách hàng đi $x \leq 10$ km thì chọn cách hai để trả tiền sẽ tiết kiệm hơn và tiết kiệm được $(6 - 4).1000x = 2000x$ đồng

Nếu $x > 10 \Rightarrow x = 10 + y$, $y > 0$

Theo cách 1 số tiền khách phải trả là:

$$T_1 = 10.6000 + y.2500 = 60000 + 2500y$$

Theo cách 2 số tiền hành khách phải trả là:

$$T_2 = (10 + y).4000 = 40000 + 4000y$$

Xét :

$$T_1 - T_2 = 20000 - 1500y < 0$$

$$\Rightarrow 1500y > 20000$$

$$\Rightarrow y > 13,3$$

Vậy nếu đoạn đường hành khách đi lớn hơn 13,3 km thì nên chọn cách 1 sẽ đỡ tốn kém hơn.

18. TÌNH HUỐNG 18 (SƠN TƯỜNG)

Hai công nhân được giao nhiệm vụ sơn một bức tường. Sau khi người thứ nhất làm được 7h và người thứ hai làm được 4h thì họ sơn được $\frac{5}{9}$ bức tường. Sau đó họ bắt tay làm chung trong 4h thì chỉ còn $\frac{1}{18}$ bức tường chưa sơn. Vì cả hai người này đều bận nên nhờ người công nhân thứ ba sơn tiếp bức tường còn lại. Bây giờ phải chia tiền công như thế nào cho công bằng. Biết rằng người chủ khoán tiền công sơn bức tường này là 360000đ.

Vấn đề đặt ra:

Tính số tiền mà mỗi người nhận được khi sơn xong bức tường. Để giải quyết vấn đề này ta quan tâm đến thời gian và số phần việc đã làm.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a. Phương án 1: tính theo số giờ làm việc

Công việc còn lại người công nhân thứ ba làm nên nhận được số tiền làm trong giai đoạn này là $360000 : 18 = 20000$ đ

Số tiền tổng cộng của hai người công nhân đầu tiên là:

$$360000 - 20000 = 340000 \text{đ}$$

Số giờ tổng cộng mà hai người làm là: $t = 7 + 4 + 2.4 = 19$

Thời gian người thứ nhất làm là: $t_1 = 7 + 4 = 11$

Số tiền người thứ nhất có thể nhận được là $\frac{340000}{19} \cdot 11 = 197000$ đ

Số tiền người thứ hai nhận được $T = 340000 - 197000 = 143000$ đ

Ta thấy rằng điều này vẫn chưa thoả mãn vì tiền công phụ thuộc vào kết quả công việc. Mâu thuẫn này đã dẫn đến việc đề xuất phương án giải quyết tiếp theo.

b. Phương án 2: tính theo phần công việc đã làm.

Tiền công của người thứ ba là 20.000đ

Ta chỉ quan tâm đến tiền công mà người công nhân thứ nhất và thứ hai có thể nhận được.

Giả sử công suất của mỗi người không đổi khi làm việc

Gọi: x là phần bức tường người thứ nhất làm trong 1h

y phần công việc người thứ hai làm trong 1 giờ

Theo đề ta có

$$\begin{cases} 7x+4y=\frac{5}{9} \\ 4x++4y=\frac{7}{18} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{18} \\ y=\frac{1}{24} \end{cases}$$

Như vậy trong quá trình làm việc của mình người thứ nhất làm được $\frac{11}{18}$ công việc

Số tiền mà người thứ nhất nhận được là $\frac{11}{18}.360000 = 220000\text{đ}$

Trong quá trình làm việc người thứ hai làm được $8.\frac{1}{24} = \frac{1}{3}$ công việc

Số tiền mà người thứ hai nhận được là $\frac{1}{3}.360000 = 120000\text{đ}$.

Vậy trong công việc này thì số tiền mà người công nhân thứ nhất , thứ hai và thứ ba nhận được lần lượt là: 220.000đ, 120.000đ, 20.000đ

19. TÌNH HUỐNG 19 (Bài toán điền kinh).



Hình 6. Sân vận động điền kinh

Chúng ta đều đã tham gia hoặc đã xem các cuộc đua điền kinh trong đó có môn thi chạy 200m. Đoạn đầu của đường chạy thường có dạng nửa đường tròn. Nếu có 6 người chạy thì có 6 đường chạy nửa vòng tròn rộng như nhau. Điểm xuất phát của người ngoài thường ở trước điểm xuất phát của người chạy đường trong đó. Tại sao lại xếp như vậy. Nếu muốn chuẩn bị sân vận động thì làm cách nào cho đơn giản và đảm bảo công bằng (tinh thần thể thao).

Vấn đề đặt ra: giải thích cách làm sân vì vậy ta quan tâm đến cấu trúc sân và xác định cách làm sân thi đấu một cách nhanh nhất

Phương án giải quyết (đề nghị):

Chu vi của đường tròn bán kính R là $C = \pi R$

Nếu bán kính tăng thêm k lần thì bán kính C tăng thêm k lần

Thông thường mỗi đường chạy rộng 1,2m thì chu vi đường tròn chênh nhau 7,54m

Do sân vận động để tiện cho việc đánh giá thì vạch đích là một đường thẳng. Nói chung đường đua 200m có 2 đoạn, đoạn chạy vòng 114m, đoạn chạy thẳng 86m. Đoạn chạy vòng bán kính trong cùng là $R = 36m$

Người thứ nhất xuất phát cách vòng trong khoảng 0,3m nên độ dài thực tế của đoạn chạy vòng là 114m

Điểm xuất phát của mỗi vòng ngoài phải dịch lên khoảng

$$1,2.3,14 = 3,77m$$

So với điểm xuất phát của người chạy trong. Nếu có 6 người chạy thì điểm xuất phát của người chạy vòng ngoài cùng sẽ vượt lên người chạy trong cùng là 28,83m . Làm như vậy để đích 6 người chạy là đường thẳng.

Vì vậy khi chuẩn bị sân vận động chỉ cần đo vòng trong cùng dài 200m xác định điểm xuất phát sau đó mỗi đường chạy khác chỉ cần dịch điểm xuất phát lên một số mét nhất định. Nghĩa là nếu xem đường chạy trong cùng là thứ nhất, đường chạy kế tiếp là thứ hai ... thì đường chạy thứ n sẽ dịch lên một khoảng $d_n = 3,77.(n-1)m$, $(n \geq 2)$ so với đường chạy thứ nhất. không cần thiết phải thực địa đo độ dài của từng đoạn đường chạy một.

20.TÌNH HUỐNG 20 (thời tiết)

Trong tháng 10 vừa qua theo thống kê của đài khí tượng thủy văn:

Số ngày mưa: 10

Số ngày gió lớn: 8

Số ngày lạnh : 6

Số ngày mưa và gió lớn: 5

Số ngày mưa và lạnh: 4

Số ngày lạnh và gió lớn : 3

Số ngày cả mưa, lạnh và gió lớn: 1

Người ta quan niệm ngày thời tiết xấu là ngày có hiện tượng mưa hoặc gió hoặc lạnh.

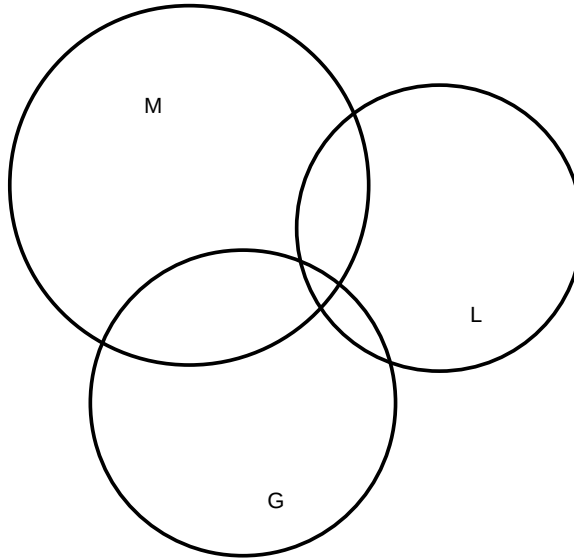
Như vậy tháng 10 vừa rồi có bao nhiêu ngày có thời tiết xấu.

Vấn đề đặt ra:

Xác định số ngày có thời tiết xấu trong tháng 10

Phương án giải quyết (đề nghị): Từ giả thuyết bài toán nếu kí hiệu tập hợp các ngày mưa, lạnh, gió lớn lần lượt là M, L, G

Khi đó ta có biểu đồ ven như sau



Dựa vào biểu đồ ven ta có số ngày có thời tiết xấu là:

$$10 + 8 + 6 - (5 + 4 + 3 + 1) = 11 \text{ (ngày)}$$

21.TÌNH HUỐNG 21 (CLB ngoại ngữ)

Một bạn ở câu lạc bộ ngoại ngữ đều học ít nhất một trong ba thứ tiếng Nga, Anh, Pháp. Biết rằng có 100 người học tiếng Anh, 65 người học tiếng Nga, 35 người học tiếng Pháp, 20 người học Anh và Pháp, 15 người học Anh và Nga, 10 người học Nga và Pháp. Nhân ngày tết dương lịch Giám Đốc CLB tổ chức một buổi tiệc tại nhà hàng X nhưng không biết chính xác có bao nhiêu thành viên trong CLB. Bạn có cách nào tính nhanh số thành viên trong CLB để ông Giám Đốc đặt bàn tiệc (biết 1 bàn tiệc dành cho 10 người) và trong CLB có 5 nhân viên quản lý và 10 thầy cô giáo

Vấn đề đặt ra: Xác định số thành viên trong CLB một cách nhanh nhất. Nên chúng ta cần quan tâm đến số lượng các thành viên trong CLB tham gia vào các môn học Anh, Pháp, Nga. Do vậy ta đề xuất các cách giải quyết như sau:

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a. phương án 1:

Lấy danh sách của ba bộ môn Anh, Pháp, Nga, lọc ra một danh sách bao gồm tất cả các thành viên của CLB . Rõ ràng làm theo cách này ta vẫn tính được số thành viên của CLB nhưng thời gian thì phải rất lâu.

b. phương án 2: (dùng lý thuyết tập hợp)

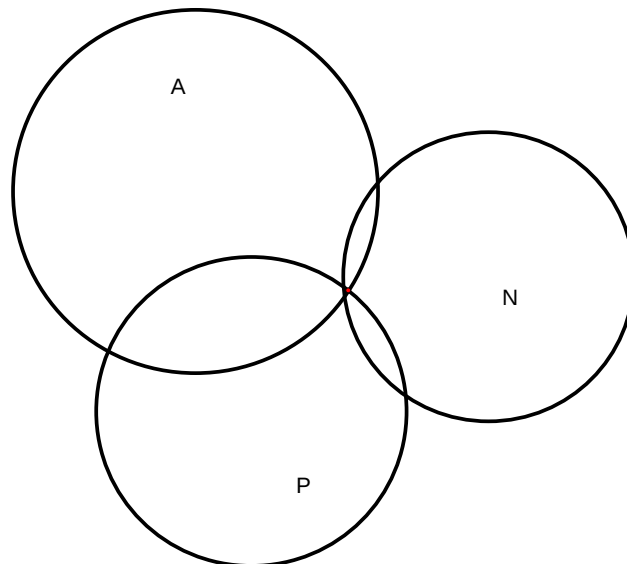
Gọi :

A là tập hợp những thành viên học Anh

P là tập hợp những thành viên học Pháp

N là tập hợp những thành viên học Nga.

Khi đó ta có biểu đồ Ven sau:



Dựa vào biểu đồ ven ta dễ dàng tính được số thành viên của CLB một cách rất nhanh.

Khi đó số thành viên của CLB là:

$$100 + 65 + 35 - (20 + 15 + 10) = 155(\text{người})$$

Do vậy cần đặt 17 bàn tiệc. Vì CLB có thêm 5 người quản lý và 10 giáo viên

22. TÌNH HUỐNG 22 (cài đặt điện thoại)

Thành Phố Huế sử dụng hai mạng điện thoại cố định:

Mạng của công ty điện lực - mạng điện lực (mạng 1) số điện thoại gồm sáu chữ số và bắt đầu bằng số 2.

Mạng của công ty viễn thông (mạng 2) số điện thoại gồm 6 chữ số và số bắt đầu là số 8 hoặc 5

Theo bạn có thể lắp tối đa bao nhiêu máy biết rằng mỗi số chỉ lắp cho một máy cố định.

Vấn đề đặt ra:

Xác định số máy điện thoại có thể lắp được. ta thấy rằng số máy điện thoại tối đa có thể lắp được chính là số các số điện thoại có thể có được. Như vậy vấn đề ở đây là xác định được với hai mạng như vậy thì có bao nhiêu số điện thoại có thể có.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Đối với mạng 1: số điện thoại có dạng: $\overline{2a_1a_2a_3a_4a_5}$

Đối với mạng 2 số điện thoại có dạng: $\overline{8a_1a_2a_3a_4a_5}$ hoặc $\overline{5a_1a_2a_3a_4a_5}$

Một số điện thoại là việc lựa chọn 5 chữ số còn lại từ 10 chữ số có thể lắp từ $\overline{0.9}$

Vậy số điện thoại có thể lắp ở mạng 1 là 10^5

Tương tự ta có tổng số điện thoại có thể lắp được là 3.10^5

Hay có 300.000 máy điện thoại bàn được lắp.

23. TÌNH HUỐNG 23 (tổ chức bóng đá)

Kỷ niệm 77 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh (26/3/1931-26/3/2008), Sở giáo dục đào tạo Thừa Thiên Huế tổ chức giải bóng đá học sinh PTTH và có 16 trường đăng ký tham gia đá theo 3 vòng gồm 4 bảng A, B, C, D, mỗi bảng gồm 4 đội cách thức thi đấu như sau :

Vòng 1: mỗi đội tuyển trong cùng một bảng gặp nhau một lần và gặp tất cả các đội có trong bảng (ví dụ bảng A đội thứ nhất phải thi đấu với 3 đội còn lại).

Vòng 2 (bán kết)

Nhất A gặp nhất C

Nhất B gặp nhất D

Vòng 3 (chung kết)

Tranh giải 3 : hai đội thua trong bán kết

Tranh giải nhất : hai đội thắng trong bán kết

Giải bóng được tổ chức vào các ngày liên tiếp, mỗi ngày 4 trận. Hội ban tổ chức cần mượn sân vận động trong bao nhiêu ngày.



Hình 7. Khai mạc bóng đá

Vấn đề đặt ra:

Số ngày mượn sân vận động phụ thuộc vào số trận đấu được tổ chức. Do đó cần tính số trận đấu có thể diễn ra:

Phương án giải quyết đề nghị:

Số các trận đấu trong cùng một bảng là: C_4^2

Do vậy số trận đấu trong vòng 1 là $4.C_4^2=24$ (trận)

Số trận đấu vòng 2 là 2

Số trận đấu vòng 3 là 2.

Vậy số trận đấu có khả năng xảy ra là $24 + 2 + 2 = 28$ (trận)

Do vậy BTC cần mượn sân vận động trong thời gian $28 : 4 = 7$ ngày

24. TÌNH HUỐNG 24: (vấn đề KHHGD)

Để tổng kết tình hình thực hiện chính sách KHHGD tại tổ dân phố một điều tra viên tiến hành điều tra số con trong một gia đình và thu được bảng số liệu sau. Khi điều tra ở 59 hộ dân

3	2	1	1	1	1	0	2	4	0	3	0
1	3	0	2	2	2	1	3	2	2	3	3
2	2	4	3	2	2	4	3	2	4	1	3
0	1	3	2	3	1	4	3	0	4	2	1
2	1	2	0	4	2	3	1	1	2	0	

Dựa vào bảng số liệu trên thì người điều tra viên rút ra điều gì về tình hình thực hiện chính sách KHHGD ở tổ dân phố trên.

Vấn đề đặt ra:

Muốn có kết luận về tình hình thực hiện chính sách KHHGD ở tổ dân phố người điều tra viên phải biết được :

Trong tổ dân phố số hộ gia đình có một đến hai con chiếm bao nhiêu.

Trong tổ dân phố đó số con trong một gia đình chiếm tỉ lệ lớn nhất là bao nhiêu

Dựa vào những số liệu cụ thể đó người điều tra viên có thể kết luận việc thực hiện chính sách KHHGD có hiệu quả không?

Phương án giải quyết (đề nghị) :

Ta có bảng tần số và tần suất rời rạc như sau:

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	8	13	19	13	6
Tần suất	13,6%	22%	32,2%	22%	10,2%

Số hộ gia đình sinh từ 1 đến 2 con chiếm 54,2% chiếm đa số trong tổ dân phố.

Dựa vào bảng tần số và tần suất ta thấy số con trong các hộ gia đình là không đồng đều nhau

Tỉ lệ sinh 3-4 chiếm khá cao 32.2%

Mốt $M_0 = 2$ nên số hộ gia đình sinh 2 con vẫn là cao nhất

Ta cũng thấy rằng số con trung bình trong mỗi hộ gia đình ở khu phố này là

$$\bar{x} = \frac{1.13 + 19.2 + 13.3 + 6.4}{59} = 1,93$$

Vậy con số cho thấy việc thực hiện chính sách KHHGD ở tổ dân phố này có hiệu quả.

25. TÌNH HUỐNG 25: (an toàn giao thông)

Hiện nay vấn đề an toàn giao thông là một trong những vấn đề quan tâm hàng đầu của người đi đường. Một nhân viên công ty X khi đến công ty làm việc có hai con đường A, B mà khi đi trên hai con đường đó quãng đường đi là như nhau. Vì vậy anh ta muốn chọn một con đường an toàn để đi. Cảnh sát

giao thông ở hai con đường đó cho ông ta số liệu về tốc độ của 30 chiếc xe máy trong hai con đường trên là như sau:

Con đường A:

40	45	50	48	42	55	60	63	62	49
53	55	65	52	47	68	65	52	43	55
56	65	64	50	41	40	45	53	56	70

Con đường B:

56	44	38	62	52	50	48	55	43	47
54	50	59	60	53	55	51	48	52	53
59	60	43	42	51	50	49	40	43	54

Vấn đề đặt ra:

Dựa vào bảng số liệu trên hãy giúp người đó chọn một con đường an toàn do vậy cần phải căn cứ vào các thông số tốc độ trung bình, số trung vị độ lệch chuẩn của tốc độ xe máy trên mỗi con đường A, B.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Con đường A

Ta có tốc độ trung bình là : $\overline{x_A} = \frac{1589}{30} = 53km/h$

Số trung vị 53 km/h.

Độ lệch chuẩn $S=8,67km/h$.

Con đường B

Tốc độ trung bình: $\overline{x_B} = \frac{1589}{30} = 53km/h$

Số trung vị : 51km/h.

Độ lệch chuẩn: $S = 6,2\text{km/h}$

Như vậy theo thông số ở trên thì con đường B sẽ an toàn hơn. Ông ta nên chọn đường B để đi làm việc,

26. TÌNH HUỐNG 26 (chọn bóng)

Trong trò chơi chọn bóng người chủ trò tay cầm túi vải trong túi có 6 quả cầu màu đen và 6 quả cầu màu trắng. Điều kiện chơi như sau:

Bạn bỏ ra 2000đ thì được chọn 6 quả cầu. Nếu 6 quả bạn chọn được hoặc toàn màu trắng hoặc toàn màu đen bạn sẽ được thưởng 50.000đ.

Nếu bạn chọn được 5 quả màu trắng 1 quả màu đen hoặc 5 quả màu đen 1 quả màu trắng thì bạn được thưởng 2000đ.

Nếu bạn chọn được 4 quả màu trắng và 2 quả màu đen hoặc 4 quả màu đen và 2 quả màu trắng thì bạn được thưởng 200đ.

Nếu bạn chọn 3 quả màu trắng và 3 quả màu đen thì bạn không được thưởng mà bị mất luôn 20000đ.

Vậy vì sao người chơi luôn thua.

Vấn đề đặt ra:

Từ qui luật chơi trên cần phải biết sau quá trình chơi người chơi có khả năng thu được bao nhiêu tiền.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Ta thấy rằng khả năng lấy được 6 quả màu đen hoặc 6 quả màu trắng là chỉ có 1 khả năng

Nếu lấy 5 màu đen và 1 màu trắng hoặc lấy 5 trắng 1 đen thì có $C_6^5.C_6^1 = 36$ khả năng

Nếu lấy 4 trắng 2 đen hoặc 4 đen 2 trắng thì có $C_6^4.C_6^2 = 225$ khả năng.

Nếu lấy 3 trắng 3 đen thì có $C_6^3.C_6^{31} = 400$ khả năng.

Vậy các khả năng có thể xảy ra là $n = (1 + 36 + 225).2 + 400 = 924$ khả năng.

$$\text{Xác suất chọn 6 quả cùng màu là : } \frac{2}{924} = 0.002$$

$$\text{Xác suất chọn 5 đen 1 trắng hoặc 5 trắng 1 đen là : } \frac{72}{924} = 0.0078$$

$$\text{Xác suất chọn 4 trắng 1 đen hoặc 4 đen 1 trắng là : } \frac{450}{924} = 0.487$$

$$\text{Xác suất chọn 3 trắng, 3 đen là : } \frac{400}{924} = 0.433$$

Do vậy nếu bỏ ra 20.000đ thì khả năng người chơi thu được là $(50,000.0,002 + 2000.0,0078 + 200.0,487).10 = 4534$ đồng

Người chủ trò thu được 16560đ

Vậy rõ ràng người chơi luôn thua.

27. TÌNH HUỐNG 27 (ước lượng sản lượng lúa trên ruộng).

Một thửa ruộng đã ngậm đồng, bạn có thể ước lượng số thóc sẽ thu được bao nhiêu hay không? Vấn đề này hình như khá nan giải bởi trong ruộng lúa có bao nhiêu là cây lúa mỗi cây lúa lại có rất nhiều bông, mỗi bông lại có bao nhiêu hạt. Như vậy làm thế nào tính được.

Vấn đề đặt ra:

Giả dụ ta đã biết được sản lượng đơn vị diện tích của thửa ruộng là x thì sản lượng lúa của cả thửa ruộng là : $W = x.S$

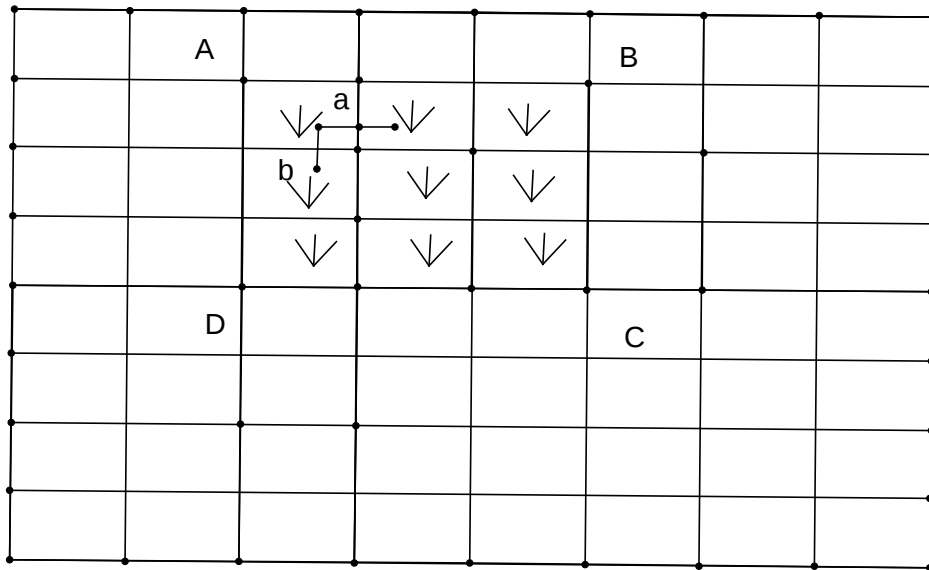
S là diện tích của cả thửa ruộng

Như vậy vấn đề được giải quyết nếu tìm được x , tức là tìm sản lượng đơn vị diện tích của thửa ruộng.

Phương án giải quyết (đề nghị)

Cách giải quyết ta cần chọn một mảnh nhỏ trên thửa ruộng đếm số hạt lúa trên mảnh nhỏ này từ đó suy ra sản lượng đơn vị diện tích x .

Để đơn giản chọn mảnh nhỏ ABCD trên thửa ruộng đã cho trong đó có 9 cây lúa như hình vẽ:



Tính diện tích và khối lượng lúa trên mảnh ruộng ABCD

Tính S_{ABCD}

Giả sử ta đo được khoảng cách ngang giữa hai cây lúa là a (cm), khoảng cách dọc là b (cm).

Thì diện tích mảnh nhỏ là ab

Suy ra $S_{EFGH} = S_{ABCD} = 9ab$.

Ta lấy từ 9 cây lúa mỗi cây một bông bất kỳ, tính số hạt lúa của 9 bông đó sau đó chỉ tổng đó cho 9 ta sẽ được số hạt trung bình k của mỗi bông là nk hạt. Ta đã biết 1000 hạt lúa nặng $p(g)$. Vậy sản lượng của mảnh nhỏ ABCD

là $\frac{npk}{1000}(g)$. Như vậy sản lượng đơn vị diện tích $x = \frac{npk}{1000} : 9ab = \frac{1}{9000} \frac{npk}{ab}$

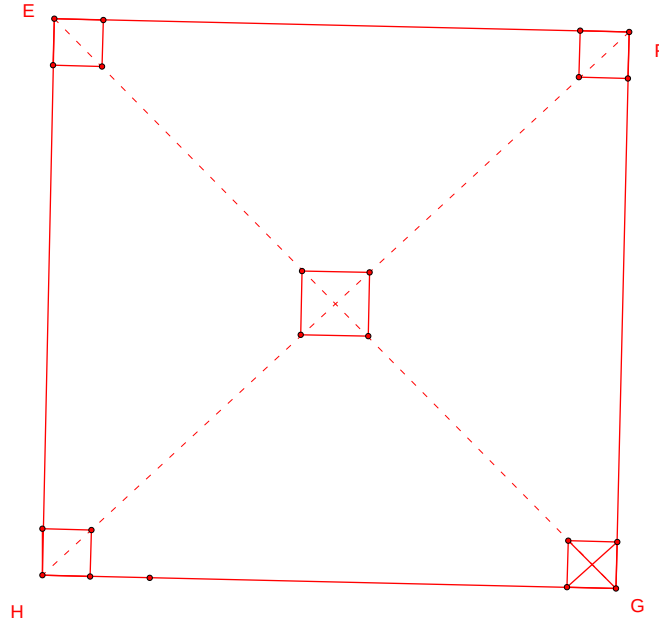
Vì $1kg=1000g$, $1ha=10^6 cm^2$

Công thức để ước lượng sản lượng lúa trên một ha là:

$$x = \frac{1}{9000} \frac{npk \frac{1}{1000}}{ab \frac{1}{10^6}} = \frac{npk}{9ab} (kg / ha)$$

Như vậy ta có thể ước lượng được sản lượng lúa của thửa ruộng trên dễ dàng.

Tuy nhiên phương pháp này thì sai số sẽ rất lớn, do vậy ta chọn mảnh EFGH sao cho tại trung tâm và 4 góc đều có chứa 1 mảnh nhỏ ABCD



Như vậy rồi ước lượng sản lượng đơn vị diện tích từng mảnh, suy ra sản lượng trung bình nghĩa là nếu sản lượng đơn vị diện tích của 5 mảnh nhỏ lần lượt là x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 thì $y = \frac{1}{5}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$

Là sản lượng đơn vị diện tích của cả thửa ruộng lúa như vậy sai số nhỏ hơn.

Lúc đó sản lượng của thửa ruộng là $W = y.S$.

28. TÌNH HUỐNG 28 (trồng hoa)

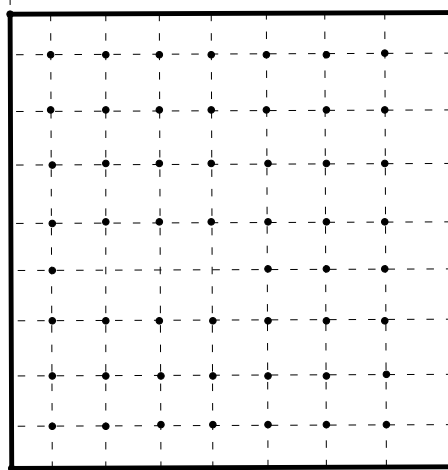
Bác nông dân có một mảnh ruộng hình vuông có cạnh là 3,3 m theo kinh nghiệm trồng hoa thì mỗi cây được trồng cách nhau $\frac{1}{3}$ m sẽ đạt sản lượng cao nhất. Hãy giúp bác nông dân trồng hoa sao cho đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và trồng được nhiều hoa có thể được,

Vấn đề đặt ra:

Chọn cách trồng hoa vừa đảm bảo kỹ thuật và trồng được nhiều hoa nhất.

Các phương án giải quyết (đề nghị):

a. phương án 1: trồng theo ô vuông song song với bờ ruộng:



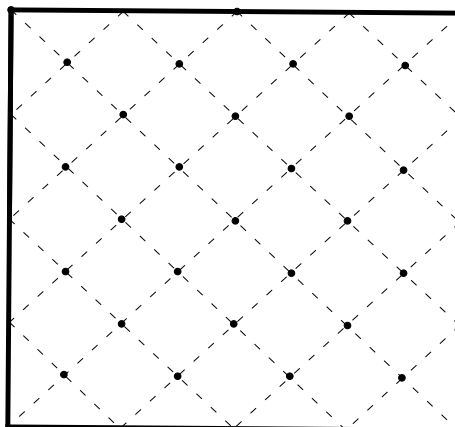
Theo phương án này chỉ trồng được 10 hàng và mỗi hàng 10 cây.

Vậy trồng tất cả được 100 cây.

Vì giữa 10 cây có 9 khoảng cách nên mỗi hàng chỉ dài 3m hay bác chỉ trồng trong mảnh đất hình vuông mỗi cạnh 3m nên còn thừa lại mỗi mép 0.15m

Để tận dụng mép đất còn lại thì đề xuất phương án 2

b. phương án 2: trồng ô vuông song song với đường chéo cạnh ô vuông:



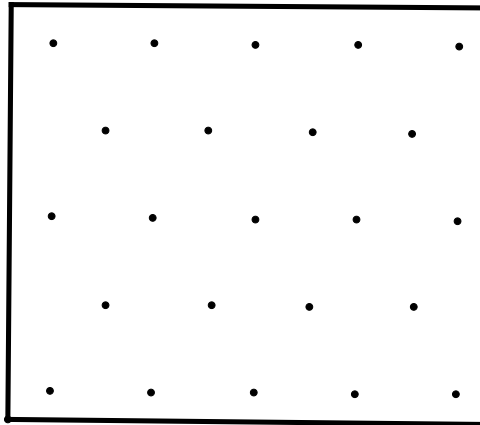
Khoảng cách của mỗi cây vẫn là 1/3m

Theo phương án này mỗi cạnh chỉ trồng được 8 cây và khoảng cách mỗi cây là 0,47m như vậy chiều dài hàng cây là $7.0.47=3,29\text{m}$

Hầu như choáng hết mảnh đất. Tuy số cây ở mỗi hàng ít hơn nhưng số hàng tăng thêm trồng theo cách này được 113 cây, so với cách thứ nhất thì cách này nhiều hơn 13 cây.

Lại có một vấn đề là khoảng cách giữa mỗi cây là không đều . Do vậy đề khoảng cách mỗi cây đều ta đề xuất phương án 3

c.phương án 3: trồng theo dạng tam giác đều mỗi hàng song song với bờ ruộng:



Đối với phương án này, khoảng cách mỗi hàng gần hơn nên lượng cây nhiều hơn và vẫn đảm bảo yêu cầu

Theo cách trồng này ta trồng được 12 hàng mỗi hàng 10 cây ta được 12 cây

$$\text{Mỗi hàng cách nhau: } \frac{1}{3} \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,289$$

Nên tổng cộng là $0,289.11 = 5,179$ tuy vẫn còn thừa đất nhưng rõ ràng số cây được nhiều hơn và vẫn đảm bảo yêu cầu.

29.TÌNH HUỐNG 29: (trắc nghiệm khách quan)

Trong 1 bài thi TNKQ có 30 câu mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có 1 phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bằng cách

với mỗi câu chọn một phương án bất kỳ. Nếu làm bài theo cách đó có hiệu quả không?

Vấn đề đặt ra:

Muốn biết học sinh làm bài hiệu quả không ta cần quan tâm đến hai vấn đề đó là khả năng học sinh đạt điểm tối đa, đạt điểm trung bình là như thế nào. Tức là ta cần tính xác suất học sinh đó đạt điểm tối đa và đạt điểm 5.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Xác suất để học sinh đạt 10 điểm nghĩa là xác suất để học sinh trả lời đúng 30 câu là $\frac{1}{4^{30}} = 86,7.10^{-20}$ quá thấp

Xác suất để học sinh đạt điểm trung bình nghĩa là xác suất để trả lời đúng 15 câu hỏi: $C_{15}^{30} \cdot \frac{1}{4^{15}} = 0,122 < \frac{1}{2}$ rất thấp.

Vậy qua hai vấn đề đó ta khẳng định rằng với hình thức kiểm tra bằng phương pháp trắc nghiệm khách quan thì một học sinh không học bài thì làm bài không có hiệu quả.

30.TÌNH HUỐNG 30 (giá trưng bày):

Công ty vật liệu xây dựng X vừa đưa ra một sản phẩm đá hoa mới. Đặc điểm sản phẩm này là những viên đá hoa hình vuông được chia thành 4 hình vuông nhỏ bằng nhau. Trong mỗi hình vuông nhỏ được in một chữ G để trang trí. Các chữ G được in trong các hình vuông nhỏ theo các vị trí khác nhau: đặt thẳng, nằm ngang 90° , nằm ngang- 90° , đặt lộn ngược. Sắp tới giám đốc công ty muốn mở một buổi trưng bày sản phẩm mới lần này nên yêu cầu nhà thiết kế phải thiết kế các giá trưng bày sao cho tất cả các kiểu dáng của sản phẩm mới đều được trưng bày.

Vấn đề đặt ra:

Xác định phương án làm giá trưng bày đủ các kiểu dáng của sản phẩm. Do đó ta cần quan tâm : trong sản phẩm lần này có bao nhiêu kiểu đá hoa tạo thành.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Như vậy ta có 4 trường hợp có thể xảy ra:

- Trong mỗi mẫu có đủ 4 kiểu in khác nhau.
- Trong mỗi mẫu có đúng một cặp hai chữ G trong hình vuông đối xứng với nhau qua tâm viên đá hoa là giống nhau.
- Trong mỗi mẫu có đúng một cặp hai chữ G giống nhau ở trong hai hình vuông kề nhau.
- Trong mỗi mẫu có ba ô vuông in cùng kiểu
- Trong mỗi mẫu cả 4 ô vuông đều được in một kiểu giống nhau.

a.Trường hợp 1: Trong mỗi mẫu có đủ 4 kiểu in khác nhau:

Do tính đối xứng nên ta cố định 1 ô và hoán vị ba dạng cho 3 ô còn lại
Số kiểu trong trường hợp này là: $(4-1)!=3!=6$

b.Trường hợp 2: Trong mỗi mẫu có đúng một cặp hai chữ G trong hình vuông đối xứng với nhau qua tâm viên đá hoa là giống nhau

Nếu cặp còn lại cũng giống nhau thì ta có số kiểu là C_4^2

Nếu cặp còn lại được in hai kiểu khác nhau thì số kiểu có thể có trong Trường hợp này là: $C_4^1.C_3^2$

Vậy ta có số kiểu trong trường hợp này là $C_4^2 + C_4^1.C_3^2 = 18$

c.Trường hợp 3: Trong mỗi mẫu có đúng một cặp hai chữ G giống nhau ở trong hai hình vuông kề nhau

Nếu cặp còn lại được in khác kiểu thì có số kiểu là: $C_4^1.A_3^2$

Nếu cặp còn lại được in cùng kiểu thì có số kiểu là: C_4^2

Số mẫu ở trường hợp này là: $C_4^1.A_3^2 + C_4^2 = 30$

d.Trường hợp 4: trong mỗi mẫu có dung ba ô được in cùng kiểu

Số mẫu là $C_4^1.C_3^1 = 12$

e.Trường hợp 5:trong mỗi mẫu cả 4 ô vuông đều được in một kiểu giống nhau

Số mẫu là: $C_4^1 = 4$

Vậy số mẫu đá hoa có thể có trong bộ sản phẩm mới lần này là:
 $6+18+30+12+4=70$ (mẫu)

Do đó nhà thiết kế phải làm giá trưng bày mẫu có 70 ô.

31. TÌNH HUỐNG 31: (đội an toàn giao thông)

Lớp 11A có 40 học sinh, thầy bí thư đoàn trường cần mỗi ngày 3 học sinh để giữ trật tự an toàn giao thông khi tan học, yêu cầu bạn bí thư chi đoàn của lớp phải lập danh sách gửi lên thầy sao cho hai bạn bất kỳ thì chỉ làm việc cùng nhau đúng một lần. Bạn bí thư phải làm như thế nào và có đáp ứng được yêu cầu của thầy bí thư không?

Vấn đề đặt ra:

Vấn đề lúc này thì BTCĐ phải có danh sách gửi thầy vừa đúng yêu cầu vừa phải công bằng nghĩa là học sinh nào trong chi đoàn đều phải tham gia.

Bạn bí thư có thể làm như sau:

Các phương án giải quyết (đề nghị):

Phương án 1:

Cứ chọn ba bạn bất kỳ, nghĩa là chia lớp theo các nhóm 3 học sinh để lập một nhóm giao thông. lúc này sẽ lập được 13 nhóm và dư một người. cách này vừa không thỏa mãn yêu cầu bởi vì mỗi học sinh chỉ tham gia một nhóm mà thôi và có 1 học sinh không tham gia.

Phương án 2: ban ấy dùng giả thuyết lập luận và tìm cách lập.

Giả sử đã lập được danh sách theo đúng yêu cầu của thầy BTĐ trường . Ta xét học sinh A bất kỳ. Trong tất cả các ngày trực của A thì A phải trực với 2 trong 39 học sinh còn lại. Theo giả thuyết hai người bất kỳ chỉ gặp nhau

một lần cho nên 39 người còn lại phải chia được thành các bộ 2 người điều này không thể làm được do 39 là số lẻ.

32. TÌNH HUỐNG 32 (chạy tiếp sức)

Để chuẩn bị cho cuộc thi chạy tiếp sức được tổ chức vào Hội Khoẻ Phù Đồng

GVCN lớp 11B1 đã chọn được 15 học sinh chạy giỏi của lớp. Nhưng cuộc thi chạy tiếp sức chỉ cần 4 học sinh thay nhau chạy trên các chặng đường 800m+400m+200m+100m. GVCN muốn đội hình tham gia là tốt nhất nên muốn tổ chức cuộc thi chạy thử để chọn ra một đội gồm 4 bạn chạy xuất sắc nhất. Theo bạn GVCN phải tổ chức cuộc thi thử như thế nào?

Vấn đề đặt ra:

Chọn cách tổ chức cuộc thi thử để chọn 4 học sinh xuất sắc nhất. Do đó ta cần phải tìm các cách có thể được và chọn cách đơn giản nhất.

Phương án giải quyết (đề nghị):

Phương án 1:

Lập 1 nhóm 4 học sinh từ 15 học sinh cho chạy thử trong 4 chặng sau đó chọn nhóm có kết quả xuất sắc nhất.

Việc chọn 4 học sinh lập thành một nhóm từ 15 học sinh để chạy tiếp sức trong 4 chặng là một chỉnh hợp chập 4 của 15

Nên số nhóm là: $A_{15}^4 = 32760$

Như vậy số nhóm quá nhiều nên giáo viên không thể tổ chức theo kiểu này.

Phương án 2:

GVCN tiến hành cuộc thi thử như sau:

Cho 15 học sinh chạy chặng 800m lấy học sinh xuất sắc nhất.

Cho 14 học sinh còn lại chạy chặng 400m chọn học sinh xuất sắc nhất.

Cho 13 học sinh còn lại chạy chặng 200m chọn học sinh xuất sắc nhất.

Cho 12 học sinh chạy chặng 100m chọn học sinh xuất sắc nhất.

Khi đó 4 học sinh được chọn sẽ tham gia các chặng tương ứng trong cuộc thi thật. Tuy phương pháp này có thể không lấy được nhóm học sinh chạy tốt nhất như phương án 1 vì các thành viên trong nhóm có thể phối hợp không ăn ý nhau nhưng phương pháp này dễ thực hiện vì giáo viên chỉ cần tổ chức 4 cuộc thi thử thôi.

33. TÌNH HUỐNG 33 (bài toán dân số)

Nước ta hiện nay có 84 triệu người đứng thứ 13 trên thế giới, bình quân dân số tăng 1 triệu người (bằng dân số 1 tỉnh) với tốc độ tăng dân như thế. Liệu đến năm 2020 dân số nước ta là bao nhiêu?

Vấn đề đặt ra:

Dự đoán số dân của nước ta trong năm 2020. Do vậy điều chúng ta quan tâm là dân số hiện tại và tốc độ tăng dân

Phương án giải quyết (đề nghị):

Theo giả thuyết bài toán cho thì tốc độ tăng dân luôn ổn định đều qua các năm. Tuy nhiên trên thực tế không như vậy.

Trong trường hợp này nếu thực hiện tốt chương trình kế hoạch hóa gia đình thì tốc độ này vẫn có thể được duy trì và ổn định và xem như là hằng số không đổi $d = 1$ triệu

Do vậy số dân hằng năm lập thành cấp số cộng với công sai $d = 1$ triệu, $u_1 = 84$.

Nên dân số năm 2020 tức là $u_{13} = 84 + (13 - 1) = 96$ triệu

Theo dự đoán dân số nước ta được 1 tỉ người khi

$$(n-1) = 100 - 84$$

$$\Rightarrow n = 917$$

Như vậy dân số nước ta được 1 tỷ vào năm 2924.

34. TÌNH HUỐNG 34 (chơi xúc sắc)

Khi chơi trò chơi gieo xúc sắc có hai cách chơi như sau:

Cách1: gieo một lần 4 con xúc sắc nếu xuất hiện một mặt 6 chấm là thắng.

Cách2: gieo 24 lần 1 cặp xúc sắc, xuất hiện một cặp (6,6) thì thắng.

Vậy nếu bạn là người chơi bạn sẽ chọn cách nào?

Vấn đề đặt ra:

Nhìn vào bài toán khó có thể xác định cách nào sẽ thắng dễ hơn. Do vậy ta cần nghĩ đến xác suất để thắng theo cách 1 và 2.

Phương án giải quyết (đề nghị) :

Đối với cách 1:

Gọi A_1 là biến cố “được ít nhất một mặt 6 chấm” trong phép thử “ gieo một lần 4 con xúc sắc”.

$$P(\bar{A}_1) = \frac{5^4}{6^4} \Rightarrow P(A_1) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 = 0.5177$$

Cách 2: khi gieo một lần 1 cặp xúc sắc có 36 kết quả đối xứng

Nên gieo 24 lần một cặp xúc sắc ta có 36^{24} kết quả đối xứng. Gọi A_2 là biến cố “được một cặp (6,6) ít nhất một lần” trong phép thử gieo 24 lần một cặp xúc sắc. Biến cố $\bar{A}_2$ “ không được cặp (6;6) nào ”

$$P(\bar{A}_2) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \Rightarrow P(A_2) = 1 - P(\bar{A}_2) = 0,4914$$

Ta thấy $P(A_1) > P(A_2)$ nên chơi theo cách 1 phần thắng cao hơn cách 2

35. TÌNH HUỐNG 35 (bài toán chơi lô đề)

Lô đề là một trò chơi cờ bạc khá nổi tiếng. Người chơi đăng ký một số bất kỳ từ 00 đến 99. Người chơi thắng khi con số họ chọn trùng với giải bảy của xổ số kiến thiết hằng ngày. Nếu thắng thì người chơi được số tiền gấp 70 lần số tiền bỏ ra. Luật chơi như thế liệu nhà cái có lỗ không?

Vấn đề đặt ra:

Muốn biết trong trò chơi này ai thiệt ai lợi thì hãy xem xác suất người chơi thắng trong trò chơi này là như thế nào.

Phương án giải quyết (đề nghị) :

Người chơi chọn 2 chữ số bất kỳ trong tập các số tự nhiên từ $0 \rightarrow 9$

Số ghi đề có dạng $\overline{ab}$

Có 10 cách chọn cho a; 10 cách chọn cho b

Theo qui tắc nhân số biến cố xảy ra là 10^2

Xác suất để người chơi đúng là $\frac{1}{100}$

Theo luật chơi giả sử người chơi thắng thì người chủ vẫn được 30%.
Nên ông chủ không thể nào lỗ được mà phần thiệt hại bao giờ cũng về phía người chơi.

36.TÌNH HUỐNG 36 (giá vé máy bay)



Hình 8. Sân bay

Huyện lỵ Quảng Bạ tỉnh Hà Giang và huyện lỵ cái nước tỉnh Cà Mau cùng nằm ở kinh độ đông 105° nhưng Quảng Bạ ở vĩ độ 23°B , còn Cái Nước

ở vĩ độ 9°B. Bây giờ người ta đang xây dựng sân bay tại hai địa điểm trên. Vào năm X sân bay bắt đầu hoạt động. Do vậy người ta tính đến giá tiền để vận chuyển hành khách. Nếu bạn nhận nhiệm vụ này bạn sẽ làm như thế nào?

Vấn đề đặt ra:

Vấn đề cần quan tâm ở đây là tính giá vé sao cho hợp lý nhất do đó cần quan tâm đến thông số thị trường và chi phí vận chuyển.

Từ đó người ta đã đề xuất các cách giải quyết như sau:

Các phương án giải quyết (đề nghị) :

a. Phương án 1

Điều tra giá máy bay cùng hãng đó từ Hà Nội đến thành phố Hồ Chí Minh và giá xe khách cũng từ Hà nội đến thành phố Hồ Chí Minh giả sử là a và b. Khi đó ta được tỉ số giữa máy bay và xe khách là $\frac{a}{b}$

Sau đó anh ta điều tra giá vận tải hành khách từ hai địa điểm đó là x.

Khi đó giá vé máy bay đi lại giữa Quảng Sự và Cái Nước là y:

$$y = \frac{a}{b} \cdot x$$

Ví dụ:

$$a = 2000.000đ$$

$$b = 400.000đ$$

$$x = 500.000đ$$

$$\text{Khi đó giá máy bay là } y = \frac{2000000}{400000} \cdot 500000 = 2500000đ$$

Rõ ràng cách này không thoả mãn vì máy bay bay theo đường chim bay mà tỷ lệ khoảng cách theo đường chim bay và đường bộ là không cố định

b. Phương án 2:

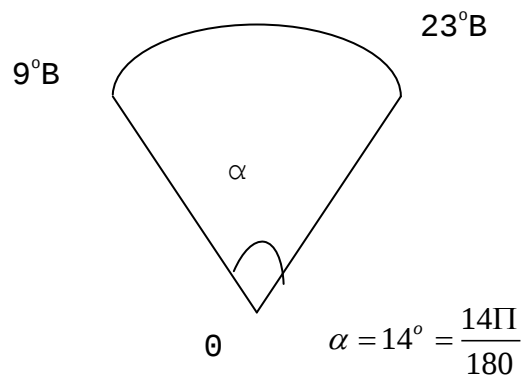
Người này quan tâm đến chi phí cho 1km đường chim bay mà hành khách đi máy bay phải trả

Vì vậy anh ta điều tra giá vé đi từ Hà Nội đến Hồ Chí Minh , khoảng cách theo đường chim bay từ Hồ Chí Minh đến Hà Nội là bao nhiêu. Giả sử đó là x, y .

Suy ra 1km theo đường chim bay hành khách phải trả số tiền là $a = \frac{x}{y}$.

Nếu người đó tính được khoảng cách theo đường chim bay của hai huyện lỵ này thì người đó sẽ tính được giá tiền vé máy bay một cách hợp lý nhất.

Theo đề ta có:



O là tâm trái đất.

Khoảng cách theo đường chim bay của hai huyện lỵ là

$$S = R\alpha = 6378 \cdot \frac{14\pi}{180} = 1558,4 \text{ km}$$

Thì giá vé là $T_v = 1558,4 \cdot \frac{x}{y}$

CHƯƠNG II. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

I.MỤC ĐÍCH THỰC NGHIỆM:

Nhằm kiểm tra các tình huống đã thiết kế có phù hợp với học sinh hay không?

Hoạt động thực nghiệm sư phạm được tiến hành nhằm mục đích:

Đánh giá mức độ thực tiễn của đề tài

Kiểm tra khả năng vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn của học sinh.

Kiểm tra mức độ hứng thú ở các tình huống giáo viên đưa ra

II. NHIỆM VỤ THỰC NGHIỆM.

Chọn và chuẩn bị tình huống thực tế

Thiết kế phiếu khảo sát và các mô hình liên quan

Lên lớp thực hiện bài giảng thực nghiệm

Tiến hành kiểm tra khảo sát kết quả tiết dạy

III. QUÁ TRÌNH THỰC NGHIỆM

1.Đối tượng thực nghiệm:

lớp 11C trường THPT Đặng Huy Trứ- Thừa Thiên Huế.

2.Thời gian thực nghiệm:

Học kỳ II năm học 2007-2008 vào đợt thực tập sư phạm.

3.Nội dung thực nghiệm:

TÌNH HUỐNG 1:

Quan sát công dạng Parabol. Bây giờ dụng cụ của mỗi nhóm là 1 thước dây, máy tính. Hãy đo chiều cao của cổng (khoảng cách từ điểm cao nhất đến mặt đất)

TÌNH HUỐNG 2:

Có một tấm bìa kích cỡ 24x15cm. Bây giờ các em hãy cắt bỏ 4 góc của tấm bìa 4 hình vuông bằng nhau sau đó xếp thành cái hộp không nắp có thể đựng nhiều kẹo nhất .

4. Kết quả thực nghiệm:

Hầu hết các nhóm đều hoàn thiện và giải quyết được các tình huống mà giáo viên đưa ra.

Ở tình huống 1: các nhóm đã biết cách chuyển từ tình huống thực tế sang bài toán, biết cách chọn hệ trục tọa độ cho bài toán trở nên đơn giản, 4 nhóm nhưng có hai phương án giải quyết khác nhau

Phương án 1: chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho đỉnh của parabol nằm trên trục tung 2 chân cổng nằm trên trục hoành. Sau đó các em đo khoảng cách giữa hai chân cổng và đo khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên cổng đến mặt đất và khoảng cách từ hình chiếu của điểm đó xuống nền nhà và chân công. Từ đó các em suy ra tọa độ ba điểm cần tìm. Sau khi tìm ra hàm số bậc hai nhận cổng làm đồ thị thì 2 nhóm lại có hai cách giải quyết khác nhau

Cách thứ nhất : các em suy ra tọa độ đỉnh theo công thức đã học

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

Cách thứ hai: các em suy ra hoành độ đỉnh là $x_S = 0$ thế vào hàm số ta có tọa độ đỉnh và suy ra chiều cao cổng.

Phương án 2: chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân của cổng trùng gốc tọa độ hai chân cổng nằm trên trục Ox. Sau đó các em cũng đo khoảng cách giữa hai chân cổng và đo khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên cổng đến mặt đất và khoảng cách từ hình chiếu của điểm đó xuống nền nhà và chân công. Từ đó các em suy ra tọa độ ba điểm cần tìm. Sau khi tìm ra hàm số bậc hai nhận cổng làm đồ thị các em đã áp dụng công thức tính tọa độ đỉnh của parabol và suy ra chiều cao của cổng

Trong các kết quả đo được sai số giữa các nhóm rất lớn là do các em chưa biết cách đo, đặt thước không thẳng. Nhưng xét về cơ bản các em đã biết cách vận dụng toán vào thực tế.

Ở tình huống 2: các nhóm đều nhận ra rằng muốn hộp đựng nhiều kẹo nhất thì thể tích của hộp tạo thành phải lớn nhất và đã đưa ra công thức tính thể tích của hộp. Nhưng chỉ có một nhóm là cắt được hình vuông chính xác và có lý luận còn 3 nhóm còn lại chỉ cắt theo cảm tính và các em cho rằng cạnh hình vuông càng lớn chiều cao hộp càng lớn nên thể tích sẽ càng to. Sau khi các nhóm làm xong hộp thì kết quả rất dễ thấy nhóm cắt hình vuông 3cm hộp tạo thành đựng được nhiều kẹo nhất.

Trong quá trình giải quyết các tình huống các nhóm đã cùng nhau thảo luận rất sôi nổi.

IV. ĐÁNH GIÁ THỰC NGHIỆM

Mặc dù quá trình nghiệm gặp nhiều khó khăn cả hai tình huống đều nằm ở chương trình lớp 10 nhưng do điều kiện phải tiến hành ở lớp 11. Nhưng tôi thấy rằng các tình huống đưa ra rất phù hợp với học sinh, các em đã chuyển được từ tình huống thực tế về toán công đoạn còn lại đó là do kiến thức toán lớp 10 các em không nhớ, đây cũng là điều phổ biến ở học sinh. Tuy nhiên đến lúc này có thể nói quá trình thực nghiệm đã hoàn thành và đạt được những mục đích thực nghiệm đề ra.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM



H1: Đo khoảng cách của hai chân cổng



H2: Đo toạ độ của một điểm bất kỳ trên cổng



H3: Đo cạnh hình vuông được cắt



H4: Cắt hình vuông ở bốn góc



H5: Nhóm xếp kẹo vào hộp.

C.KẾT LUẬN

Với những tình huống thực tế tôi đã đưa ra trong khóa luận phải nói là rất gần gũi với cuộc sống hằng ngày của chúng ta. Và có lẽ thực tế chúng ta còn gặp nhiều tình huống khác nữa. Vấn đề còn lại là chúng ta có kịp nhận ra và vận dụng toán để giải quyết vấn đề đó hay không mà thôi. Đến lúc này tôi muốn khẳng định một điều rằng: toán học cũng thực tế, nó không trừu tượng hoàn toàn và nó có rất nhiều ứng dụng trong thực tiễn.

Qua thực nghiệm sư phạm tôi thấy rằng học sinh phổ thông cũng đã rất nhay bén trong vận dụng toán học vào thực tiễn. Do vậy tôi nghĩ rằng để 45 phút lên lớp của mỗi người giáo viên chúng ta có hiệu quả thì các thầy cô giáo cần liên hệ thực tế những kiến thức cần truyền thụ cho học sinh, nếu làm được điều đó thì quá trình tiếp thu tri thức mới đối với học sinh sẽ tự nhiên và dễ dàng hơn.

Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình tìm tòi và nghiên cứu, nhưng do hạn chế về mặt về mặt năng lực và thời gian nên những trình bày trong khóa luận không tránh khỏi những thiếu sót, việc khai thác đề tài chắc chắn chưa hoàn thiện triệt để. Ở đây tôi chỉ cố gắng đưa ra những tình huống thực tế để học sinh giải quyết, việc đưa ra những phương pháp giúp học sinh vận dụng kiến thức toán học vào giải quyết các tình huống toán học thực tế như thế nào vấn đề này nếu có điều kiện tôi sẽ nghiên cứu thêm. Kính mong được sự nhận xét, bổ sung góp ý của quý thầy cô và các bạn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Sách giáo khoa thi điểm 10, 11 cơ bản nâng cao*, NXB Giáo dục.
2. Trần Vui, *Nâng cao chất lượng dạy học Toán theo những xu hướng mới*, năm 2006.
3. *Bộ sách Chìa khóa vàng- Toán học*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội.
4. *Bộ sách 10 vạn câu hỏi vì sao – Toán học*, NXB khoa học và kỹ thuật