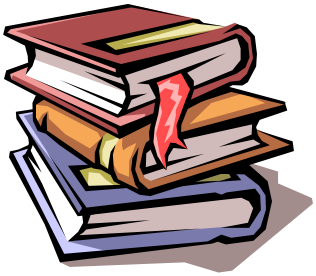
Tailieumontoan.com

Điện thoại (Zalo) 039.373.2038



CÁC BÀI TOÁN
THỰC TẾ LỚP 9

(Liệu hệ tài liệu word môn toán SĐT (zalo) : 039.373.2038

Tài liệu sưu tầm, ngày 27 tháng 5 năm 2022

VẬN DỤNG KIẾN THỨC ĐẠI SỐ 9 ĐỂ GIẢI CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ

CHƯƠNG 1 – ĐẠI SỐ 9

Bài 1: Trò chơi "tìm kho báu" là một trò chơi quốc tế, rất phổ biến trong sinh hoạt Đoàn Đội. Ai đã một lần chơi sẽ cảm nhận được tính thú vị, hấp dẫn và lôi cuốn của nó, nhất là với các bạn yêu thích khám phá. Trong trò chơi bạn An phải giải bài toán có nội dung sau: "Số để bấm vào khóa mở được cửa kho báu bằng giá trị $\sqrt{(n^2+2)(n^2+4)+1}$ khi n = 10". Em hãy trình bày cách tìm ra số để bạn An bấm vào ổ khóa số mở cửa kho báu nhé.



Bài giải:

- Thay n = 10 vào công thức $\sqrt{(n^2+2)(n^2+4)+1}$, ta được:

$$\sqrt{(10^2+2)(10^2+4)+1}=\sqrt{(100+2)(100+4)+1}=\sqrt{102.104+1}=\sqrt{10609}=103$$

- Vậy số để bạn An bấm vào ổ khóa số mở cửa kho báu là 103

Bài 2: Vận tốc lăn v (tính bằng m/s) của một vật thể nặng m (tính bằng kg) được tác động một lực E_k (gọi là năng lượng Kinetic Energy, ký hiệu E_k, tính bằng Joule) được cho bởi công thức:

$$v=\sqrt{\frac{2E_k}{m}}$$



a) Hãy tính vận tốc của một quả banh bowling nặng 3kg khi một người tác động một lực $E_k = 18J$?

b) Muốn lăng một quả bowling nặng 3kg với vận tốc 6m/s, thì cần sử dụng năng lượng Kinetic E_k bao nhiêu Joule?

Bài giải:

a) ◆ Thay $E_k = 18, m = 3$ vào công thức $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$, ta được:

$$v = \sqrt{\frac{2.18}{3}} \approx 3,46 m/s$$

◆ Vậy vận tốc của một quả banh bowling là 3,46m/s

b) ◆ Thay $v = 6, m = 3$ vào công thức $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$, ta được:

$$\sqrt{\frac{2E_k}{3}} = 6 \Rightarrow \frac{2E_k}{3} = 36 \Rightarrow E_k = 54J$$

◆ Vậy cần sử dụng năng lượng Kinetic $E_k = 54J$

Bài 3: Điện áp V (tính theo volt) yêu cầu cho một mạch điện được cho bởi công thức $V = \sqrt{PR}$, trong đó P là công suất (tính theo watt) và R là điện trở trong (tính theo ohm).



a) Cần bao nhiêu volt để thắp sáng một bóng đèn A có công suất 100 watt và điện trở của mỗi bóng đèn là 110 ohm?

b) Bóng đèn B có điện áp bằng 110 volt, điện trở trong là 88 ohm có công suất lớn hơn bóng đèn A không? Giải thích.

Bài giải:

a) ◆ Thay $P = 100, R = 110$ vào công thức $V = \sqrt{PR}$, ta được:

$$V = \sqrt{100.110} \approx 104,88 \text{ (volt)}$$

◆ Vậy số volt để thắp sáng một bóng đèn A là 104,88 (volt)

b) ◆ Thay $V = 110, R = 88$ vào công thức $V = \sqrt{PR}$, ta được:

$$\sqrt{P.88} = 110 \Rightarrow P.88 = (110)^2 \Rightarrow P = \frac{(110)^2}{88} \approx 137{,}50 \text{ (watt)} > 100 \text{ (watt)}$$

◆ Vậy bóng đèn B có công suất lớn hơn bóng đèn A

Bài 4: Tốc độ của một chiếc canô và độ dài đường sóng nước để lại sau đuôi của nó được cho bởi công thức $v = 5\sqrt{l}$. Trong đó, l là độ dài đường nước sau đuôi canô (mét), v là vận tốc canô (m/giây).



a) Một canô đi từ Năm Căn về huyện Đất Mũi (Cà Mau) để lại đường sóng nước sau đuôi dài $7 + 4\sqrt{3}$m. Hỏi vận tốc của canô?

b) Khi canô chạy với vận tốc 54km/giờ thì đường sóng nước để lại sau đuôi chiếc canô dài bao nhiêu mét?

Bài giải:

a) ◆ Thay $l = 7 + 4\sqrt{3}$ vào công thức $v = 5\sqrt{l}$, ta được:

$$v = 5\sqrt{l} = 5\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} \approx 18{,}66\text{m/s} \approx 67{,}18\text{km/h}$$

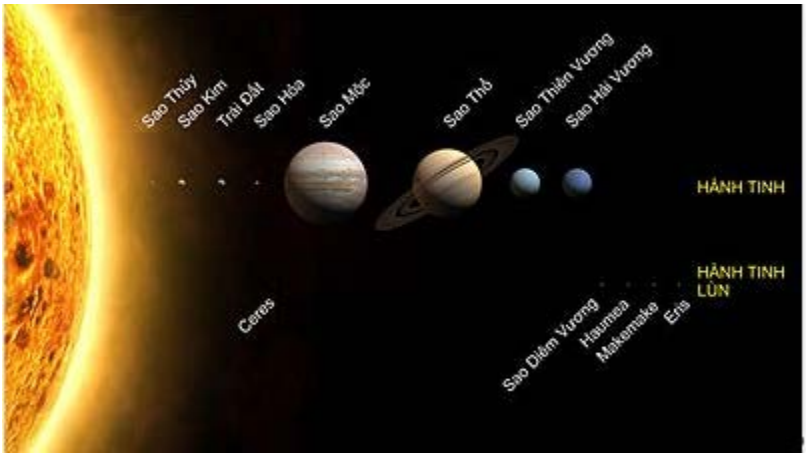
◆ Vậy vận tốc của canô là 18,66m/s hay 67,18km/h.

b) ◆ Thay v = 54km/h = 15m/s vào công thức $v = 5\sqrt{l}$, ta được:

$$5\sqrt{l} = 15 \Rightarrow \sqrt{l} = 3 \Rightarrow l = 9\text{m}$$

◆ Vậy đường sóng nước để lại sau đuôi chiếc canô dài 9m

Bài 5: Định luật Kepler về sự chuyển động của các hành tinh trong Hệ mặt trời xác định mối quan hệ giữa chu kỳ quay quanh Mặt Trời của một hành tinh và khoảng cách giữa hành tinh đó với Mặt Trời. Định luật được cho bởi công thức $d = \sqrt[3]{6t^2}$. Trong đó, d là khoảng cách giữa hành tinh quay xung quanh Mặt Trời và Mặt Trời (đơn vị: triệu dặm, 1 dặm = 1609 mét), t là thời gian hành tinh quay quanh Mặt Trời đúng một vòng (đơn vị: ngày của Trái Đất).



a) Trái Đất quay quanh Mặt Trời trong 365 ngày. Hãy tính khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời theo km.

b) Một năm Sao Hỏa dài bằng 687 ngày trên Trái Đất, nghĩa là Sao Hỏa quay xung quanh Mặt Trời đúng một vòng với thời gian bằng 687 ngày Trái Đất. Hãy tính khoảng cách giữa Sao Hỏa và Mặt Trời theo km.

Bài giải:

a) ◆ Thay t = 365 vào công thức $d = \sqrt[3]{6t^2}$, ta được:

$$d = \sqrt[3]{6.365^2} \approx 92{,}8 \text{ (triệu dặm)} \approx 149{,}3 \text{ (triệu km)}$$

◆ Vậy khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời 149,3 triệu km

b) ◆ Thay t = 687 vào công thức $d = \sqrt[3]{6t^2}$, ta được:

$$d = \sqrt[3]{6.687^2} \approx 141{,}478 \text{ (triệu dặm)} \approx 227{,}6 \text{ (triệu km)}$$

◆ Vậy khoảng cách giữa Sao Hỏa và Mặt Trời 227,6 triệu km

Bài 6: Sóng thần (tsunami) là một loạt các đợt sóng tạo nên khi một thể tích lớn của nước đại dương bị dịch chuyển chớp nhoáng trên một quy mô lớn. Động đất cùng những dịch chuyển địa chất lớn bên trên hoặc bên dưới mặt nước, núi lửa phun và va chạm thiên thạch đều có khả năng gây ra sóng thần. Cơn sóng thần khởi phát từ dưới đáy biển sâu, khi còn ngoài xa khơi, sóng có biên độ (chiều cao sóng) khá nhỏ nhưng chiều dài của cơn sóng lên đến hàng trăm km. Con sóng đi qua đại dương với tốc độ trung bình 500 dặm một giờ. Khi tiến tới đất liền, đáy biển trở nên nông, con sóng không còn dịch chuyển nhanh được nữa, vì thế nó bắt đầu "dựng đứng lên" có thể đạt chiều cao một tòa nhà sáu tầng hay hơn nữa và tàn phá khủng khiếp.

Tốc độ của con sóng thần và chiều sâu của đại dương liên hệ bởi công thức $s=\sqrt{dg}$. Trong đó, $g=9{,}81 m/s^2$, d (deep) là chiều sâu đại dương tính bằng m, s là vận tốc của sóng thần tính bằng m/s.



a) Biết độ sâu trung bình của đại dương trên trái đất là d = 3790 mét hãy tính tốc độ trung bình của các con sóng thần xuất phát từ đáy các đại dương theo km/h.

b) Susan Kieffer, một chuyên gia về cơ học chất lỏng địa chất của đại học Illinois tại Mỹ, đã nghiên cứu năng lượng của trận sóng thần Tohoku 2011 tại Nhật Bản. Những tính toán của Kieffer cho thấy tốc độ sóng thần vào xấp xỉ 220 m/giây. Hãy tính độ sâu của đại dương nơi xuất phát con sóng thần này.

Bài giải:

a) ◆ Thay $d=3790; g=9{,}81$ vào công thức $s=\sqrt{dg}$, ta được:

$$s=\sqrt{3790.9{,}81}\approx 193 m/s$$

◆ Vậy tốc độ trung bình của các con sóng thần là 193m/s

b) ◆ Thay s = 220; g = 9,81 vào công thức $s=\sqrt{dg}$, ta được:

$$\sqrt{9{,}81.d}=220\Rightarrow 9{,}81.d=(220)^2\Rightarrow d=\frac{(220)^2}{9{,}81}\approx 4934m$$

◆ Vậy độ sâu của đại dương nơi xuất phát con sóng thần này là 4934m

Bài 7: Vận tốc v (m/s) của một tàu lượn di chuyển trên một cung tròn có bán kính r(m) được cho bởi công thức: $v=\sqrt{ar}$. Trong đó a là gia tốc của tàu (m/s^2) (gia tốc là đại lượng vật lý đặc trưng cho sự thay đổi của vận tốc theo thời gian. Nó là một trong những đại lượng cơ bản dùng để mô tả chuyển động và là độ biến thiên của vận tốc theo thời gian).



a) Nếu tàu lượn đang chạy với vận tốc v = 14m/s và muốn đạt mức gia tốc tối đa cho phép là $a = 9m/s^2$ thì bán kính tối thiểu của cung tròn phải là bao nhiêu để xe không văng ra khỏi đường ray?

b) Nếu tàu lượn đang di chuyển với vận tốc v = 8m/s xung quanh một cung tròn có bán kính r = 25m thì có gia tốc tối đa cho phép là bao nhiêu?

Bài giải:

a) ◆ Thay $v = 14; a = 9$ vào công thức $v = \sqrt{ar}$, ta được:

$$\sqrt{9r} = 14 \Rightarrow 9r = 196 \Rightarrow r = 21,8m$$

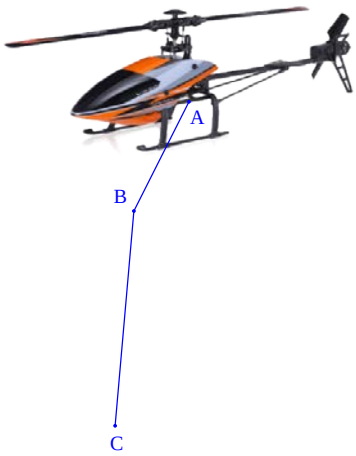
◆ Vậy bán kính tối thiểu của cung tròn phải là 21,8m.

b) ◆ Thay $v = 8; r = 25$ vào công thức $v = \sqrt{ar}$, ta được:

$$\sqrt{25a} = 8 \Rightarrow 25a = 64 \Rightarrow a = 2,56m/s^2$$

◆ Vậy gia tốc tối đa cho phép là $2,56m/s^2$

Bài 8: Quãng đường đi của một vật rơi tự do không vận tốc đầu cho bởi công thức $S = \frac{1}{2}gt^2$ (trong đó g là gia tốc trọng trường $g \approx 9,8m/s^2$, t là thời gian rơi tự do, S là quãng đường rơi tự do). Một vận động viên nhảy dù, nhảy khỏi máy bay ở độ cao 3500 mét (vị trí A) với vận tốc ban đầu không đáng kể. Hỏi sau thời gian bao nhiêu giây (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) vận động viên phải mở dù để khoảng cách từ (vị trí B) đến mặt đất (vị trí C) trong hình vẽ là 1500 mét.



Bài giải:

- Quãng đường vận động viên nhảy từ vị trí A đến vị trí B là: $S = 3500 - 1500 = 2000m$
- Thay S = 2000 vào công thức $S = \frac{1}{2}gt^2$, ta được:

$$2000 = \frac{1}{2}.9,8.t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{4000}{9,8} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{4000}{9,8}} \approx 20,2 \text{ giây}$$

- Vậy vận động viên phải mở dù sau thời gian 20,2 giây.

Bài 9: Galilei là người phát hiện ra quãng đường chuyển động của vật rơi tự do tỉ lệ thuận với bình phương của thời gian. Quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (mét) và thời gian chuyển động x (giây) được biểu diễn gần đúng bởi công thức $y = 5x^2$. Người ta thả một vật nặng từ độ cao 55m trên tháp nghiêng Pi – da xuống đất (sức cản của không khí không đáng kể)



a) Hãy cho biết sau 3 giây thì vật nặng còn cách mặt đất bao nhiêu mét?

b) Khi vật nặng còn cách đất 25m thì nó đã rơi được thời gian bao lâu?

Bài giải:

a) ◆ Thay $x = 3$ vào công thức $y = 5x^2$, ta được:

$y = 5.3^2 = 45m$

◆ Vậy sau 3 giây thì vật nặng còn cách mặt đất là: 55 – 45 = 10m

b) ◆ Quãng đường chuyển động của vật nặng còn cách đất 25m là: 55 – 25 = 30m

◆ Thay $y = 30$ vào công thức $y = 5x^2$, ta được:

$30 = 5x^2 \Rightarrow x^2 = 6 \Rightarrow x = \sqrt{6} \approx 2,4$ (giây)

◆ Vậy thời gian vật nặng rơi được là 2,4 giây

Bài 10: Thời gian t (tính bằng giây) từ khi một người bắt đầu nhảy bungee trên cao cách mặt nước d (tính bằng m) đến khi chạm mặt nước được cho bởi công thức:

$t = \sqrt{\frac{3d}{9,8}}$



a) Tìm thời gian một người nhảy bungee từ vị trí cao cách mặt nước 108m đến khi chạm mặt nước?

b) Nếu một người nhảy bungee từ một vị trí khác đến khi chạm mặt nước là 7 giây. Hãy tìm độ cao của người nhảy bungee so với mặt nước?

Bài giải:

a) ◆ Thay d = 108 vào công thức $t = \sqrt{\frac{3d}{9,8}}$, ta được:

$t = \sqrt{\frac{3.108}{9,8}} = 5,75$ giây

◆ Vậy thời gian một người nhảy bungee là 5,75 giây

b) ◆ Thay $t = 7$ vào công thức $t = \sqrt{\frac{3d}{9,8}}$, ta được:

$\sqrt{\frac{3d}{9,8}} = 7 \Rightarrow \frac{3d}{9,8} = 49 \Rightarrow d = \frac{49.9,8}{3} = 160,07m$

◆ Vậy độ cao của người nhảy bungee so với mặt nước là 160,07m

Bài 11: Đường chân trời được xem là một đường thẳng, nơi mà mặt đất và bầu trời giao nhau trong mắt người. Đường chân trời thật ra không tồn tại một cách vật lý, mà đơn giản nó là đường giao nhau giữa bầu trời và mặt đất do giới hạn của mắt nên ở điểm xa tít mắt dường như thấy chúng tiếp xúc với nhau.



Do Trái Đất hình cầu nên sự uống cong bề mặt của nó đã ngăn không cho chúng ta nhìn xa quá một khoảng cách nhất định. Cũng vì lý do đó cho nên khi càng lên cao, tầm quan sát của mắt người càng lớn.

Khoảng cách d (tính bằng km) từ một người ở vị trí có chiều cao h (tính bằng mét) nhìn thấy được được chân trời được cho bởi công thức:

$d = 3,57\sqrt{h}$

a) Hãy tính khoảng cách d từ người đó đến đường chân trời, biết người đó đang đứng trên ngọn hải đăng Kê Gà có chiều cao của tầm mắt h = 65m.

b) Nếu muốn nhìn thấy đường chân trời từ khoảng cách 25km thì vị trí quan sát của ngọn hải đăng phải được xây cao bao nhiêu so với mặt nước biển?

Bài giải:

a) ◆ Thay $h = 65$ vào công thức $d = 3,57\sqrt{h}$, ta được:

$$d = 3,57.\sqrt{65} \approx 28,78\text{km}$$

◆ Vậy khoảng cách d từ người đó đến đường chân trời là 28,78km

b) ◆ Thay d = 25 vào công thức $d = 3,57\sqrt{h}$, ta được:

$$3,57\sqrt{h} = 25 \Rightarrow \sqrt{h} = \frac{25}{3,57} \Rightarrow h = \left(\frac{25}{3,57}\right)^2 \approx 49,04\text{m}$$

◆ Vậy vị trí quan sát của ngọn hải đăng phải được xây cao so với mặt nước biển là 49,04m

Bài 12: Tốc độ tăng trưởng dân số bình quân hàng năm có thể tính theo công thức:

$\bar{r} = \sqrt{\frac{P_t}{P_0}} - 1$

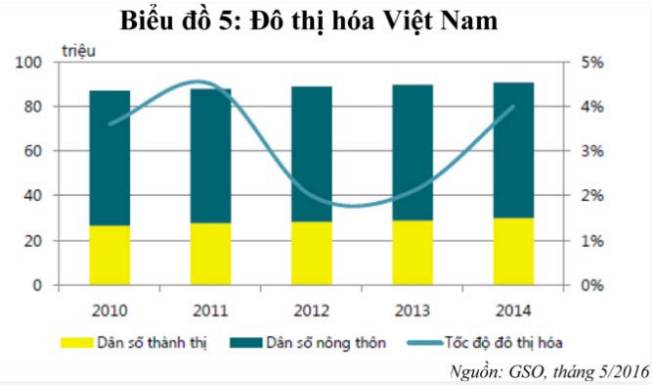
Trong đó:

P_0: Dân số thời điểm gốc

P_t: Dân số thời điểm năm sau

$\bar{r}$: Tốc độ tăng trưởng dân số bình quân hàng năm.

Tổng số dân Việt Nam năm 2014 là 90728,9 ngàn người. Tổng số dân Việt Nam năm 2015 là: 91703,8 ngàn người.



a) Hãy tính tốc độ tăng trưởng dân số bình quân hàng năm của Việt Nam trong giai đoạn trên.

b) Theo tốc độ tăng trưởng trên. Hãy ước tính số dân Việt Nam vào năm 2016.

Bài giải:

a) ◆ Thay $P_t = 91703,8; P_0 = 90728,9$ vào công thức $\bar{r} = \sqrt{\frac{P_t}{P_0}} - 1$, ta được:

$$\bar{r} = \sqrt{\frac{91703,8}{90728,9}} - 1 = 0,01 = 1\%$$

◆ Vậy tốc độ tăng trưởng dân số bình quân hàng năm trong giai đoạn trên của Việt Nam là 1%

b) ◆ Thay $r = 0,01; P_0 = 91703,8$ vào công thức $\bar{r} = \sqrt{\frac{P_t}{P_0}} - 1$, ta được:

$$0,01 = \sqrt{\frac{P_t}{91703,8}} - 1 \Rightarrow \sqrt{\frac{P_t}{91703,8}} = 1,01 \Rightarrow \frac{P_t}{91703,8} = (1,01)^2 \Rightarrow P_t = (1,01)^2.91703,8 \approx 93547,05$$

◆ Vậy ước tính số dân Việt Nam vào năm 2016 là 93547,05 ngàn người

Bài 13: Để ước tính tốc độ s (dặm/giờ) của một chiếc xe, cảnh sát sử dụng công thức: $s = \sqrt{30fd}$ (với d (tính bằng feet) là độ dài vết trượt của bánh xe và f là hệ số ma sát)

a) Trên một đoạn đường (có gắn bảng báo tốc độ bên trên) có hệ số ma sát là 0,73 và vết trượt của một xe 4 bánh sau khi thắng lại là 49,7 feet. Hỏi xe có vượt quá tốc độ theo biển báo trên đoạn đường đó không? (Cho biết 1 dặm = 1,61km)

b) Nếu xe chạy với tốc độ 48km/giờ trên đoạn đường có hệ số ma sát là 0,45 thì khi thắng lại vết trượt trên nền đường dài bao nhiêu feet?



Bài giải:

a) ◆ Thay f = 0,73 và d = 49,7 vào công thức $s = \sqrt{30fd}$, ta được:

$$s = \sqrt{30.0,73.49,7} \approx 32,99 \text{ (dặm/h)} \approx 53,12 \text{ (km/h)}$$

◆ Vì $53,1 > 50$ nên xe đó vượt quá tốc độ cho phép

b) ◆ Quy đổi: $48(\text{km/h}) \approx 29,81(\text{dặm/h})$

◆ Thay $s = 29,81$; f = 0,45 vào công thức $s = \sqrt{30fd}$, ta được:

$$\sqrt{30.0,45.d} = 29,81 \Rightarrow 30.0,45.d = (29,81)^2 \Rightarrow d = \frac{(29,81)^2}{30.0,45} \approx 65,82 \text{ (feet)}$$

◆ Vậy vết trượt trên nền đường dài 65,82 (feet)

Bài 14: Số lượng táo trung bình một người châu Mỹ tiêu thụ mỗi năm trong giai đoạn 1980 đến 2000 được biểu diễn bởi công thức: $y = \sqrt{22x + 180}$. Trong đó y là số táo mỗi người tiêu thụ trong một năm tính theo pound, x là năm (chạy từ 1980 đến 2000).

a) Hỏi năm 1990 mỗi đầu người tiêu thụ bao nhiêu pound táo?

b) Nếu công thức tính số lượng táo tiêu thụ vẫn còn giá trị cho những năm sau thì mỗi người sẽ tiêu thụ 211 pound táo vào năm nào?

(Giá trị quốc tế được công nhận hiện nay là 1 pound = 0,454kg)



Bài giải:

a) ◆ Thay $x = 1990$ vào công thức $y = \sqrt{22x + 180}$, ta được:

$$y = \sqrt{22.1990 + 180} \approx 210 \text{ (pound)}$$

◆ Vậy năm 1990 số lượng táo tiêu thụ là 210 (pound)

b) ◆ Thay $y = 211$ vào công thức $y = \sqrt{22x + 180}$, ta được:

$$\sqrt{22x + 180} = 211 \Rightarrow 22x + 180 = 44521 \Rightarrow x \approx 2016$$

◆ Vậy mỗi người sẽ tiêu thụ 211 pound táo vào năm 2016

Bài 15: Công thức $h = 0{,}4\sqrt[3]{x}$ biểu diễn mối tương quan giữa cân nặng x (tính bằng kg) và chiều cao h (tính bằng m) của một con hươu cao cổ.



a) Một con hươu cao cổ cân nặng 180kg thì cao bao nhiêu mét?

b) Một con hươu cao cổ có chiều cao 2,56m thì cân nặng bao nhiêu kg?

Bài giải:

a) ◆ Thay $x = 180$ vào công thức $h = 0{,}4\sqrt[3]{x}$, ta được:

$$h = 0{,}4.\sqrt[3]{180} \approx 2{,}26\text{m}$$

◆ Vậy chiều cao của hươu cao cổ là 2,26m

b) ◆ Thay h = 2,56 vào công thức $h = 0{,}4\sqrt[3]{x}$, ta được:

$$0,4\sqrt[3]{x} = 2,56 \Rightarrow \sqrt[3]{x} = \frac{2,56}{0,4} \Rightarrow x = \left(\frac{2,56}{0,4}\right)^3 = 262,14kg$$

◆ Vậy cân nặng của hươu cao cổ là 262,14kg

Bài 16: Theo quy định, bán kính trái bóng rỗ của nữ nhỏ hơn của nam. Bán kính của trái bóng rổ được cho bởi công thức: $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$. Trong đó, r là bán kính của trái bóng rổ tính bằng inch (1inch = 2,54cm), V là thể tích không khí được chứa trong trái bóng tính bằng $inch^3$).



a) Tính bán kính của trái bóng rổ nữ biết nó chứa được 413 $inch^3$ không khí.

b) Tính thể tích của trái bóng rổ nam biết nó có bán kính 4,77 inch.

Bài giải:

a) ◆ Thay V = 413 vào công thức $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$, ta được:

$$r = \sqrt[3]{\frac{3.413}{4\pi}} \approx 4,62 \text{ (inch)}$$

◆ Vậy bán kính của trái bóng rổ nữ là 4,62 (inch)

b) ◆ Thay $r = 4,77$ vào công thức $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$, ta được:

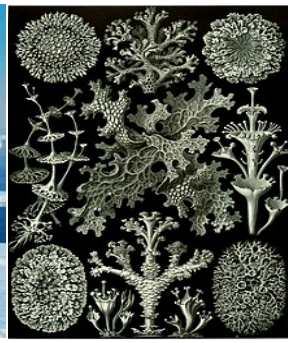
$$\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = 4,77 \Rightarrow \frac{3V}{4\pi} = (4,77)^3 \Rightarrow V = \frac{(4,77)^3.4\pi}{3} \approx 454,61 \text{ } (inch^3)$$

◆ Vậy thể tích của trái bóng rổ nam là 454,61 ($inch^3$)

Bài 17: Địa y là một dạng kết hợp giữa nấm và một loại sinh vật có thể quang hợp (có thể là tảo lục hay khuẩn lam) trong một mối quan hệ cộng sinh. Địa y tồn tại ở một số môi trường khắc nghiệt nhất thế giới đài nguyên bắc cực, sa mạc, bờ đá. Chúng rất phong phú trên các lá và cành cây tại rừng mưa và rừng gỗ, trên đá, cả trên tường gạch và đất. Nóc của nhiều tòa nhà cũng có địa y mọc. Địa y rất phổ biến và có thể sống lâu; tuy nhiên, nhiều loại địa y dễ bị

tổn thương khi thay đổi thời tiết đột ngột, chúng có thể được các nhà khoa học dùng để đo mức độ ô nhiễm không khí, hay hủy hoại tầng ôzôn.

Kết quả của sự nóng dần lên của trái đất làm băng tan trên các dòng sông bị đóng băng. Mười hai năm sau khi băng tan, những thực vật nhỏ, được gọi là Địa y, bắt đầu phát triển trên đá. Mỗi nhóm địa y phát triển trên một khoảng đất hình tròn.

Mối quan hệ giữa đường kính d, tính bằng mi-li-mét (mm), của hình tròn và tuổi t của Địa y có thể biểu diễn tương đối theo công thức:

$d = 7\sqrt{t-12}$, với $t \geq 12$

a) Em hãy sử dụng công thức trên để tính đường kính của một nhóm Địa y, 16 năm sau khi băng tan.

b) An đo đường kính của một số nhóm địa y và thấy có số đo là 35mm. Đối với kết quả trên thì băng đã tan cách đó bao nhiêu năm?

Bài giải:

a) ◆ Thay t = 16 vào công thức $d = 7\sqrt{t-12}$, ta được:

$$d = 7.\sqrt{16-12} = 7.2 = 14\,\text{mm}$$

◆ Vậy sau 16 năm thì đường kính của một nhóm Địa y là 14mm

b) ◆ Thay d = 35 vào công thức $d = 7\sqrt{t-12}$, ta được:

$$7\sqrt{t-12} = 35 \Leftrightarrow \sqrt{t-12} = 5 \Leftrightarrow t-12 = 25 \Leftrightarrow t = 37 \text{ (năm)}$$

◆ Vậy băng tan cách đó: $37+12 = 49$ (năm)

Bài 18: Để tính toán thời gian một chu kỳ đong đưa (một chu kỳ đong đưa dây đu được tính từ lúc dây đu bắt đầu được đưa lên cao đến khi dừng hẳn) của một dây đu, người ta sử dụng công thức: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$. Trong đó, T là thời gian một chu kỳ đong đưa, L là chiều dài của dây đu, $g = 9{,}81 m/s^2$.



a) Một dây đu có chiều dài $2+\sqrt{3}$m, hỏi chu kỳ đong đưa dài bao nhiêu giây?

b) Một người muốn thiết kế một dây đu sao cho một chu kỳ đong đưa của nó kéo dài 4 giây. Hỏi người đó phải làm một dây đu dài bao nhiêu?

Bài giải:

a) ◆ Thay $L=2+\sqrt{3}; g=9{,}81$ vào công thức $T=2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$, ta được:

$$T=2\pi\sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{9{,}81}}\approx 3{,}88 \text{ (giây)}$$

◆ Vậy chu kỳ đong đưa dài 3,88 giây

b) ◆ Thay $T=4; g=9{,}81$ vào công thức $T=2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$, ta được:

$$4=2\pi\pi\sqrt{\frac{L}{9{,}81}}\Rightarrow\sqrt{\frac{L}{9{,}81}}=\frac{2}{\pi}\Rightarrow\frac{L}{9{,}81}=\left(\frac{2}{\pi}\right)^2\Rightarrow L=9{,}81.\left(\frac{2}{\pi}\right)^2\approx 4\text{m}$$

◆ Vậy phải làm một dây đu dài 4m

Bài 19: Cho biết các công thức tính sau:

Dân số thành phố A trong năm thứ t là:

$$p(t)=0{,}2(t-2017)+1500 \text{ (nghìn người)}$$

Tổng thu nhập bình quân của thành phố A trong năm thứ t là:

$$E(t)=\sqrt{9(t-2017)^2+0{,}5(t-2017)+179} \text{ (triệu USD)}$$

Thu nhập bình quân đầu người của thành phố A trong năm thứ t là: $\dfrac{E(t)}{p(t)}$.



a) Hỏi thu nhập bình quân đầu người của thành phố A trong năm 2017 là bao nhiêu?

b) Hãy dự đoán thu nhập bình quân đầu người của thành phố A trong năm 2020?

Bài giải:

a) ◆ Dân số thành phố A trong năm 2017 là:

$$p(2017)=0,2.(2017-2017)+1500=1500 \text{ (nghìn người)}$$

◆ Quy đổi: 1500 nghìn người = 1500000 người

◆ Tổng thu nhập bình quân của thành phố A trong năm 2017 là:

$$E(2017)=\sqrt{9.(2017-2017)^2+0,5.(2017-2017)+179}\approx 13,37908816 \text{ (triệu USD)}$$

◆ Quy đổi: 13,37908816 triệu USD = 13379088,16 USD

◆ Thu nhập bình quân đầu người của thành phố A trong năm 2017 là:

$$\frac{E(2017)}{p(2017)}=\frac{13379088,16}{1500000}\approx 8919,4(\text{USD})$$

b) ◆ Dân số thành phố A trong năm 2020 là:

$$p(2020)=0,2.(2020-2017)+1500=1500,6 \text{ (nghìn người)}$$

◆ Quy đổi: 1500,6 nghìn người = 1500600 người

◆ Tổng thu nhập bình quân của thành phố năm 2020 là:

$$E(2020)=\sqrt{9.(2020-2017)^2+0,5.(2020-2017)+179}\approx 16,1709616 \text{ (triệu USD)}$$

◆ Quy đổi: 16,1709616 triệu USD = 16170961,6 USD

◆ Thu nhập bình quân đầu người của thành phố A trong năm 2020 là:

$$\frac{E(2020)}{p(2020)}=\frac{16170961,6}{1500600}=10776,3(\text{USD})$$

Bài 20: Khi cần nâng vật tải trọng nặng phải sử dụng 4 nhánh dây cáp thì sự đồng đều về độ dài dây của các nhánh có ý nghĩa rất quan trọng vì đảm bảo sự phân bố tải trọng lên các

nhánh, nếu không sẽ có nhánh chịu vượt tải, mất cân bằng và có khi gây tai nạn. Chiều dài của mỗi nhánh dây được xác định theo công thức:

$$L = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2}$$

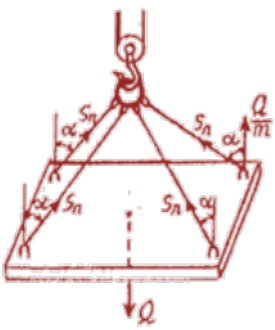
Trong đó:

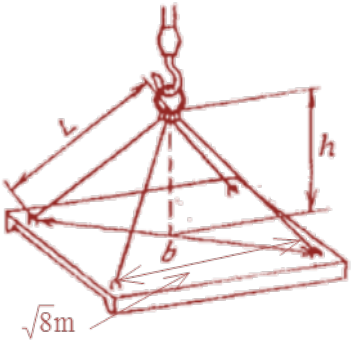
L (m) là độ dài của nhánh dây cáp

h (m) là chiều cao tam giác tạo thành bởi các nhánh

b (m) là khoảng cách giữa các điểm cố định dây cáp theo đường chéo

Cần nâng một vật nặng hình vuông, khoảng cách giữa hai điểm cố định trên một cạnh bất kỳ của hình vuông là $\sqrt{8}$ m. Tính độ dài đường chéo b của vật nặng hình vuông và độ dài dây cáp L, biết khoảng cách từ cù móc đến vật nặng là $h = \sqrt{2\sqrt{3}}$m.





Bài giải:

- Áp dụng định lý Pytago, ta có: $b^2 = \left(\sqrt{8}\right)^2 + \left(\sqrt{8}\right)^2 \Rightarrow b^2 = 16 \Rightarrow b = \sqrt{16} = 4\text{m}$

$\Rightarrow$ Độ dài đường chéo b của vật nặng hình vuông là 4m

- Thay $b = 4, h = \sqrt{2\sqrt{3}}$ vào công thức $L = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2}$, ta được:

$$L = \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{2\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} = \sqrt{\left(\sqrt{3}+1\right)^2} = \sqrt{3}+1(\text{m})$$

$\Rightarrow$ Độ dài dây cáp L là $\sqrt{3}+1(\text{m})$

CHƯƠNG 2 – ĐẠI SỐ 9

Bài 1: Chim cắt là loài chim lớn, có bản tính hung dữ, đặc điểm nổi bậc nhất của chúng là đôi mắt rực sáng, bộ móng vuốt và chiếc mỏ sắc như dao nhọn, chúng có khả năng lao nhanh như tên bắn và là nỗi khiếp đảm của không ít các loài chim trời, rắn và những loài thú nhỏ như chuột, thỏ, sóc,…



a) Từ vị trí cao 16m so với mặt đất, đường bay lên của chim cắt được cho bởi công thức: y = 30x + 16 (trong đó y là độ cao so với mặt đất, x là thời gian tính bằng giây, x ≥ 0). Hỏi nếu nó muốn bay lên để đậu trên một núi đá cao 256m so với mặt đất thì tốn bao nhiêu giây?

b) Từ vị trí cao 256m so với mặt đất hãy tìm độ cao khi nó bay xuống sau 3 giây. Biết đường bay xuống của nó được cho bởi công thức: $y = -40x + 256$.

Bài giải:

a) ◆ Thay y = 256 vào công thức y = 30x + 16, ta được:

30x + 16 = 256

30x = 240

x = 8 (thỏa)

◆ Vậy chim cắt tốn thời gian là 8 giây

b) ◆ Thay x = 3 vào công thức $y = -40x + 256$, ta được:

$y = -40.3 + 256$

$y = -120 + 256$

$y = 136$

◆ Độ cao khi nó bay xuống sau 3 giây là: $256 - 136 = 120$m

Bài 2: Theo tài liệu dân số và phát triển của Tổng cục dân số và kế hoạch hóa gia đình thì:

Dựa trên số liệu về dân số, kinh tế, xã hội của 85 nước trên thế giới, người ta xây dựng được hàm nêu lên mối quan hệ giữa tuổi thọ trung bình của phụ nữ (y) và tỷ lệ biết chữ của họ (x) như sau: $y = 47{,}17 + 0{,}307x$. Trong đó y là số năm (tuổi thọ), x là tỷ lệ phần trăm biết chữ của phụ nữ.

a) Theo báo cáo của Bộ Giáo dục và Đào tạo năm học 2015-2016, tỷ lệ biết chữ đã đạt 96,83% trong nhóm phụ nữ Việt Nam tuổi từ 15 đến 60. Hỏi với tỷ lệ biết chữ của phụ nữ Việt Nam như trên thì nhóm này có tuổi thọ bao nhiêu?

b) Nếu muốn tăng tuổi thọ của phụ nữ 85 nước trên lên 77 tuổi thì tỷ lệ biết chữ của họ phải đạt bao nhiêu %?

Bài giải:

a) ◆ Thay x = 96,83 vào công thức $y = 47,17 + 0,307x$, ta được:

$$y = 47,17 + 0,307.96,83 = 47,17 + 29,72 = 76,89 \text{ (năm)}$$

◆ Vậy nhóm này có tuổi thọ 76,89 tuổi

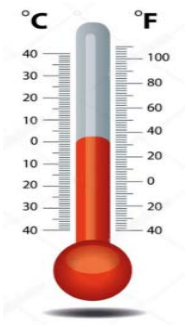
b) ◆ Thay y = 77 vào công thức $y = 47,17 + 0,307x$, ta được:

$$47,17 + 0,307.x = 77$$
$$0,307.x = 29,83$$
$$x \approx 97,17$$

◆ Vậy tỉ lệ biết chữ của họ phải đạt 97,17%

Bài 3: Để đổi từ nhiệt độ F (Fahrenheit) sang độ C (Celsius), ta dùng công thức sau:

$C = \frac{5}{9}(F - 32)$.



a) C có phải là hàm số bậc nhất theo biến số F không? Giải thích.

b) Hãy tính theo nhiệt độ C khi biết nhiệt độ F là 30^0F.

c) Hãy viết biểu thức biểu diễn hàm số bậc nhất F theo biến số C. Tính nhiệt độ F khi biết nhiệt độ C là 25^0C.

Bài giải:

a) C là hàm số bậc nhất theo biến số F vì ứng với mỗi giá trị F, ta đều tìm được duy nhất một giá trị C.

b) ◆ Thay F = 30 vào công thức $C = \frac{5}{9}(F - 32)$, ta được: $C = \frac{5}{9}(30 - 32) = -\frac{10}{9}$

◆ Vậy $C = \left(-\frac{10}{9}\right)^0 C$

c) ◆ Ta có: $C = \frac{5}{9}(F-32) \Leftrightarrow 9C = 5(F-32) \Leftrightarrow \frac{9}{5}C = F-32 \Leftrightarrow F = \frac{9}{5}C+32$

$\Rightarrow$ Biểu thức biểu diễn hàm số bậc nhất F theo biến số C là: $F = \frac{9}{5}C+32$

◆ Thay C = 25 vào công thức $F = \frac{9}{5}C+32$, ta được: $F = \frac{9}{5}.25+32 = 77$

◆ Vậy $F = 77^0 F$

Bài 4: Giá trị của một chiếc máy tính bảng sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức: V(t) = 9 800 000 – 1 200 000.t (đồng)



a) Hãy tính V(2) và cho biết V(2) có nghĩa là gì?

b) Sau bao nhiêu năm thì giá trị của chiếc máy tính bảng là 5 000 000 đồng.

Bài giải:

a) ◆ Thay t = 2 vào công thức V(t) = 9 800 000 – 1 200 000.t, ta được:

V(2) = 9 800 000 – 1 200 000.2 = 7 400 000 (đồng)

◆ Ý nghĩa V(2) là giá tiền của chiếc máy tính bảng sau 2 năm.

b) ◆ Thay V(t) = 5 000 000 vào công thức V(t) = 9 800 000 – 1 200 000.t, ta được:

$$5\,000\,000 = 9\,800\,000 - 1\,200\,000.t \Leftrightarrow t = \frac{9800000-5000000}{1200000} = 4$$

◆ Vậy sau 4 năm, giá của chiếc máy tính bảng là 5 000 000 đồng

Bài 5: Dưới đây là hình ảnh dấu chân của một người:



Gọi n (bước) là số bước chân trong một phút và p (mét) là khoảng cách giữa hai gót chân liên tiếp. Khi đó hàm số của n theo p sẽ là n = 140.p

a) Hoàng bước được 49 bước trong vòng 1 phút. Hỏi khoảng cách giữa hai gót chân của Hoàng là bao nhiêu?

b) Biết rằng một nửa số bước chân của Long trong 1 phút bằng $\frac{4}{7}$ lần số bước chân của Hoàng trong 1 phút. Tính khoảng cách giữa hai gót chân của Long.

Bài giải:

a) ◆ Thay n = 49 vào công thức n = 140.p, ta được:

$$140.p = 49 \Leftrightarrow p = \frac{49}{140} = 0,35$$

◆ Vậy khoảng cách giữa hai gót chân của Hoàng là 0,35m

b) ◆ Số bước chân của Long trong 1 phút là: $2.\left(\frac{4}{7}.49\right) = 56$

◆ Thay n = 56 vào công thức n = 140.p, ta được:

$$140.p = 56 \Leftrightarrow p = \frac{140}{56} = 0,4$$

◆ Vậy khoảng cách giữa hai gót chân của Long là 0,4m

Bài 6: Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng 30^0C. Biết rằng cứ lên 1km thì nhiệt độ giảm đi 5^0.

a) Hãy lập hàm số T theo h, trong đó T tính bằng độ (^{0}) và h tính bằng ki-lô-mét (km)

b) Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3km so với mặt đất.

Bài giải:

a) Hàm số T theo h là:

$$T = 30 – 5.h$$

b) ◆ Thay h = 3 vào công thức T = 30 – 5.h, ta được:

$$T = 30 – 5.3 = 15$$

◆ Vậy khi lên độ cao 3km thì nhiệt độ tại đó là 15^0

Bài 7: Hiện tại bạn Nam đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Nam đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày, bạn Nam đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Nam tiết kiệm được sau t ngày.



a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Nam có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài giải:

a) Hàm số của m theo t là:

$$m = 20\,000.t + 800\,000$$

b) ◆ Thay $m = 2\,000\,000$ vào công thức $m = 20\,000.t + 800\,000$, ta được:

$$20\,000.t + 800\,000 = 2\,000\,000 \Leftrightarrow t = 60$$

◆ Vậy Nam cần tiết kiệm tiền trong vòng 60 ngày để mua được chiếc xe đạp.

Bài 8: Với sự phát triển của khoa học kĩ thuật hiện nay, người ta tạo ra nhiều mẫu xe lăn đẹp và tiện dụng cho người khuyết tật. Công ty A đã sản xuất ra những chiếc xe lăn cho người khuyết tật với số vốn ban đầu là 500 triệu đồng. Chi phí để sản xuất ra một chiếc xe lăn là 2 500 000 đồng. Giá bán ra mỗi chiếc là 3 000 000 đồng.



a) Viết hàm số biểu diễn tổng số tiền đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe lăn (gồm vốn ban đầu và chi phí sản xuất) và hàm số biểu diễn số tiền thu được khi bán ra chiếc xe lăn.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc xe mới có thể thu hồi được vốn ban đầu?

Bài giải:

a) ◆ Hàm số biểu diễn tổng số tiền y (triệu đồng) đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe lăn là:

$y = 500 + 2,5.x$

◆ Hàm số biểu diễn số tiền thu được y (triệu đồng) khi bán ra x chiếc xe lăn là:

$y = 3.x$

b) ◆ Để số tiền bán được và số vốn đầu tư ban đầu bằng nhau, ta có:

$500 + 2,5.x = 3x \Leftrightarrow 0,5x = 500 \Leftrightarrow x = 1000$

◆ Vậy công ty A phải bán 1000 chiếc xe lăn mới thu hồi được vốn ban đầu

Bài 9: Nhà may A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 (đồng) và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 (đồng). Khi đó gọi K (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán t chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của K theo t.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc áo mới có thể thu hồi được vốn ban đầu?

c) Để lời được 6 000 000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu chiếc áo?

Bài giải:

a) Hàm số của K theo t là:

$K = 300\,000.t - 30\,000\,000$ (với $0 \le t \le 200$)

b) ◆ Thay K = 0 vào công thức $K = 300\,000.t - 30\,000\,000$, ta được:

$0 = 300\,000.t - 30\,000\,000 \Leftrightarrow t = 100$

◆ Vậy cần phải bán ra được 100 chiếc áo mới thu hồi được vốn ban đầu

c) ◆ Thay K = 6 000 000 vào công thức $K = 300\,000.t - 30\,000\,000$, ta được:

$6\,000\,000 = 300\,000.t - 30\,000\,000 \Leftrightarrow t = 120$

◆ Vậy cần phải bán ra được 120 chiếc áo mới lời được 6 000 000 đồng

Bài 10: Một xe ô tô chạy với vận tốc 50km/h từ A đến B. Gọi s (km) là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t giờ.

a) Hãy lập hàm số của s theo t.

b) Nếu quãng đường AB dài 150km thì thời gian để xe ô tô đi hết quãng đường AB là bao nhiêu?

Bài giải:

a) ◆ Hàm số của s theo t là:

$s = 50.t$

b) ◆ Thay s = 150 vào công thức s = 50.t, ta được:

$150 = 50.t \Leftrightarrow t = 3$

◆ Vậy thời gian xe ô tô đi hết quãng đường AB là 3 giờ

Bài 11: Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn)



a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VNĐ) và số nợ (năm).

b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài giải:

a) ◆ Một người vay ngân hàng 30 000 000 VNĐ với lãi suất 5% một năm theo thể thức lãi đơn.

$\Rightarrow$ Sau 1 năm người này nợ thêm: 30 000 000.5% = 1 500 000 (VNĐ)

$\Rightarrow$ Sau n năm người này nợ thêm: 1 500 000.n (VNĐ)

◆ Khi đó tổng số tiền người đó nợ sau n năm là: 1 500 000.n + 30 000 000 (VNĐ)

◆ Hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VNĐ) và số nợ n (năm) là:

$T = 1\,500\,000.n + 30\,000\,000$

b) ◆ Thay n = 4 vào công thức $T = 1\,500\,000.n + 30\,000\,000$, ta được:

$T = 1\,500\,000.4 + 30\,000\,000 = 36\,000\,000$

◆ Vậy sau 4 năm người đó nợ ngân hàng là 36 000 000 VNĐ

Bài 12: Từ ngày 20/12/2014 đến ngày 30/12/2014, Hiệp hội xăng dầu Việt Nam đã thống kê và đi đến kết luận sau: trung bình giá xăng Rol 92 trên thế giới giảm đều mỗi ngày 110 đồng/lít. Biết rằng giá xăng Rol 92 ngày 20/12/2014 là 17 880 đồng/lít.

a) Hỏi giá xăng Rol 92 ở ngày 24/12/2014 là bao nhiêu?

b) Lập hàm số biểu diễn giá xăng Rol 92 trong khoảng thời gian trên.

Bài giải:

a) Giá xăng Rol 92 ở ngày 24/12/2014 là: 17 880 – 110.4 = 17 400 (đồng)

b) ◆ Gọi T (đồng) là giá xăng Rol 92 từ ngày 20/12/2014 đến ngày 30/12/2014

◆ Gọi t là số ngày kể từ ngày 20/12/2014 ($0 \le t \le 10$)

◆ Khi đó, hàm số biểu diễn giá xăng Rol 92 là: T = 17 880 – 110.t (với $0 \le t \le 10$)

Bài 13: Trong một xưởng sản xuất đồ gia dụng có tổng cộng 900 thùng hàng và mỗi ngày nhân viên sẽ lấy 30 thùng hàng để đi phân phối cho các đại lí.

a) Gọi T là số thùng hàng còn lại trong kho sau c ngày. Hãy lập hàm số T theo c.

b) Sau bao nhiêu ngày thì xưởng sẽ vận chuyển hết được 900 thùng hàng.

c) Biết rằng một thùng hàng có giá trị là 2 000 000 đồng và mỗi chuyến xe vận chuyển 30 thùng hàng trong mỗi ngày sẽ tốn 2 500 000 đồng. Hỏi sau khi bán hết tất cả thùng hàng thì xưởng sẽ lời bao nhiêu tiền?

Bài giải:

a) Hàm số của T theo c là: T = 900 – 30.c = – 30.c + 900

b) ◆ Thay T = 0 vào công thức T = – 30.c + 900, ta được:

$$-30.c + 900 = 0 \Leftrightarrow c = \frac{900}{30} = 30$$

◆ Vậy sau 30 ngày sẽ vận chuyển hết được 900 thùng hàng

c) ◆ Tổng số tiền khi bán được 900 thùng hàng là:

900.2 000 000 = 1 800 000 000 (đồng)

◆ Số tiền phải trả cho 30 đợt vận chuyển là:

2 500 000.30 = 75 000 000 (đồng)

◆ Vậy số tiền lời mà xưởng kiếm được là:

1 800 000 000 – 75 000 000 = 1 725 000 000 (đồng)

Bài 14: Hai bạn Hoa và Hương đi cùng trên một con đường. Lúc đầu bạn Hoa và bạn Hương ở cùng một phía và cách bến xe buýt lần lượt là 200m và 500m cùng đi ngược hướng với trạm xe buýt. Mỗi giờ Hoa đi được 3km và Hương đi được 1km. Gọi d (km) là khoảng cách của Hoa, Hương đối với trạm xe buýt sau khi đi được t giờ.

a) Lập hàm số của d theo t đối với mỗi bạn.

b) Sau bao lâu thì hai bạn gặp nhau.

Bài giải:

a) ◆ Hàm số của d theo t đối với bạn Hoa là:

$d = 0,2 + 3.t$

◆ Hàm số của d theo t đối với bạn Hương là:

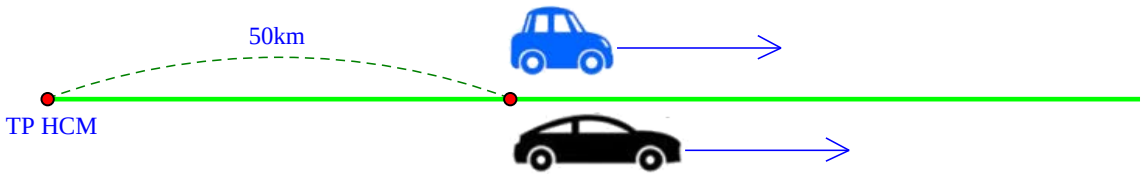
$d = 0,5 + t$

b) ◆ Muốn hai bạn gặp nhau thì khoảng cách của hai bạn đối với trạm xe buýt bằng nhau, nghĩa là:

$0,2 + 3.t = 0,5 + t \Leftrightarrow t = 0,15$

◆ Vậy sau 0,15 giờ (9 phút) hai bạn sẽ gặp nhau

Bài 15: Hai người A và B cùng ở một phía và cách thành phố Hồ Chí Minh 50km. Cả hai người cùng nhau đi trên một con đường về phía ngược hướng với thành phố, người A đi với vận tốc là 30km/h và người B đi với vận tốc là 45km/h. Gọi d (km) là khoảng cách từ thành phố Hồ Chí Minh đến hai người A, B sau khi đi được t (giờ).



a) Lập hàm số của d theo t đối với mỗi người.

b) Hỏi nếu hai người xuất phát cùng một lúc thì vào thời điểm nào kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa hai người là 30km.

Bài giải:

a) ◆ Hàm số của d theo t đối với người A là:

$d = 50 + 30.t$

◆ Hàm số của d theo t đối với người B là:

$d = 50 + 45.t$

b) ◆ Xét: $\left|(50+30t)-(50+45t)\right| = 30 \Leftrightarrow \left|-15t\right| = 30 \Leftrightarrow 15.\left|t\right| = 30 \Leftrightarrow \left|t\right| = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2(N) \\ t = -2(L) \end{array}\right.$

◆ Vậy sau 2 giờ kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa hai người là 30km

Bài 16: Bảng giá cước của một hãng Taxi được cho như sau:



a) Gọi y (đồng) là số tiền khách hàng phải trả sau khi đi x (km). Lập hàm số của y theo x (Giả sử không tính thời gian chờ và phí cầu đường bến bãi)

b) Một hành khách thuê taxi đi quãng đường 40km phải trả số tiền là bao nhiêu?

Bài giải:

a) ◆ Nếu quãng đường khách hàng đi không quá 0,7km, ta có hàm số là:

$y = 11\,000$

◆ Nếu quãng đường khách hàng đi trên 0,7km đến 30km, ta có hàm số là:

$y = 11\,000 + (x - 0,7).15\,800 = 15\,800.x - 60$

◆ Nếu quãng đường khách hàng đi trên 30km, ta có hàm số là:

$y = 11\,000 + (30 - 0,7).15\,800 + (x - 30).12\,500 = 12\,500.x + 98940$

b) ◆ Thay $x = 40$ vào công thức $y = 12\,500.x + 98940$ (vì 40km > 30km), ta được:

$y = 12\,500.40 + 98940 = 598940$

◆ Vậy hành khách phải trả số tiền là 598940 đồng

Bài 17: Bạn Luân hiện có số tiền là 32 000 đồng, bạn định sử dụng số tiền này để chơi game, mỗi giờ bạn chơi game tốn 5 000 đồng. Gọi h là số giờ chơi game của bạn Luân và t là số tiền còn lại.

a) Lập hàm số của t theo h

b) Sau khi chơi 3 giờ thì số tiền bạn Luận còn lại là bao nhiêu?

c) Với số tiền ban đầu thì số giờ chơi tối đa của bạn Luân là bao nhiêu biết rằng tiệm chơi game chỉ cho đóng tiền theo giờ (không được đóng tiền lẻ 10 phút hoặc 30 phút,…)

Bài giải:

a) Hàm số của t theo h là: $t = 32\,000 - 5\,000.h$

b) ◆ Thay $h = 3$ vào công thức $t = 32\,000 - 5\,000.h$, ta được:

$t = 32\,000 - 5\,000.3 = 17\,000$

◆ Vậy số tiền bạn Luận còn lại sau khi chơi 3 giờ là 17 000 đồng

c) ◆ Xét $t > 0 \Leftrightarrow 32\,000 - 5\,000.h > 0 \Leftrightarrow h < \frac{32000}{5000} = 6{,}4$

◆ Vậy Luân chơi tối đa được 6 giờ

Bài 18: Một người đang dự định đi mua xe máy mà muốn chọn 1 trong hai loại xe sau:

Loại 1: Có giá 27 000 000 (đồng) và trung bình số ki-lô-mét đi được mỗi lít xăng là 58 km/lít xăng.

Loại 2: Có giá 30 000 000 (đồng) và trung bình số ki-lô-mét đi được mỗi lít xăng là 62,5 km/lít xăng.

Biết rằng giá trung bình của 1 lít xăng là 18 000 (đồng). Người ta dự tính mua xe máy để sử dụng khoảng 8 năm. Biết rằng mỗi năm người đó đi được khoảng 7 250 km.





a) Gọi s (đồng) là chi phí từng năm theo thời gian t (năm) của mỗi loại xe (bao gồm tiền mua xe và tiền xăng). Lập hàm số của s theo t.

b) Nên chọn loại xe nào để tiết kiệm hơn? Tại sao?

c) Thời gian sử dụng là bao lâu thì nên mua xe loại 1?

Bài giải:

a) ◆ Đối với xe loại 1, mỗi năm xe tiêu thụ hết:

$7\,250 : 58 = 125$ (lít)

◆ Suy ra mỗi năm, xe loại 1 tiêu thụ hết:

$125.18\,000 = 2\,250\,000$ (đồng)

◆ Hàm số của s theo t đối với xe loại 1:

$s = 27\,000\,000 + 2\,250\,000.t$

◆ Đối với xe loại 2, mỗi năm xe tiêu thụ hết:

$7\,250 : 62{,}5 = 116$ (lít)

◆ Suy ra mỗi năm, xe loại 2 tiêu thụ hết:

$116.\ 18\,000 = 2\,088\,000$ (đồng)

◆ Hàm số của s theo t đối với xe loại 2:

s = 30 000 000 + 2 088 000.t

b) ◆ Trong thời gian sử dụng 8 năm (t = 8), xe loại 1 tiêu thụ hết:

s = 27 000 000 + 2 250 000.8 = 45 000 000 (đồng)

◆ Trong thời gian sử dụng 8 năm (t = 8), xe loại 2 tiêu thụ hết:

s = 30 000 000 + 2 088 000.8 = 46 704 000 (đồng)

◆ Vậy nên chọn xe loại 1 để tiết kiệm hơn

c) ◆ Chọn xe loại 2 khi: $27\,000\,000 + 2\,250\,000.t \geq 30\,000\,000 + 2\,088\,000.t$

$\Leftrightarrow t \geq 18,5$

◆ Vậy thời gian sử dụng là khoảng 19 năm (hoặc nhiều hơn) thì nên chọn xe loại 2

Bài 19: Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 000 đồng và mỗi tháng phải đóng 150 000 đồng. Công ty viễn thông B cũng cung cấp dịch vụ truyền hình cáp nhưng không tính phí ban đầu và mỗi tháng khách hàng sẽ phải đóng 200 000 đồng.



a) Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho mỗi công ty viễn thông trong t (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp. Khi đó hãy lập hàm số T theo t đối với mỗi công ty.

b) Tính số tiền khách hàng phải trả sau khi sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng đối với mỗi công ty.

c) Khách hàng cần sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trên mấy tháng thì đăng kí bên công ty viễn thông A sẽ tiết kiệm chi phí hơn?

Bài giải:

a) ◆ Hàm số T theo t đối với công ty A là:

T = 150 000.t + 300 000

◆ Hàm số T theo t đối với công ty B là:

T = 200 000.t

b) ◆ Thay t = 5 vào công thức T = 150 000.t + 300 000, ta được:

T = 150 000.5 + 300 000 = 1 050 000 (đồng)

◆ Vậy đối với công ty A, sau khi sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng thì số tiền phải trả là 1050000 đồng

◆ Thay t = 5 vào công thức T = 200 000.t, ta được:

T = 200 000.5 = 1 000 000 (đồng)

◆ Vậy đối với công ty B, sau khi sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng thì số tiền phải trả là 1000000 đồng

c) ◆ Để dịch vụ truyền hình cáp của công ty A lợi hơn dịch vụ truyền hình cáp của công ty B thì:

$150\,000.t + 300\,000 < 200\,000.t \Leftrightarrow 300\,000 < 50\,000.t \Leftrightarrow t > 6$

◆ Vậy nếu sử dụng từ 7 tháng trở lên thì sử dụng dịch vụ truyền hình cáp bên công ty A sẽ có lợi hơn.

Bài 20: Có hai hãng điện thoại cố định tính phí gọi cho các thuê bao như sau:

Hãng	Thuê bao (ngàn đồng)	Gọi nội hạt (ngàn đồng/30 phút)
Hãng A	10	6
Hãng B	15	5

Gọi y là giá tiền mà khách hàng phải trả sau x lần 30 phút $\left(x \in N^*\right)$

Biết cước phí hàng tháng bằng tổng tiền thuê bao và cước phí gọi nội hạt.

a) Hãy biểu diễn y theo x của từng hãng.

b) Hãy cho biết với cách tính phí như trên thì một khách hàng mỗi tháng gọi bình quân 6 giờ nên sử dụng mạng của hãng nào sẽ rẻ hơn?

c) Một khách hàng thích sử dụng hãng A, để có lợi thì khách hàng mỗi tháng gọi bình quân bao nhiêu giờ?

Bài giải:

a) ◆ Với x là bội của 30, ta có:

◆ Tiền cước phí phải trả cho hãng A mỗi tháng là: y = 10 + 6x

◆ Tiền cước phí phải trả cho hãng B mỗi tháng là: y = 15 + 5x

b) ◆ Ta có: 6 giờ = 360 phút = 12.30 phút $\Rightarrow$ x = 12

◆ Khi x = 12, ta có:

+ y = 10 + 6x = 10 + 6.12 = 82

+ y = 15 + 5x = 15 + 5.12 = 75

◆ Vậy khách hàng nên sử dụng hãng B sẽ rẻ hơn (vì 75 ngàn đồng < 82 ngàn đồng)

c) ◆ Xét $10 + 6x \le 15 + 5x \Leftrightarrow x \le 5$

◆ Vậy khách hàng gọi bình quân dưới 2,5 giờ (5 lần 30 phút) thì có lợi khi sử dụng hãng A.

Bài 21: Bảng giá cước gọi quốc tế của công ty viễn thông A được cho bởi bảng sau:

Thời gian gọi (phút)	Giá cước điện thoại (đồng/phút)
Không quá 8 phút	6 500
Từ phút thứ 9 đến phút thứ 15	6 000
Từ phút thứ 16 đến phút thứ 25	5 500
Từ phút thứ 26 trở đi	5 000

a) Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả khi gọi quốc tế trong t phút. Lập hàm số của T theo t.

b) Nếu ông A gọi quốc tế 12 phút. Hãy tính số tiền mà ông A phải trả?

c) Nếu ông B gọi cho người thân ở nước ngoài tốn tổng cộng 174 000 đồng. Hãy tính số phút ông B gọi điện cho người thân bên nước ngoài?

Bài giải:

a) ◆ Nếu khách hàng gọi quốc tế không quá 8 phút, ta có hàm số là:

T = 6500.t (với $t \le 8$)

◆ Nếu khách hàng gọi quốc tế trên 8 phút và không quá 15 phút, ta có hàm số là:

T = 8.6500 + (t – 8).6000 = 6000.t + 4000 (với $8 < t \le 15$)

◆ Nếu khách hàng gọi quốc tế trên 15 phút và không quá 25 phút, ta có hàm số là:

T = 8.6500 + (15 – 8).6000 + (t – 15).5500 = 5500.t + 11500 (với $15 < t \le 25$)

◆ Nếu khách hàng gọi quốc tế trên 25 phút, ta có hàm số là:

T = 8.6500 + (15 – 8).6000 + (25 – 15).5500 + (t – 25).5000 = 5000t + 24000 (với t > 25)

b) ◆ Ta thấy 12 phút thuộc khoảng từ phút thứ 9 đến phút thứ 15

$\Rightarrow$ Thay t = 12 vào công thức T = 6000.t + 4000, ta được:

T = 6000.12 + 4000 = 76 000

◆ Vậy ông A phải trả số tiền là 76 000 đồng

c) ◆ Thay t = 25 vào công thức T = 5000t + 24000, ta được:

T = 5000.25 + 24000 = 149 000

◆ Ta thấy rằng 174 000 > 149 000 nên ông B phải gọi quốc tế trên 25 phút

◆ Số phút ông B gọi là: $25+\frac{174000-149000}{5000}=30$ (phút)

Bài 22: Một cửa hàng sách cũ có một chính sách như sau: nếu khách hàng đăng kí làm hội viên của cửa hàng sách thì mỗi năm phải đóng 50 000 đồng chi phí và chỉ phải mướn sách với giá 5 000 đồng/cuốn sách, còn nếu khách hàng không phải hội viên thì sẽ mướn sách với giá 10 000 đồng/cuốn sách. Gọi s (đồng) là tổng số tiền mỗi khách hàng phải trả trong mỗi năm và t là số cuốn sách mà khách hàng mướn.



a) Lập hàm số của s theo t đối với khách hàng là hội viên và với khách hàng không phải là hội viên.

b) Trung là một hội viên của cửa hàng sách, năm ngoái thì Trung đã trả cho cửa hàng sách tổng cộng 90 000 đồng. Hỏi nếu Trung không phải là hội viên của cửa hàng sách thì số tiền phải trả là bao nhiêu?

c) Một hội viên cần thuê tối thiểu bao nhiêu cuốn sách để có thể bù được phí hội viên?

Bài giải:

a) ◆ Đối với khách hàng là hội viên, ta có hàm số:

s = 5 000.t + 50 000

◆ Đối với khách hàng không là hội viên, ta có hàm số:

s = 10 000.t

b) ◆ Trung là hội viên nên số tiền Trung bỏ ra cho mỗi năm sẽ được tính theo công thức:

$s = 5\,000.t + 50\,000$

◆ Thay $s = 90\,000$ vào công thức $s = 5\,000.t + 50\,000$, ta được:

$$90\,000 = 5\,000.t + 50\,000 \Leftrightarrow t = \frac{90000 - 50000}{5000} = 8$$

◆ Vậy năm ngoái Trung trả tổng cộng 90 000 đồng nên số sách Trung đã mượn là 8 cuốn

◆ Thay $t = 8$ vào công thức $s = 10\,000.t$, ta được:

$s = 10\,000.8 = 80\,000$

◆ Vậy nếu không phải là hội viên thì số tiền Trung phải trả cho năm ngoái là 80 000 đồng

c) ◆ Khi là hội viên thì với mỗi cuốn sách mướn khách hàng sẽ tiết kiệm được 5 000 đồng so với khách không phải là hội viên

◆ Để bù được phí hội viên thì số tiền tiết kiệm được khi mướn t cuốn sách phải lớn hơn hoặc bằng phí hội viên: $5000.t \geq 50000 \Leftrightarrow t \geq 10$

◆ Vậy cần phải mướn ít nhất 10 cuốn sách để có thể bù được phí hội viên

Bài 23: Một xí nghiệp may cứ mỗi tháng thì phải trả tiền lương cho công nhân viên, tiền vật liệu, tiền điện, tiền thuế,… tổng cộng là 410 000 000 (VNĐ). Mỗi chiếc áo được bán với giá là 350 000 (VNĐ). Gọi số tiền lời (hoặc lỗ) mà xí nghiệp thu được sau mỗi tháng là L (VNĐ) và mỗi tháng xí nghiệp sản xuất được A chiếc áo.



a) Lập hàm số của L theo A.

b) Nếu trong một tháng, công ty bán được 1 000 chiếc áo thì công ty lời hay lỗ bao nhiêu?

c) Mỗi tháng phải sản xuất ít nhất bao nhiêu chiếc áo để xí nghiệp không bị lỗ?

d) Hỏi cần phải sản xuất trung bình bao nhiêu chiếc áo mỗi tháng để sau 1 năm, xí nghiệp thu được tiền lời là 1 380 000 000 (VNĐ) (một tỉ ba trăm tám mươi triệu)

Bài giải:

a) ◆ Hàm số của L theo A là:

$L = 350\,000.A - 410\,000\,000$

b) ◆ Thay A = 1000 vào công thức $L = 350\,000.A - 410\,000\,000$, ta được:

$L = 350\,000.1000 - 410\,000\,000 = -60\,000\,000$

◆ Vậy xí nghiệp sẽ lỗ 60 000 000 đồng

c) ◆ Xét $L \ge 0 \Leftrightarrow 350000A - 410000000 \ge 0 \Leftrightarrow A \ge \frac{410000000}{350000} = 1171,4$

◆ Vậy xí nghiệp cần phải bán ít nhất 1172 chiếc áo thì xí nghiệp không bị lỗ

d) ◆ Trung bình mỗi tháng, xí nghiệp cần phải lời:

$\frac{1380000000}{12} = 115\ 000\ 000$ (VNĐ)

◆ Thay L = 115 000 000 vào công thức $L = 350\,000.A - 410\,000\,000$, ta được:

$115\,000\,000 = 350\,000.A - 410\,000\,000 \Leftrightarrow A = \frac{115000000 + 410000000}{350000} = 1500$

◆ Vậy trung bình mỗi tháng, xí nghiệp cần bán được 1500 chiếc áo

Bài 24: Hãng taxi thứ nhất có giá như sau: mở cửa là 10 ngàn đồng, sau đó mỗi km giá 12 ngàn đồng. Hãng taxi thứ hai có giá như sau: mỗi km tính giá 14 ngàn đồng.





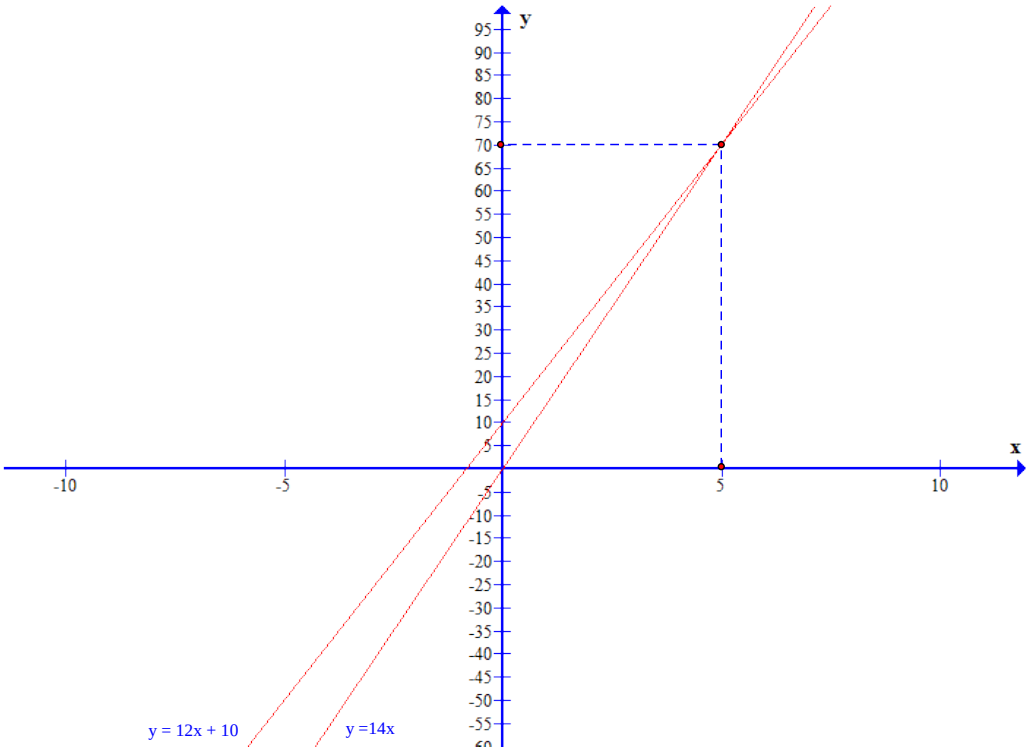
a) Viết công thức tính y (số tiền khách phải trả) theo x (số km xe chở khách) của hai hãng xe taxi. Vẽ đồ thị của hai hàm số này trên cùng một hệ trục tọa độ. Xác định tọa độ giao điểm.

b) Dựa trên đồ thị ở câu a, theo em, chọn đi xe taxi của hãng thứ nhất sẽ có lợi hơn xe taxi của hãng thứ hai khi nào?

Bài giải:

a) ◆ Công thức tính số tiền phải trả của hãng xe taxi thứ nhất: y = 12x + 10

- Công thức tính số tiền phải trả của hãng xe taxi thứ hai: y = 14x
- Đồ thị:



- Tọa độ giao điểm của hai đồ thị là (5; 70)

b) Nhìn trên đồ thị, ta thấy x < 5 thì đồ thị hàm số thứ nhất thấp hơn đồ thị hàm số thứ hai. Điều đó nghĩa là khi đi đoạn đường ngắn hơn 5km thì giá thành của hãng taxi thứ nhất rẻ hơn, hãy chọn hãng xe taxi thứ nhất.

Bài 25: Một người muốn mua một trong hai loại tủ lạnh sau: Tủ A giá 3 triệu đồng và tiêu thụ 500kwh điện mỗi năm, tủ B giá 4 triệu đồng và tiêu thụ 400kwh điện mỗi năm. Giá mỗi kwh điện là 2 000 đồng và người đó muốn mua về để sử dụng trong 4 năm.





a) Viết biểu thức tính tổng số tiền chi phí cho mỗi loại tủ lạnh trong mỗi năm.

b) Vẽ đồ thị minh họa tổng số tiền chi phí cho mỗi loại tủ lạnh trong từng năm trên cùng một hệ trục tọa độ.

c) Dựa vào đồ thị hãy phân tích nên mua tủ lạnh loại nào thì chi phí sẽ rẻ hơn nếu thời gian sử dụng dưới 5 năm? Bằng 5 năm? Trên 5 năm?

Bài giải:

a) ◆ Giá 500kwh là: 500.2000 = 1 000 000 đồng = 1 triệu đồng

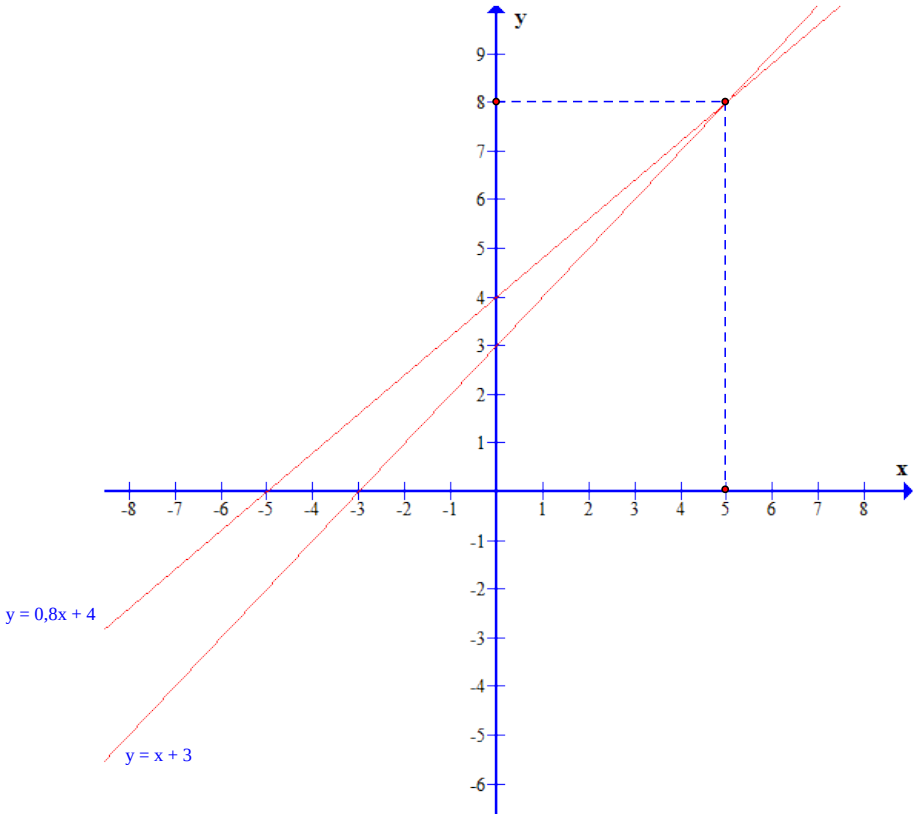
◆ Giá 400kwh là: 400.2000 = 800 000 đồng = 0,8 triệu đồng

◆ Biểu thức tính tổng số tiền chi phí cho tủ lạnh loại A là: y = x + 3

◆ Biểu thức tính tổng số tiền chi phí cho tủ lạnh loại B là: y = 0,8x + 4

Trong đó, x là chi phí tiền điện trong một năm (đơn vị: triệu đồng), y là tổng chi phí cho mỗi loại tủ lạnh theo năm, gồm tiền mua tủ lạnh và tiền điện (đơn vị: triệu đồng)

b) Đồ thị: Với trục hoành là số năm sử dụng tủ lạnh, trục tung là chi phí phải trả (đơn vị: triệu đồng)



c) Nhìn trên đồ thị, ta thấy:

◆ Nếu thời gian sử dụng < 5 năm thì: số chi phí phải trả cho máy thứ nhất thấp hơn.

- Nếu thời gian sử dụng = 5 năm thì: số chi phí phải trả cho 2 máy là bằng nhau.
- Nếu thời gian sử dụng > 5 năm thì: số chi phí phải trả cho máy thứ nhất cao hơn.

Bài 26: Một trường có hơn 1500 học sinh muốn tổ chức đêm ca nhạc cuối năm. Chi phí cho trang trí và âm thanh là 4 triệu đồng, cho bảo vệ phục vụ và điều hành chung là $1,5$ triệu đồng. Tiền in vé là 1000 đồng cho 20 vé. Dự tính giá vé là 10 nghìn đồng. Hỏi phải bán được ít nhất bao nhiêu vé mới có lãi hơn hơn 5000000 đồng để mua quà cho các chiến sĩ đang canh gác vùng hải đảo xa xôi?

Bài giải

Gọi x là số vé cần bán, $x \in N^*$.

Tiền lãi của một vé là: $10000-(1000:20)=9950$ (đồng).

Tiền lãi sau khi bán được x vé là: $9950x$ (đồng).

Để lãi được ít nhất 5 triệu đồng ta có bất phương trình sau:

$$9950x \geq 5000000+4000000+1500000$$

$$\Leftrightarrow x \geq 1055,276$$

Do đó, số vé cần bán ít nhất là 1056 (vé) mới có lãi hơn 5000000 đồng.

CHƯƠNG 3 – ĐẠI SỐ 9

Bài 1: "Vàng 24K còn gọi là vàng ròng (hay vàng nguyên chất) là một kim loại có ánh kim đậm nhất nhưng khá mềm. Trong ngành công nghệ chế tạo trang sức, người ta ít dùng vàng 24K mà thay thế bằng vàng 14K là hợp kim của vàng và đồng để dễ đánh bóng và tạo ra nhiều kiểu dáng đa dạng".

Một món trang sức được làm từ vàng 14K có thể tích $10\,\text{cm}^3$ và nặng 151,8g. Hãy tính thể tích vàng nguyên chất và đồng được dùng để làm ra món trang sức biết khối lượng riêng của vàng nguyên chất là $19,3\,\text{g/cm}^3$ khối lượng riêng của đồng là $9\,\text{g/cm}^3$ và công thức liên hệ giữa khối lượng và thể tích là $m=D.V$.

Bài giải

Gọi $x, y\,(\text{cm}^3)\,;(x\geq 0, y\geq 0)$ lần lượt là thể tích của vàng nguyên chất và đồng có trong món trang sức.

Theo đề ta có: $x+y=10$ (1)

Khối lượng vàng nguyên chất trong món trang sức là: $19,3x(g)$

Khối lượng đồng trong món trang sức là: $9y(g)$

Do đó: $19,3x+9y=151,8$ (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 19,3x+9y=151,8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x+9y=90 \\ 19,3x+9y=151,8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 10,3x=61,8 \\ y=10-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases} (n)$$

Vậy thể tích của vàng nguyên chất trong món trang sức là $6\,\text{g/cm}^3$

Thể tích của đồng trong món trang sức là $4\,\text{g/cm}^3$.

Bài 2: Trái bóng Telstar xuất hiện lần đầu tiên ở

World Cup 1970 ở Mexico do Adidas sản xuất có đường kính 22,3cm.

Trái bóng được may từ 32 múi da đen và trắng.



Các múi da màu đen hình ngũ giác đều, các múi da màu trắng

hình lục giác đều. Trên bề mặt trái bóng, mỗi múi da màu đen

có diện tích 37cm^2, Mỗi múi da màu trắng có diện tích 55,9cm^2.

Hãy tính trên trái bóng có bao nhiêu múi da màu đen và màu trắng?

Bài giải

Trước tiên ta tính diện tích bề mặt trái bóng: $S = 4\pi r^2$ với $r = \frac{22,3}{2} = 11,15$. Vậy $S \approx 1562,28 (cm^2)$

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N}^*)$ lần lượt là số múi da đen và trắng trên trái bóng Telstlar. Khi đó vì 32 múi da đen và trắng phủ kín bề mặt trái bóng nên ta có biểu thức : $37x + 55,9y = 6249,13$

Lại có số múi da đen và trắng tổng cộng là 32 nên ta có : $x + y = 32$

Vậy ta có hệ pt sau:

$$\begin{cases} x + y = 32 \\ 37x + 55,9y = 6249,13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 32 - y \\ 37(32 - y) + 55,9y = 1562,28 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 32 - y \\ 18,9y = 378,28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 20 \end{cases}$$

Vậy có tất cả 12 múi da đen và 20 múi da trắng.

Bài 3: Cho biết rừng nhiệt đới trên trái đất được xác định bởi hàm số bậc nhất y = ax + b, trong đó y là đại lượng biểu thị diễn tích rừng nhiệt đới, tính bằng đơn vị ha, x là đại lượng biểu thị số năm tính từ năm 2000. Năm 2002 diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất là 709,1 triệu ha. 8 năm sau, nhiệt tích rừng nhiệt đới trên trái đất là672,3 triệu ha.

a) Hãy xác định a và b

b) Hãy tính diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất vào các năm 2000; 2020

Bài giải

a)

Ta có: y = ax + b

Năm 2002 diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất là 709,1 triệu ha nên: 709,1 = a.(2002 – 2000) + b

$\Rightarrow 2a + b = 709,1\ (1)$

8 năm sau, nhiệt tích rừng nhiệt đới trên trái đất là672,3 triệu ha nên : 672,3 = a.(8 + 2) + b

$\Rightarrow 10 + b = 672,3\ (2)$

Từ (1) và (2), ta có : $\begin{cases} 2a+b=709,1 \\ 10a+b=672,3 \end{cases}$

$\Leftrightarrow$: $\begin{cases} a=-4,6 \\ b=718,3 \end{cases}$

Vậy : y = - 4,6x + 718,3

b)

Thay x = 2000 vào $y = -4,6x + 718,3$

$y = -4,6 . (2000 - 2000) + 718,3$

$y = 718,3$

Thay x = 2020 vào : $y = -4,6x + 718,3$

$y = -4,6.(2020 - 2000) + 718,3$

$y = 626,3$

Vậy: Diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất vào các năm 2000 là 718,3 triệu ha.

Diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất vào các năm 2020 là 626,3 triệu ha.

Bài 4: Một lớp học 40 học sinh, trong đó nam nhiều hơn nữ. Trong giờ ra chơi, cô giáo đưa cả lớp 260 000 đồng để mỗi bạn nam mua một ly Coca giá 5 000 đồng/ly, mỗi bạn nữ mua một bánh phô mai giá 8 000 đồng/cái và được căn tin thối lại 3 000 đồng. hỏi lớp có bao nhiêu học sinh nam và bao nhiêu học sinh nữ?

Bài giải

Gọi x, y (học sinh) là số học sinh nam và nữ cần tìm.

Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}^*$.

Vì lớp học có 40 học sinh nên có phương trình $x + y = 40\ (1)$.

Vì cô giáo đưa cả lớp 260 000 đồng để mỗi bạn nam mua một ly Coca giá 5 000 đồng/ly, mỗi bạn nữ mua một bánh phô mai giá 8 000 đồng/cái và được căn tin thối lại 3 000 đồng nên có phương trình: $5\,000x + 8\,000y = 260\,000 - 3\,000 = 257\,000\ (2)$.

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x+y=40 \\ 5000x+8000y=257000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=21 \\ y=19 \end{cases}$ (thỏa điều kiện).

Vậy số học nam của lớp là 21 học sinh.

Số học sinh nữ của lớp là 19 học sinh.

Bài 5: Có 2 thỏi thép vụn , 1 thỏi chứa 10% Niken và 1 thỏi chứa 35% Niken. Hỏi cần cần bao nhiêu tấn thép vụn mỗi loại kể trên để luyện được 140 tấn thép chứa 30% Niken.

Bài giải:

Khối lượng Niken có trong 140 tấn thép vụn là: $140 \times 30\% = 42$ (tấn)
Gọi x là khối lượng thỏi chứa 10% Niken
y là khối lượng thỏi chứa 35% Niken
Ta có hệ phương trình:
$\begin{cases} x+y=140 \\ 5\%x+40\%y=42 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=40 \\ y=100 \end{cases}$
Vậy để luyện được 140 tấn thép chứa 30% Niken thì cần 40 tấn thép vụn chứa 10% Niken và 100 tấn thép vụn chứa 35% Niken

Bài 6: Có 2 loại thép vụn chứa 10% niken và 35% niken. Cần lấy bao nhiêu tấn thép vụn mỗi loại để luyện được 140 tấn thép chứa 30% niken?

Bài giải:

Gọi x, y lần lượt là khối lượng sắt vụn mỗi loại $(x, y > 0)$, tấn

Theo đề bài ta có hệ phương trình :

$\begin{cases} x+y=140 \\ 0,1x+0,35y=42 \end{cases}$ giải ra ta có $x=28$ và $y=112$ (thỏa điều kiện)

Bài 7: Bác A vay 2 000 000 đồng của ngân hàng để làm kinh tế gia đình trong thời hạn một năm. Lẽ ra cuối năm bác phải trả cả vốn lẫn lãi. Song bác được ngân hàng cho kéo dài thời hạn thêm một năm nữa. Số tiền lãi của năm trước được gộp vào với tiền vốn để tính lãi năm sau, và lãi suất vẫn như cũ. Hết hai năm bác phải trả cho ngân hàng tất cả là 2 420 000 đồng. Hỏi lãi suất cho vay của ngân hàng là bao nhiêu phần trăm?

Bài giải:

- Gọi r% là lãi suất ngân hàng một năm (r > 0)
- Theo công thức lãi kép

Số tiền bác A phải trả cho ngân hàng sau 2 năm là:

$2\ 000\ 000.(1+r\%)^2$ (đồng)

- Theo đề bài, ta có phương trình:

$2\ 000\ 000.(1 + r\%)^2 = 2\ 420\ 000$

$\Leftrightarrow (1+r\%)^2 = 1{,}21$

$\Leftrightarrow 1+r\% = \sqrt{1{,}21}$

$\Leftrightarrow 1+r\% = 1{,}1$

$\Leftrightarrow r\% = 0{,}1 = 10\%$

$\Leftrightarrow$ r = 10 (nhận)

- Vậy lãi suất cho vay của ngân hàng là 10%/năm.

Bài 8: Bác Xuân vay 20.000.000 đồng của ngân hàng để làm kinh tế. Trong một năm đầu bác chưa trả được nên số tiền lãi trong năm đầu được chuyển thành vốn để tính lãi năm sau. Sau 2 năm bác An phải trả là 23.540.000 đồng. Hỏi lãi suất cho vay là bao nhiêu phần trăm trong một năm đầu? Biết rằng trong năm sau ngân hàng đã giảm 30% lãi suất.

Bài giải:

- Gọi r% là lãi suất trong một năm đầu của ngân hàng (r > 0)
- Tiền lãi năm thứ nhất là:

$20\ 000\ 000.\frac{r}{100} = 200\ 000.r$ (đồng)

- Tổng số tiền cả vốn lẫn lãi sau 1 năm là:

$20\ 000\ 000 + 200\ 000.r$ (đồng)

- Lãi suất của ngân hàng trong năm thứ hai là:

$r\% - 30\%.r\% = 0{,}7r\%$

- Tiền lãi năm thứ hai là:

$(20\ 000\ 000 + 200\ 000.r).\frac{0{,}7r}{100} = = 1400r^2 + 140000r$ (đồng)

- Tổng số tiền cả vốn lẫn lãi sau 2 năm là:

$20\ 000\ 000 + 200\ 000.r + 1400r^2 + 140000r = 1400r^2 + 340000r + 20\ 000\ 000$ (đồng)

- Theo đề bài, ta có phương trình:

$1400r^2 + 340000r + 20\ 000\ 000 = 23\ 540\ 000$

$\Leftrightarrow 1400r^2 + 340000r - 3\ 540\ 000 = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} r = 10 \\ r = -\dfrac{1770}{7} \end{array}\right.$$

- Vì r > 0 nên r = 10 (nhận); $r = -\dfrac{1770}{7}$ (loại)
- Vậy lãi suất cho vay của ngân hàng là 10% trong một năm đầu.

Bài 9: Ban Nam đem theo 20 tờ tiền giấy gồm 2 loại 2.000 đồng và 5.000 đồng đến siêu thị mua một món quà có trị giá 78.000 đồng và được thối lại 1.000 đồng. Hỏi có bao nhiêu tờ tiền mỗi loại.

Bài giải:

Bạn Nam mua quà 78000 và được thối lại 1000 tức là bạn mang theo 79000 đồng.
Gọi a,b lần lượt là số tờ tiền loại 2000 và 5000 đồng.
Tổng giá trị tiền bạn Nam mang theo là 79000: $2000a + 5000b = 79000 \Rightarrow 2a + 5b = 79$
Số tờ tiền bạn Nam mang theo là 20: $a + b = 20$
Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} a + b = 20 \\ 2a + 5b = 79 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = 13 \end{cases}$. Vậy Nam có 7 tờ 2000, 13 tờ 5000.

Bài 10: Một hình chữ nhật nếu tăng dài thêm 10m và tăng rộng thêm 5m thì diện tích tăng thêm 500m^2. Nếu giảm dài 15m và giảm rộng 9m thì diện tích giảm 600m^2. Tính chiều dài, chiều rộng ban đầu.

Bài giải:

Gọi a,b lần lượt là chiều dài, chiều rộng hình chữ nhật ban đầu.

Diện tích ban đầu: $S_1 = ab$

Diện tích sau khi tăng chiều dài 10m, tăng chiều rộng 5m:

$$S_2 = (a+10)(b+5) = S_1 + 500 \Leftrightarrow ab + 5a + 10b + 50 = ab + 500 \Leftrightarrow 5a + 10b = 450$$

Diện tích sau khi giảm chiều dài 15m, giảm chiều rộng 9m:

$$S_2 = (a-15)(b-9) = S_1 - 600 \Leftrightarrow ab - 9a - 15b + 135 = ab - 600 \Leftrightarrow 9a + 15b = 735$$

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 5a + 10b = 450 \\ 9a + 15b = 735 \end{cases} \Rightarrow a = 40; b = 25$

Vậy chiều dài, chiều rộng hình chữ nhật lần lượt là 40m;25m.

Bài 11: Một mảnh vườn hình chữ nhật được chia thành nhiều luống để trồng cải, biết mỗi luống trồng số cây như nhau. Nếu tăng 8 luống và mỗi luống trồng ít hơn dự định 3 cây thì tổng số cây trồng được ít hơn dự định 54 cây. Nếu giảm 4 luống và mỗi luống trồng thêm 2 cây thì tổng số cây trồng nhiều hơn dự định là 32 cây. Hỏi số luống và số cây dự định.

Bài giải:

Gọi a là số luống ban đầu, b là số cây trồng trên 1 luống ban đầu

T.h.1: tăng 8 luống và mỗi luống trồng ít hơn dự định 3 cây thì tổng số cây trồng được ít hơn dự định 54 cây: $(a+8)(b-3)=ab-54 \Leftrightarrow -3a+8b=-30$

T.h.2: giảm 4 luống và mỗi luống trồng thêm 2 cây thì tổng số cây trồng nhiều hơn dự định là 32 cây: $(a-4)(b+2)=ab+32 \Leftrightarrow 2a-4b=40$

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases}-3a+8b=-30\\2a-4b=40\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a=50\\b=15\end{cases}$

Vậy theo dự định có 50 luống, trồng 15 cây mỗi luống và tổng cộng 750 cây.

Bài 12: Đoạn đường AB dài 240 km. Lúc 7 giờ sáng một xe gắn máy đi từ A đến B, đến 9 giờ một ôtô đi từ B về A. Họ gặp nhau lúc 11 giờ cùng ngày. Hỏi vận tốc mỗi xe. Biết vận tốc xe ôtô hơn vận tốc xe gắn máy 15km/h.

Bài giải:

Gọi vận tốc của ôtô và xe máy lần lượt là x và y.

Biết vận tốc ôtô hơn xe máy 15 km/h $\rightarrow x-y=15$ (1)

Lúc 7 giờ sáng, xe máy đi từ A tới B và gặp ôtô lúc 11 giờ → xe máy đi được 4 giờ.
Lúc 9 giờ ôtô đi từ B về A và gặp xe máy lúc 11 giờ → ôtô đi được 2 giờ.

Dựa vào công thức s = v.t → $2x+4y=240$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases}2x+4y=240\\x-y=15\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=50(km/h)\\y=35(km/h)\end{cases}$

Bài 13: Một thùng trái cây nặng 16kg gồm táo và xoài, biết táo có giá 50.000đ/kg và xoài có giá 70.000đ/kg. Tổng giá tiền của thùng trái cây là 1.000.000đ. Hỏi thùng trái cây có bao nhiêu kg mỗi loại.

Bài giải

Gọi x (kg) là số kg táo của thùng trái cây.

y (kg) là số kg xoài của thùng trái cây.

Điều kiện: x, y ∈ N*; x, y <16

Do thùng trái cây nặng 16kg gồm táo và xoài nên: x + y = 16 (1)

Số tiền mua táo là: x. 50.000 (đồng)

Số tiền mua xoài là: y. 70.000 (đồng)

Tổng số tiền của thùng trái cây là 1.000.000đồng nên: x. 50.000 + y. 70.000 = 1.000.000 (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ x.50000 + y.70000 = 1000000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 10 \end{cases}$$

Vậy thùng trái cây có 6kg táo và 10 kg xoài

CHƯƠNG 4 – ĐẠI SỐ 9

Bài 1: Một xe tải có chiều rộng là 2,4 m chiều cao là 2,5 m muốn đi qua một cái cổng hình Parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là 4m và khoảng cách từ đỉnh cổng tới mỗi chân cổng là $2\sqrt{5}$ m(Bỏ qua độ dày của cổng).

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy gọi Parabo $(P): y = ax^2$ với $a < 0$ là hình biểu diễn cổng mà xe tải muốn đi qua. Chứng minh $a = -1$.

2) Hỏi xe tải có đi qua cổng được không? Tại sao?

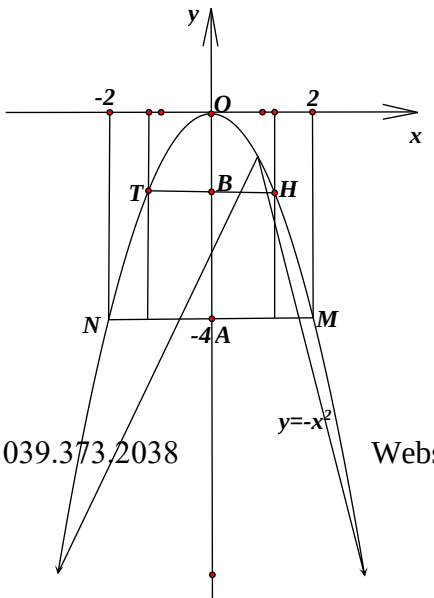
(Trích đề tuyển sinh vào lớp 10 – Trường THPT chuyên ĐHSP Hà Nội 2015-2016)

Bài giải:

1) Giả sử trên mặt phẳng tọa độ, độ dài các đoạn thẳng được tính theo đơn vị mét. Do khoảng cách giữa hai chân cổng là 4 m nên $MA = NA = 2m$. Theo giả thiết ta có $OM = ON = 2\sqrt{5}$, áp dụng định lý Pitago ta tính được: $OA = 4$ vậy $M(2;-4), N(-2;-4)$. Do $M(2;-4)$ thuộc parabol nên tọa độ điểm M thỏa mãn phương trình: $(P): y = ax^2$ hay $-4 = a.2^2 \Rightarrow a = -1$ và $(P): y = -x^2$.

2) Để đáp ứng chiều cao trước hết xe tải phải đi vào chính giữa cổng.

Xét đường thẳng $(d): y = -\frac{3}{2}$ (ứng với chiều cao của xe). Đường thẳng này cắt Parabol tại 2 điểm



có tọa độ thỏa mãn hệ: $\begin{cases} y=-x^2 \\ y=-\dfrac{3}{2} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2=\dfrac{3}{2} \\ y=-\dfrac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}; y=-\dfrac{3}{2} \\ x=-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}; y=-\dfrac{3}{2} \end{array} \right.$ suy ra tọa độ hai giao điểm là $T\left(-\dfrac{3\sqrt{2}}{2};-\dfrac{3}{2}\right); H\left(\dfrac{3\sqrt{2}}{2};\dfrac{3}{2}\right) \Rightarrow HT=3\sqrt{2}>2,4$. Vậy xe tải có thể đi qua cổng.

Bài 2: Thả một vật nặng từ trên cao xuống, chuyển động của vật được gọi là vật rơi tự do. Biết rằng quãng đường đi được của vật được cho bởi công thức $s=4,9t^2$. Với s là quãng đường rơi của vật tính bằng m; t là thời gian rơi tính bằng giây.

a) Nếu thả vật từ độ cao 122,5m thì sau bao lâu vật chạm đất.

b) Hãy tính quãng đường vật rơi trong giây thứ tư.

Bài giải

a)

Theo đề bài ta có: s = 122,5 m.

Quãng đường vật đi được là:

$$\begin{aligned} & s=4,9t^2 \\ \Leftrightarrow & 122,5=4,9.t^2 \\ \Leftrightarrow & t^2=25 \\ \Leftrightarrow & t=\pm 5 \end{aligned}$$

Vì t là thời gian rơi nên t > 0, ta nhận t=5

Vậy sau 5 giây thì vật chạm đất nếu thả từ độ cao 122,5 m

b)

Quãng đường vật rơi trong giây thứ 4 là: $s=4,9.4^2=78,4\,(\text{m})$

Bài 3: Hai dung dịch muối có khối lượng tổng cộng bằng $220\,\text{kg}$. Lượng muối trong dung dịch I là $5\,\text{kg}$, lượng muối trong dung dịch II là $4,8\,\text{kg}$. Biết nồng độ muối trong

dung dịch I nhiều hơn nồng độ muối trong dung dịch II là 1%. Tính khối lượng mỗi dung dịch nói trên.

Bài giải

Gọi x, y (kg) $(220 > x > 0;\ 220 > y > 0)$ lần lượt là khối lượng dung dịch I và dung dịch II.

Theo đề ta có: $x + y = 220$ (1)

Nồng độ muối trong dung dịch I là: $\frac{5}{x}.100 = \frac{500}{x}\ (\%)$

Nồng độ muối trong dung dịch II là: $\frac{4,8}{y}.100 = \frac{480}{y}\ (\%)$

Vì nồng độ muối trong dung dịch I nhiều hơn nồng độ muối trong dung dịch II nên:

$$\frac{500}{x} - \frac{480}{y} = 1 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 220 \\ \frac{500}{x} - \frac{480}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 220 - x \\ \frac{500}{x} - \frac{480}{220 - x} = 1 \end{cases} \quad (*)$

Ta có: $(*) \Leftrightarrow 500(220 - x) - 480x = x(220 - x)$

$$\Leftrightarrow 110000 - 500x - 480x = 220x - x^2$$
$$\Leftrightarrow x^2 - 1200x + 110000 = 0$$

$(a = 1;\ b = -1200;\ c = 110000)$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-1200)^2 - 4.1.110000 = 1000000$

$\sqrt{\Delta} = 1000$

$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1200) - 1000}{2} = 100\ (n)$

$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1200) + 1000}{2} = 1100\ (l)$

Với $x = 100 \Rightarrow y = 220 - x = 120\ (n)$

Vậy khối lượng dung dịch I là 100 kg và khối lượng dung dịch II là 120 kg.

Bài 4:. Một công ty chuyên sản xuất đĩa CD với chi phí mỗi đĩa là 40 (nghìn đồng). Theo nghiên cứu nếu mỗi đĩa bán ra với giá x (nghìn đồng) thì số lượng đĩa bán được là $y = 120 - x$ $(x \in \mathbb{N}^*)$.Hãy xác định giá bán của mỗi đĩa sao cho lợi nhuận mà công ty thu được là cao nhất?

Bài giải

Chi phí sản xuất y đĩa là: $40y = 40(120 - x) = 4800 - 40x$ (nghìn đồng)

Lợi nhuận của công ty khi bán y đĩa với giá x (nghìn đồng) mỗi đĩa là:
$x.y - 40y = x(120 - x) - (4800 - 40x) = -x^2 + 160x - 4800$ (nghìn đồng)

Ta có:

$$-x^2 + 160x - 4800 = -x^2 + 160x - 6400 + 1600$$
$$= -(x - 80)^2 + 1600 \le 1600 \quad \forall x \in \mathbb{N}^*$$

Để công ty thu lợi nhuận cao nhất thì $x.y - 40y$ có giá trị lớn nhất

Mà $x.y - 40y$ lớn nhất bằng 1600 khi dấu "=" của bất đẳng thức xảy ra,

khi đó $-(x - 80)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 80$ (n)

Vậy công ty cần bán mỗi đĩa giá 80 (nghìn đồng) để thu được lợi nhuận cao nhất.

Bài 5:.Một chếc áo sơ mi dài tay hiệu An Phước có giá bán lúc đầu là 480000 đồng. Sau 6 tháng mỗi chiếc áo sơ mi được giảm giá một số phần trăm. Sau 6 tháng nữa, trong đợt khuyến mãi ngày hội tiêu dùng hàng Việt Nam, giá chiếc áo sơ mi lại được giảm giá một số phần trăm như vậy, do đó giá chiếc áo sơ mi An Phước lúc này là 270000 đồng. Hỏi mỗi lần khuyến mãi, chiếc áo sơ mi được giảm giá bao nhiêu phần trăm?

Bài giải

Gọi $x(\%)$; $(0 < x < 100)$ là số phần trăm chiếc áo sơ mi được giảm khi khuyến mãi.

Sau 6 tháng đầu tiên, giá chiếc áo còn:

$$480000 - 480000.\frac{x}{100} = 480000 - 4800x = 4800(100 - x) \quad \text{(đồng)}$$

Sau 6 tháng nữa, giá chiếc áo

còn: $4800(100 - x) - 4800(100 - x).\frac{x}{100} = 4800(100 - x)\left(\frac{100 - x}{100}\right) = 48(100 - x)^2$

Theo đề ta có:

$$48(100-x)^2 = 270000 \Leftrightarrow (100-x)^2 = 5625 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 100-x=75 \\ 100-x=-75 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=25\ (n) \\ x=175\ (l) \end{bmatrix}$$

Vậy mỗi lần khuyến mãi,chiếc áo được giảm 25%.

Bài 6: Rađa của một máy bay trực thăng theo dõi chuyển động của một ôtô trong 10 phút, phát hiện rằng vận tốc của ôtô thay đổi phụ thuộc vào thời gian bởi công thức : $v = 3t^2 - 30t + 135$ (t tính bằng phút, v tính bằng km/h).

a) Tính vận tốc ôtô khi t bằng 5 phút.
b) Khi nào ôtô đạt vận tốc nhỏ nhất.

Bài giải

a) Tính vận tốc ôtô khi t bằng 5 phút.
Vận tốc khi t = 5 phút là:
$v = 3.5^2 - 30.5 + 135 = 60\ (\text{km/h})$

b) Khi nào ôtô đạt vận tốc nhỏ nhất.
Ta có:
$v = 3t^2 - 30t + 135$
$= 3(t^2 - 10t + 45)$
$= 3(t-5)^2 + 60 \geq 60\ \forall t \in R$
Dấu " = " xảy ra khi $t - 5 = 0 \Leftrightarrow t = 5$.
Vậy vận tốc nhỏ nhất khi t = 5.

CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

QUẬN 1

Bài 1: Một khu vườn hình chữ nhật có kích thước là 25m và 40m. Người ta tăng mỗi kích thước của khu vườn thêm x (m). Gọi S và P theo thứ tự là diện tích và chu vi của khu vườn mới tính theo x. Hỏi các đại lượng S và P có phải là hàm số bậc nhất của x không? Vì sao? Tính giá trị của x khi biết giá trị tương ứng của P là 144 (tính theo đơn vị m)

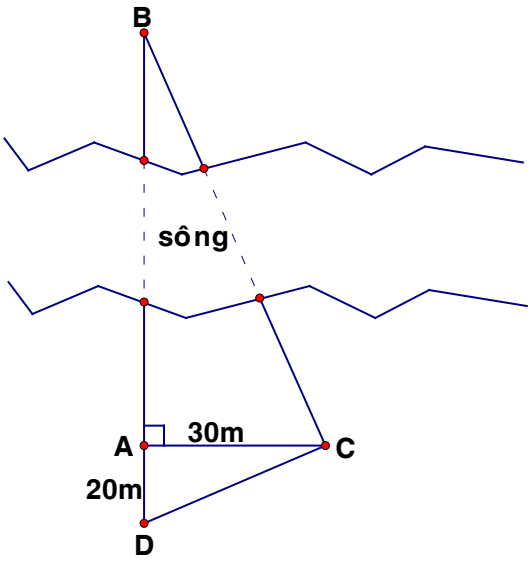
Giải

. $S = (25 + x)(40 + x) = x^2 + 65x + 1000 \Rightarrow$ S không phải là hàm số bậc nhất của x vì S không có dạng y = ax + b

. $P = 2(25 + x + 40 + x) = 4x + 130 \Rightarrow$ P là hàm số bậc nhất của x vì P có dạng y = ax + b trong đó a = 4 ; b = 130

. $P = 144 \Rightarrow 144 = 4x + 130 \Rightarrow x = 3,5$

Bài 2: Muốn tính khoảng cách từ điểm A đến điểm B nằm bên kia bờ sông, ông Việt vạch từ A đường vuông góc với AB. Trên đường vuông góc này lấy một đoạn thẳng AC = 30m, rồi vạch CD vuông góc với phương BC cắt AB tại D (xem hình vẽ bên). Đo AD = 20m, từ đó ông Việt tính được khoảng cách từ A đến B. Em hãy tính độ dài AB và số đo góc $\widehat{ACB}$.



Giải

a) $AC^2 = AB.AD$ (HTL trong tam giác vuông)

$\Rightarrow 30^2 = AB.20 \Rightarrow AB = 45(m)$

. ΔABC vuông, có:

$$\tan\widehat{ACB} = \frac{AB}{AC} = \frac{45}{30} \Rightarrow \widehat{ACB} \approx 56^0$$

Bài 3: Có 150g dung dịch chứa 40g muối. Ta phải pha thêm bao nhiêu nước nữa để dung dịch có tỉ lệ 20% muối.

Giải

b) . Khối lượng dung dịch có tỉ lệ 20% muối : $m_{dd} = \frac{m_{ct}}{C\%} = \frac{40}{20\%} = 200(g)$

. Khối lượng nước cần pha thêm : 200 – 150 = 50(g)

QUẬN 2

Bài 4: Một gia đình lắp đặt mạng Internet. Hình thức trả tiền được xác định bởi hàm số sau: T = 500a + 45000. Trong đó: T là số tiền nhà đó phải trả hàng tháng, a (tính bằng giờ) là thời gian truy cập Internet trong một tháng. Hãy tính số tiền nhà đó phải trả nếu sử dụng 50 giờ trong một tháng, 62 giờ trong một tháng, 96 giờ trong một tháng.

Giải

. T = 500a + 45000

a = 50 $\Rightarrow$ T = 500 . 50 + 45000 = 70 000 (đơn vị tiền tệ)

a = 62 $\Rightarrow$ T = 500 . 62 + 45000 = 76 000 (đơn vị tiền tệ)

a = 96 $\Rightarrow$ T = 500 . 96 + 45000 = 93 000 (đơn vị tiền tệ)

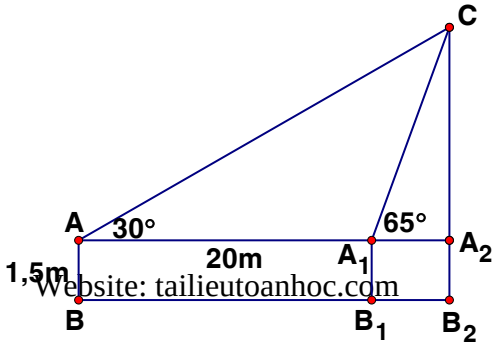
Bài 5: Bạn An có tầm mắt cao 1,5m đứng gần một tòa nhà cao thì thấy nóc của tòa nhà với góc nâng 30^0. An đi về phía tòa nhà 20m thì nhìn thấy nóc tòa nhà với góc nâng bằng 65^0. Tính chiều cao của tòa nhà. (Kết quả làm tròn với chữ số thập phân thứ nhất).

Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau :

$$\cot 30^0 - \cot 65^0 = \frac{AA_2}{CA_2} - \frac{A_1A_2}{CA_2} = \frac{AA_1}{CA_2} = \frac{20}{CA_2}$$

$$\Rightarrow CA_2 = \frac{20}{\cot 30^0 - \cot 65^0} \approx 15,8(m)$$

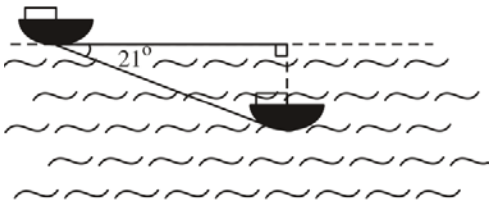


. Chiều cao của tòa nhà :

$CB_2 = CA_2 + A_2B_2$

$CB_2 = 15,8 + 1,5 = 17,3(m)$

QUẬN 3



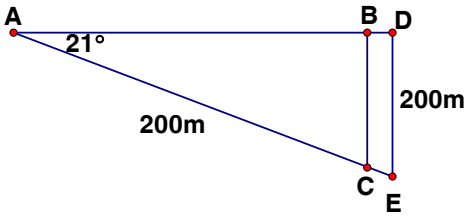
Bài 6: Trong buổi tập luyện, một tàu ngầm đang ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21^0 *(xem hình bên).*

a) Khi tàu chuyển động theo hướng đó và đi được 200m thì tàu sẽ ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước biển? *(làm tròn đến đơn vị mét)*

b) Giả sử tốc độ trung bình của tàu là 9 km/h, thì sau bao lâu (tính từ lúc bắt đầu lặn) tàu ở độ sâu 200m (cách mặt nước biển 200m)? *(làm tròn đến phút)*

Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



a) Xét ΔABC vuông, có:

$$\sin A = \sin 21^0 = \frac{BC}{AC} = \frac{BC}{200} \Rightarrow BC = 200.\sin 21^0$$

$BC \approx 72$ (m)

Vậy: tàu ở độ sâu so với mặt nước biển là 72m

b) Xét ΔABC vuông, có:

$$\sin A = \sin 21^0 = \frac{DE}{AE} = \frac{200}{AE} \Rightarrow AE = \frac{200}{\sin 21^0} \approx 558(m)$$

Quãng đường tàu đi được là 558m

Thời gian tàu lặn xuống ở độ sâu 200m:

$$558 : \frac{9000}{60} = 3,72 \approx 4 \text{ (phút)}$$

Bài 7: Một công nhân làm việc với mức lương cơ bản là 200 000 đồng cho 8 giờ làm việc trong một ngày. Nếu trong một tháng người đó làm 26 ngày và tăng ca thêm 3 giờ/ngày trong 10 ngày thì người đó nhận được bao nhiêu tiền lương? Biết rằng tiền lương tăng ca bằng 150% tiền lương cơ bản.

Giải

. Tiền lương căn bản trong 1 giờ: $\frac{200\,000}{8} = 25\,000$ (đồng)

. Tiền lương tăng ca trong 1 ngày: $(25\,000.3).150\% = 112\,500$ (đồng)

. Tiền lương nhận được trong 1 tháng:

$(200\,000 . 26) + 112\,500 . 10 = 6\,325\,000$(đồng)

Bài 8: Các nhà sản xuất cho biết: khi để một cái tivi ở trạng thái "chờ" (chỉ tắt tivi bằng điều khiển không dây) thì trong một giờ tivi vẫn tiêu thụ một lượng điện năng là 1Wh. Giả thiết rằng trung bình mỗi hộ gia đình ở thành phố Hồ Chí Minh có một tivi và xem 6 giờ mỗi ngày. Em hãy tính, nếu tất cả các hộ gia đình ở thành phố đều tắt tivi ở trạng thái "chờ" thì

mỗi tháng (tính là 30 ngày) cả thành phố đã không tiết kiệm bao nhiêu tiền? (biết rằng giá điện trung bình là 1800 đồng/kWh và thành phố có khoảng 1,7 triệu hộ gia đình).

Giải

. Số giờ tivi ở trạng thái "chờ": 24 – 6 = 18 (giờ)

. Số tiền cả thành phố đã không tiết kiệm được:

$18 . (1.10^{-3}) . (1,7.10^{6}) . 1800 . 30 = 1\ 652\ 400\ 000$ (đồng)

QUẬN 4

Bài 9: Một miếng đất hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng và có diện tích là 338m^2. Tính chu vi miếng đất.

Giải

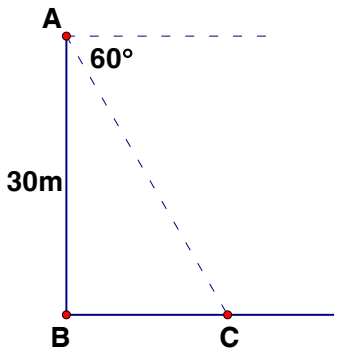
. Gọi x(m) là chiều rộng hình chữ nhật (x > 0)

Chiều dài hình chữ nhật là 2x (m)

. Theo đề bài ta có: $x . 2x = 338 \Leftrightarrow x = 13$ (nhận)

. Chu vi miếng đất : $(x + 2x).2 = 6x = 6 . 13 = 78$(m)

Bài 10: Từ một tòa nhà cao tầng, một người (ở vị trí A) có tầm mắt cách mặt đất 30m nhìn xuống vị trí C dưới một góc hạ là 60^0. Tính khoảng cách từ chân tòa nhà (vị trí B) đến C. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)



Giải

. $\widehat{ACB} = 60^0$ (so le trong)

$$\tan\widehat{ACB} = \tan 60^0 = \frac{AB}{BC} = \frac{30}{BC} \Rightarrow BC = \frac{30}{\tan 60^0} \approx 17,32(m)$$

QUẬN 5

Bài 11: Một miếng đất hình vuông có diện tích bằng diện tích của một hình chữ nhật, biết hình chữ nhật đó có độ dài bằng 48 m, chiều rộng bằng 8 m. Hỏi cạnh miếng đất hình vuông đó có độ dài bằng bao nhiêu? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Giải

. Diện tích hình vuông bằng diện tích hình chữ nhật: $48 . 8 = 384$ (m^2)

. Cạnh miếng đất hình vuông: $\sqrt{384} \approx 19,596(m)$

Bài 12: Các nhà khoa học về thống kê đã thiết lập được hàm số sau: $A(t) = 0,08t + 19,7$ trong đó A(t) là độ tuổi trung bình các phụ nữ kết hôn lần đầu của thế giới; t là năm kết hôn, với gốc thời gian là 1950 nghĩa là năm 1950 thì t = 0, năm 1951 thì t = 1, năm 1952 thì t = 2, …

Hãy tính độ tuổi trung bình các phụ nữ kết hôn lần đầu lần lượt vào các năm 1980, 2005, 2017, 2020 (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

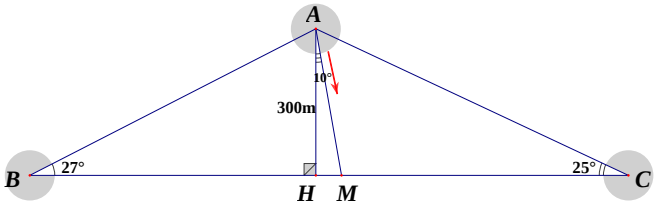
Giải

. $A(t) = 0,08t + 19,7$

Năm	1980	2005	2017	2020

t	30	55	67	70
A(t)	22,10	24,10	25,06	25,30

Bài 13: Hai người từ hai vị trí quan sát B và C nhìn thấy một chiếc máy bay trực thăng (ở vị trí A) lần lượt dưới góc 27^0 $\left(\widehat{ABC} = 27^0\right)$ và 25^0 $\left(\widehat{ACB} = 25^0\right)$ so với phương nằm ngang (trên hình 1). Biết máy bay đang cách mặt đất theo phương thẳng đứng 300 m.



a) Tính khoảng cách BC giữa hai người đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

b) Nếu máy bay đáp xuống mặt đất theo đường AM tạo với phương thẳng đứng một góc 10^0 thì sau 2 phút máy bay đáp xuống mặt đất. Hỏi vận tốc trung bình đáp xuống của máy bay là bao nhiêu km/h? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Giải

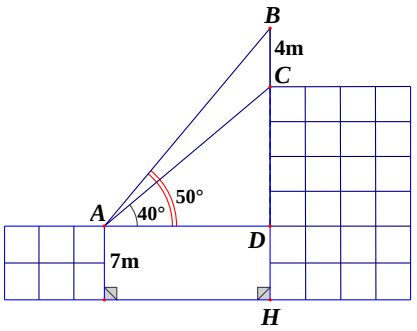
a) $\cot\widehat{ABC} + \cot\widehat{ACB} = \dfrac{BH}{AH} + \dfrac{CH}{AH}$

$\cot 27^0 + \cot 25^0 = \dfrac{BC}{AH} = \dfrac{BC}{300} \Rightarrow BC = 300.(\cot 27^0 + \cot 25^0) \approx 1232{,}135(m)$

b) ΔAHM vuông, có: $\cos\widehat{HAM} = \cos 10^0 = \dfrac{AH}{AM} = \dfrac{300}{AM} \Rightarrow AM = \dfrac{300}{\cos 10^0} \approx 304{,}628(m)$

. Vận tốc trung bình đáp xuống của máy bay : $\dfrac{0{,}304628}{2:60} \approx 9{,}139(km/h)$

Bài 14: Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten thẳng cao 4 m. Từ vị trí quan sát A cao 7 m so với mặt đất có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten lần lượt dưới góc 50^0 và 40^0 so với phương nằm ngang (trên hình 2). Tính chiều cao CH của tòa nhà (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).



Giải

$\tan\widehat{BAD} - \tan\widehat{CAD} = \dfrac{BD}{AD} - \dfrac{CD}{AD}$

$\tan 50^0 - \tan 40^0 = \dfrac{BC}{AD} = \dfrac{4}{AD}$

$\Rightarrow AD = \dfrac{4}{\tan 50^0 - \tan 40^0} \approx 11{,}343(m)$

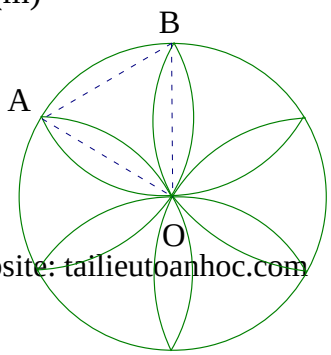
. ΔCAD vuông, có:

$\tan\widehat{CAD} = \tan 40^0 = \dfrac{CD}{AD} \Rightarrow CD = AD.\tan 40^0 = 11{,}343.\tan 40^0 \approx 9{,}518(m)$

. Chiều cao CH của tòa nhà: CH = CD + DH = 9,518 + 7= 16,518 (m)

Bài 15:

Tính diện tích hình hoa thị 6 cánh tạo bởi 6 cung tròn có bán kính 2 cm và tâm là các đỉnh của lục giác đều nội tiếp đường tròn bán kính 2 cm (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Giải + Tính diện tích hình quạt (60^0), diện tích tam giác đều
0,25đ x 2

+ $S_{1\text{ cánh hoa}} = 2\,(S_q - S_{OAB}) = 2\left(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$

0,25đ

+ $S_{\text{bông hoa}} = 12\left(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}\right) \approx 4{,}3\ (cm^2)$

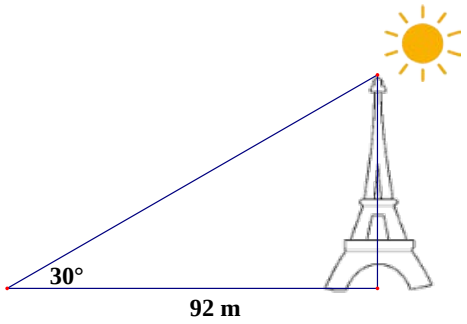
QUẬN 6

Bài 16: Minh đi xe đạp từ nhà đến trường với vận tốc 10 km/h hết 12 phút. Khi về, Minh đạp xe với vận tốc 12km/h. Hỏi thời gian Minh đi từ trường về nhà hết bao nhiêu phút?
Giải

. Quãng đường đi từ nhà đến trường: $10.\frac{12}{60} = 2(km)$

. Thời gian Minh đi từ trường về nhà: $2 : 12 = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}(h) = 10$ (phút)

Bài 17: Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng 30^0 và bóng của một tháp trên mặt đất dài 92m. Tính chiều cao của tháp. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)



Giải
. Gọi h là chiều cao của tháp.
. Ta có $\tan 30^0 = \frac{h}{92} \Rightarrow h = 92.\tan 30^0 \approx 53{,}12(m)$

Bài 18: Biết rằng 300g một dung dịch chứa 75g muối. Người ta muốn pha loãng dung dịch đó nên đỗ thêm nước vào để có được một dung dịch chứa 15% muối. Hỏi phải pha thêm bao nhiêu gam nước vào dung dịch đó?
Giải

. Khối lượng dung dịch chứa 15% muối : $m_{dd} = \frac{m_{ct}}{C\%} = \frac{75}{15\%} = 500(g)$
. Khối lượng nước cần pha thêm : 500 – 300 = 200(g)

Bài 19: Bạn An ra nhà sách và mang theo một số tiền vừa đủ để mua 10 quyển tập và 6 cây bút. Nhưng khi ra đến nơi, giá một quyển tập mà bạn An định mua đã tăng lên 500 đồng một quyển tập, còn giá một cây bút thì giảm 1000 đồng một cây so với dự định. Vậy để mua 10 quyển tập và 6 cây bút như trên thì bạn An còn thừa hay thiếu số tiền là bao nhiêu?
Giải
. Gọi x(đồng), y(đồng) lần lượt là giá 1 quyển tập và 1 cây cây bút dự định (x>0, y>1000)
. Số tiền An mang theo: $S_1 = 10x + 6y$ (đồng)

. Số tiền An mua trong thực tế: $S_2 = 10(x + 500) + 6(y – 1000)$ (đồng)
Ta có $S_2 = 10x + 5000 + 6y – 6000 = 10x + 6y – 1000 = S_1 – 1000$
Vậy: để mua 10 quyển tập, 6 cây bút như trên thì bạn An còn thiếu số tiền là 1000 đồng

QUẬN 7

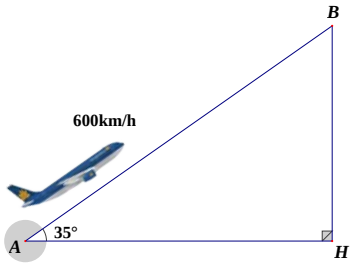
Bài 20: Cho rằng diện tích rừng ngập mặn ở xã A được xác định bởi hàm số $S = 1320,5 + 13t$ trong đó S tính bằng héc-ta, t tính bằng số năm kể từ năm 2000.
Hãy tính diện tích rừng ngập mặn ở xã A vào các năm 2000 và 2017.

Giải

. $S = 1320,5 + 13t$

Năm	2000	2017
t	0	17
S	1320,5	1541,5

Bài 21: Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 600km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 35^0 (hình bên). Hỏi sau 1 phút máy bay lên cao được bao nhiêu km theo phương thẳng đứng? (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ 2)



Giải

. Quãng đường máy bay bay được : $AB = 600.\frac{1}{60} = 10(km)$

. Độ cao máy bay khi đó : $\sin\widehat{BAH} = \sin 35^0 = \frac{BH}{AB} = \frac{BH}{10} \Rightarrow BH = 10.\sin 35^0 \approx 5,74(m)$

Bài 22: Giá bán một chiếc xe đạp Martin hiệu M1 ở cửa hàng Martin 107 là hai triệu năm trăm ngàn đồng. Nhân dịp tết dương lịch, cửa hàng Martin 107 khuyến mãi giảm giá 10% tất cả sản phẩm và nếu mua trong khung giờ vàng sẽ được giảm thêm 5% trên giá đã giảm. Bạn A mua xe đạp đó vào dịp khuyến mãi tết dương lịch và mua trong khung giờ vàng. Hỏi bạn A mua xe đạp đó giá bao nhiêu ?

Giải

. Số tiền bạn An mua chiếc xe đạp khi giảm lần 1 (10%):
90% . 2 500 000 = 2 250 000 (đồng)
. Số tiền bạn An mua chiếc xe đạp sau 2 lần giảm:
95% . 2 250 000 = 2 137 500 (đồng)

QUẬN 8

Bài 23: Bác Năm gửi tiết kiệm một khoản tiền với lãi suất 4,8% một năm, kì hạn một tháng. Sau một tháng, bác Năm nhận được số tiền là 100 400 000 đồng. Hỏi bác Năm đã gửi ngân hàng số tiền tiết kiệm là bao nhiêu?

Giải

. Gọi x(đồng) là số tiền bác Năm đã gửi ngân hàng (x > 0)
. Theo đề bài ta có : $104,8\%x = 100\ 400\ 000 \Leftrightarrow x = 95\ 801\ 526,72$ (đồng)
Vậy : bác Năm đã gửi ngân hàng số tiền tiết kiệm là 95 801 526,72 đồng

Bài 24: Biết rằng áp suất nước trên bề mặt đại dương là 1 atmosphere (đơn vị đo áp suất). Khi người thợ lặn sâu xuống thì chịu áp suất của nước biển tăng lên, cứ 10m độ sâu thì áp suất nước biển tăng lên 1 atmosphere. Ở độ sâu d (mét) thì áp suất tăng tương ứng là: $p = \frac{1}{10}d + 1$ với p là áp suất của nước biển và $0 \le d \le 40$. Em hãy tính xem nếu người thợ lặn ở độ sâu 15m, 24m trong đại dương thì chịu tác dụng của áp suất của nước biển là bao nhiêu?

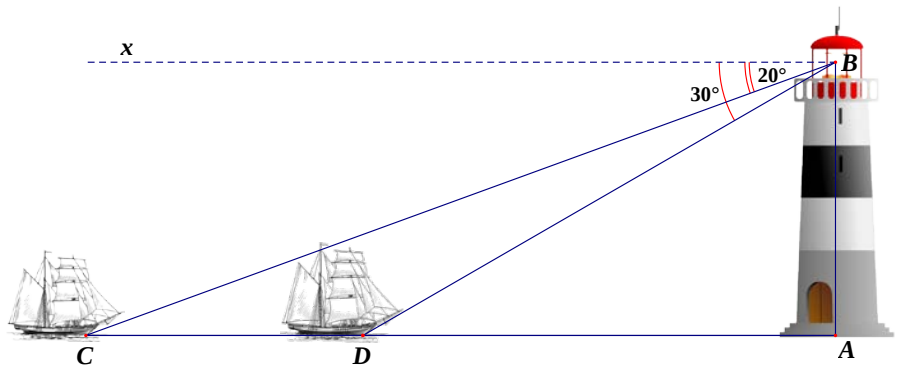
Giải

. $p = \frac{1}{10}d + 1$

$d = 15 \Rightarrow p = \frac{1}{10}.15 + 1 = 2,5$ (atmosphere)

$d = 24 \Rightarrow p = \frac{1}{10}.24 + 1 = 3,4$ (atmosphere)

Bài 25: Một người đứng trên tháp quan sát của ngọn hải đăng cao 50m nhìn về hướng Tây Nam, người đó quan sát hai lần một con thuyền đang hướng về ngọn hải đăng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy thuyền với góc hạ là 20^0, lần thứ 2 người đó nhìn thấy thuyền với góc hạ là 30^0. Hỏi con thuyền đã đi được bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát (làm tròn hai chữ số thập phân).



Giải

. $\widehat{BCA} = \widehat{xBC} = 20^0$ (so le trong) ; $\widehat{BDA} = \widehat{xBD} = 30^0$ (so le trong)

$\cot\widehat{BCA} - \cot\widehat{BDA} = \frac{CA}{AB} - \frac{DA}{AB}$

$\cot 20^0 - \cot 30^0 = \frac{CD}{AB} = \frac{CD}{50} \Rightarrow CD = 50.\left(\cot 20^0 - \cot 30^0\right) \approx 50,77(m)$

Vậy : giữa hai lần quan sát , con thuyền đã đi được 50,77 m.

Bài 26: Một miếng đất hình chữ nhật có chiều dài 90m và chiều rộng là 50m. Người ta chia miếng đất ra thành những miếng đất nhỏ hình vuông để trồng từng loại rau trên từng miếng hình vuông đó. Hỏi số hình vuông được chia ít nhất là bao nhiêu?

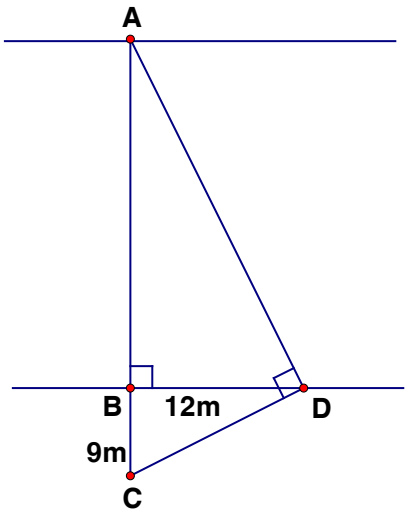
Giải

. Số hình vuông được chia ít nhất có cạnh hình vuông lớn nhất

. Cạnh hình vuông lớn nhất là ƯCLN(90 ; 50)
$90 = 2 . 3^2 . 5$; $50 = 2 . 5^2 \Rightarrow$ ƯCLN(90 ; 50) = 2 . 5 = 10
. Số hình vuông được chia ít nhất là $(90 . 50) : 10^2 = 45$ (hình vuông)

QUẬN 9

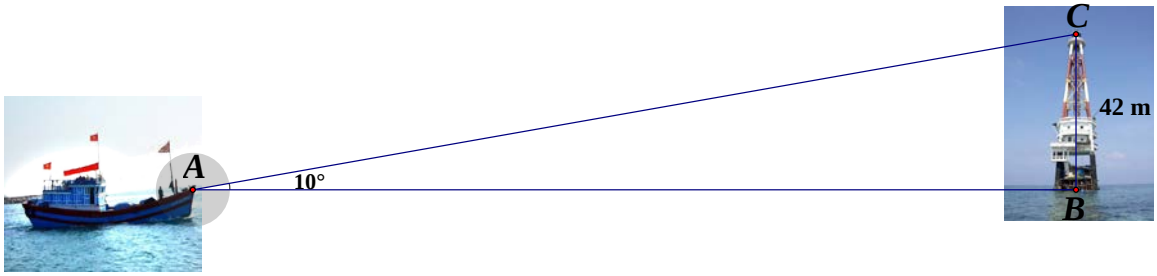
Bài 27: Một hình chữ nhật có kích thước là 40 cm và 30 cm. Nếu tăng mỗi kích thước của hình đó thêm x(cm) thì được hình chữ nhật mới có chu vi là y(cm).
a) Hãy lập công thức tính y theo x.
b) Tính chu vi hình chữ nhật khi x = 5 (cm)
Giải
a) $y = 2(40 + x + 30 + x) = 4x + 140$
b) $x = 5 \Rightarrow y = 4 . 5 + 140 = 160$(cm)



Bài 28:
Hãy tính ciều rộng AB của một con sông (hình vẽ). Biết rằng BC = 9m, BD = 12m.
Giải
$BD^2 = AB.BC$ (HTL trong tam giác vuông)
$\Rightarrow 12^2 = AB.9 \Rightarrow AB = 16$(m)

QUẬN 10

Bài 29:



Hải đăng Đá Lát là một trong 7 ngọn Hải đăng cao nhất Việt Nam, được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây Quần đảo, thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994, cao 42 mét, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa định hướng và xác định được vị trí mình. Một người đi trên tàu đánh cá muốn đến ngọn hải đăng Đá Lát, người đó đứng trên mũi tàu cá và dùng giác kế đo được góc giữa mũi tàu và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến tàu là 10^0.
a) Tính khoảng cách từ tàu đến ngọn hải đăng. (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)
b) Biết cứ đi 10 m thì tàu đó hao tốn hết 0,02 lít dầu. Hỏi tàu đó để đi đến ngọn hải đăng Đá Lát cần tối thiểu bao nhiêu lít dầu?
Giải

. $\tan\widehat{CAB} = \tan 10^0 = \dfrac{BC}{AB} = \dfrac{42}{AB} \Rightarrow AB = \dfrac{42}{\tan 10^0} = 238,2(m)$

. Số dầu cần tối thiểu : $\dfrac{0,02.238,2}{10} = 0,4764(\ell)$

Bài 30: Nhân ngày "Phụ nữ Việt Nam 20/10", cửa hàng bán túi xách và ví da giảm giá 30% cho tất cả các sản phẩm và ai có thẻ "khách hàng thân thiết" sẽ được giảm tiếp 10% trên giá đã giảm.

a) Hỏi mẹ bạn An có thẻ khách hàng thân thiết khi mua 1 cái túi xách trị giá 500000 đồng thì phải trả bao nhiêu tiền?

b) Mẹ bạn An mua túi xách trên và thêm 1 cái bóp nên trả tất cả 693000 đồng. Hỏi giá ban đầu của cái bóp là bao nhiêu?

Giải

a) Số tiền mẹ bạn An mua 1 túi xách khi giảm lần 1: 70% . 500 000 = 350 000 (đồng)

Số tiền mẹ bạn An mua 1 túi xách sau 2 lần giảm: 90% . 350 000 = 315 000 (đồng)

b) Số tiền mua bóp : 693 000 – 315 000 = 378 000 (đồng)

Gọi x(đồng) là giá 1 cái bóp ban đầu

Số tiền mẹ bạn An mua 1 cái bóp khi giảm lần 1: 70%x = 0,7x (đồng)

Số tiền mẹ bạn An mua 1 cái bóp sau 2 lần giảm: 90%.0,7x = 0,63x (đồng)

Ta có 0,63x = 378 000 $\Leftrightarrow$ x = 600 000 (đồng)

Bài 31: Nam và Hùng nhận gia công hàng mỹ nghệ. Ngày thứ nhất họ làm ra được 01 sản phẩm; Ngày thứ hai họ làm ra được 03 sản phẩm; Ngày thứ ba số sản phẩm họ làm ra bằng số sản phẩm ngày thứ hai cộng thêm hai (là 05 sản phẩm). Số sản phẩm ngày thứ tư bằng số sản phẩm ngày thứ ba cộng thêm hai.

Hỏi theo quy luật đó, sau đợt gia công Nam và Hùng tạo ra tất cả bao nhiêu sản phẩm biết ngày cuối cùng họ tạo ra được 49 sản phẩm?

Giải

. Theo quy luật trên, ta thấy Nam và Hùng mỗi ngày làm được số sản phẩm là số lẻ và ngày sau hơn ngày trước 2 sản phẩm

. Số sản phẩm làm được : T = 1 + 3 + 5 + . . . + 49

Số số hạng : (49 – 1) : 2 + 1 = 25

T = (49 + 1).25 : 2 = 625 (sản phẩm)

QUẬN 11

Bài 32: Nhân ngày "Black Friday" (24/11/2017). Một cửa hàng điện tử thực hiện giảm giá 50% trên một tivi trong lô hàng gồm 40 cái tivi với giá bán lẻ ban đầu là 6.500.000đ/cái. Đến trưa cùng ngày đã bán được 20 cái khi đó cửa hàng quyết định giảm thêm 10% nữa trên giá đang bán cho mỗi tivi thì bán được hết lô hàng. Biết rằng giá vốn là 3.050.000đ/một tivi. Hỏi cửa hàng đó lời hay lỗ khi bán hết lô hàng tivi.

Giải

. Giá bán 1 tivi khi giảm lần 1: 50% . 6 500 000 = 3 250 000 (đồng)

. Giá bán 1 tivi khi giảm lần 2: 90% . 3 250 000 = 2 925 000 (đồng)

Số tiền bán được 40 tivi: (20 . 3 250 000) + (20 . 2 925 000) = 123 500 000 (đồng)

Số tiền vốn của 40 tivi: 40 . 3 050 000 = 122 000 000 (đồng) < 123 500 000 (đồng)
Vậy: cửa hàng đó lời khi bán hết lô hàng tivi

Bài 33: Tính chiều cao của một ngọn núi (làm tròn đến mét), biết tại hai điểm A, B cách nhau 500m, người ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là 34º và 38º.

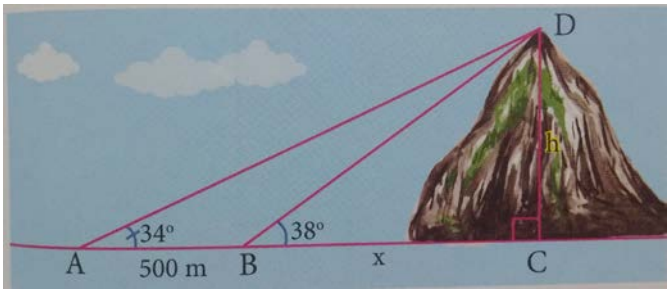
Giải

$$\cot\widehat{DAC} - \cot\widehat{DBC} = \frac{AC}{DC} - \frac{BC}{DC}$$

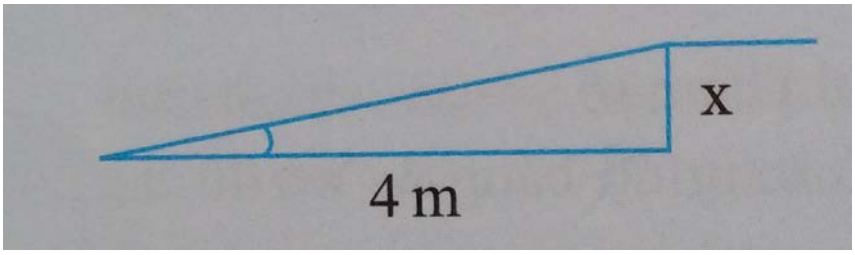
$$\cot 34^0 - \cot 38^0 = \frac{AB}{DC} = \frac{500}{DC}$$

$$\Rightarrow DC = \frac{500}{\cot 34^0 - \cot 38^0} \approx 2468(m)$$

Vậy: Chiều cao của ngọn núi là 2468m

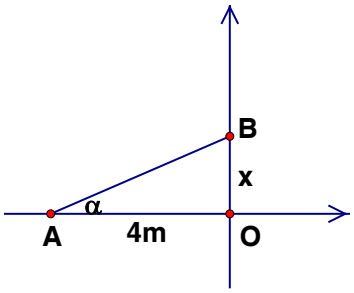


Bài 34: Hiện nay tại nước Mỹ quy định cầu thang cho người khuyết tật dùng xe lăn có hệ số góc không quá $\frac{1}{12}$. Để phù hợp với tiêu chuẩn ấy thì chiều cao của cầu thang tối đa là bao nhiêu khi biết đáy cầu thang có độ dài là 4m ?



Giải

. Đặt bài toán vào hệ trục tọa độ, ta có hình vẽ sau:



$$a = \tan\alpha \le \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{x}{4} \le \frac{1}{12} \Rightarrow x \le \frac{1}{3}(m)$$

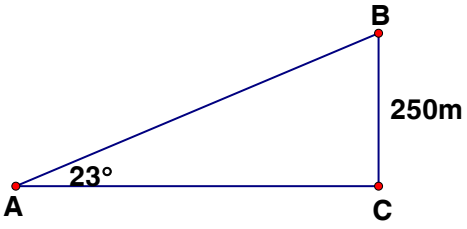
Vậy: chiều cao của cầu thang tối đa là $\frac{1}{3}(m)$

QUẬN 12

Bài 35: Một máy bay cất cánh theo phương có góc nâng là 23^0 so với mặt đất. Hỏi muốn đạt độ cao 250m so với mặt đất thì máy bay phải bay lên một đoạn đường là bao nhiêu mét? (làm tròn đến mét)

Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



$$\sin\widehat{BAC} = \sin 23^0 = \frac{BC}{AB} = \frac{250}{AB} \Rightarrow AB = \frac{250}{\sin 23^0} \approx 640(m)$$

. Vậy: máy bay phải bay lên một đoạn đường là 640m

Bài 36: Một hỗn hợp dung dịch gồm nước và muối trong đó có 6% muối (về khối lượng). Hỏi phải thêm bao nhiêu kg nước vào 50kg dung dịch trên để có được một dung dịch mới có 3% muối.

Giải

. Khối lượng muối có trong dung dịch: $m_{ct} = m_{dd} . C\% = 50 . 6\% = 3(kg)$

. Khối lượng dung dịch mới có 3% muối : $m_{dd} = \frac{m_{ct}}{C\%} = \frac{3}{3\%} = 100(kg)$

. Khối lượng nước cần thêm : 100 – 50 = 50(kg)

Bài 37: Một cửa hàng có hai loại quạt, giá tiền như nhau. Quạt màu xanh được giảm giá hai lần, mỗi lần giảm giá 10% so với giá đang bán. Quạt màu đỏ được giảm giá một lần 20%. Hỏi sau khi giảm giá như trên thì loại quạt nào rẻ hơn.

Giải

. Gọi x là giá tiền ban đầu của hai loại quạt

. Giá tiền quạt xanh sau khi giảm lần 1: 90%x = 0,9x

Giá tiền quạt xanh sau khi giảm lần 2: 90% . 0,9x = 0,81x

. Giá tiền quạt đỏ sau khi giảm 20%: 80%x = 0,8x < 0,81x

Vậy: loại quạt xanh rẻ hơn loại quạt đỏ.

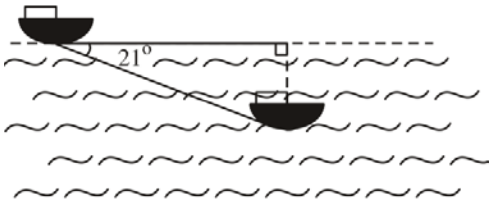
QUẬN THỦ ĐỨC

Bài 38: Trong một tòa nhà ngoài thang máy, người ta còn xây thêm một cầu thang đi bộ. Từ tầng 1 đến tầng 2 có 30 bậc thang. Các tầng còn lại cứ hai tầng liên tiếp cách nhau 21 bậc thang. Do thang máy bị hư nên bạn Vy đi bộ bắt đầu từ tầng 1 về căn hộ của mình. Tổng số bậc thang Vy đã đi là 135. Hỏi căn hộ của Vy ở tầng thứ bao nhiêu của tòa nhà?

Giải

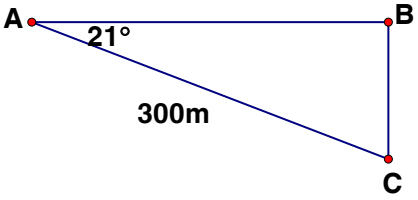
. Căn hộ của Vy ở tầng thứ: [(135 – 30) : 21] + 1 = 6

Bài 39: Tàu ngầm đang ở trên mặt biển bỗng đột ngột lặn xuống theo phương tạo với mặt nước biển một góc 21^0. Nếu tàu chuyển động theo phương lặn xuống được 300m thì nó ở độ sâu bao nhiêu? Khi đó khoảng cách theo phương nằm ngang so với nơi xuất phát là bao nhiêu m? (kết quả làm tròn đến m)



Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



. Tàu ở độ sâu :

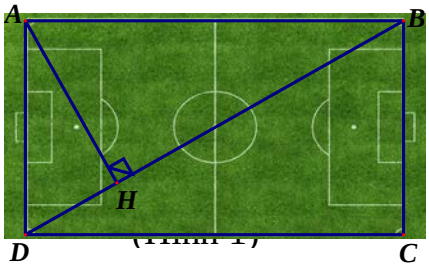
$$\sin\widehat{BAC} = \sin 21^0 = \frac{BC}{AC} = \frac{BC}{300} \Rightarrow BC = 300.\sin 21^0 \approx 108(m)$$

. Khoảng cách so với nơi xuất phát :

$$\cos\widehat{BAC} = \cos 21^0 = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{300} \Rightarrow AB = 300.\cos 21^0 \approx 280(m)$$

QUẬN GÒ VẤP

Bài 40: Một sân bóng đá nhân tạo có chu vi là 50m. Tính khoảng cách từ gốc phạt góc đến đường chéo của sân bóng đá biết chiều dài và chiều rộng tỉ lệ với 3 :2 (làm tròn 2 chữ số thập phân). (Hình 1)



Giải

. Gọi x(m), y(m) lần lượt là chiều dài, chiều rộng của hình chữ nhật (x, y > 0)

. Theo đề bài ta có:

$\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ và 2(x + y) = 50

$\Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{2}$ và x + y = 25

. Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau:

$\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{x+y}{2+3} = \frac{25}{5} = 5 \Rightarrow x = 15 ; y = 10$

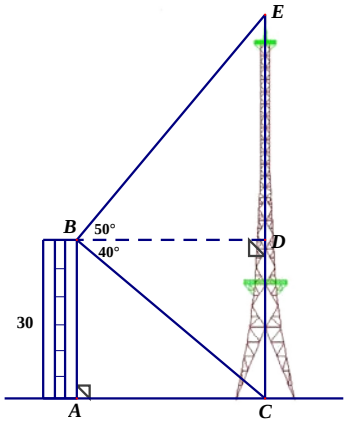
$\Rightarrow$ AB = 15(m) ; AD = 10(m)

Ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2}$ (HTL trong tam giác vuông)

$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{15^2} + \frac{1}{10^2} = \frac{13}{900} \Rightarrow AH \approx 8,32(m)$

. Vậy: khoảng cách từ gốc phạt góc đến đường chéo của sân bóng đá là 8,32 m

Bài 41: Từ nóc một cao ốc cao 30m người ta nhìn thấy chân và đỉnh một ăng–ten với các góc hạ và nâng lần lượt là 40^0 và 50^0. Tính chiều cao của cột ăng-ten. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). (Hình 2)



(Hình 2)

Giải

. $\overset{\frown}{EBC} = \overset{\frown}{CBD} + \overset{\frown}{DBE} = 40^0 + 50^0 = 90^0$

. AB = CD = 30m

. ΔBDC vuông, có :

$\sin\overset{\frown}{CBD} = \sin 40^0 = \frac{CD}{BC} = \frac{30}{BC} \Rightarrow BC = \frac{30}{\sin 40^0} \approx 47(m)$

. BC^2 = CD.CE (HTL trong tam giác vuông)

47^2 = 30 . CE $\Rightarrow$ CE ≈ 74(m)

. Vậy: chiều cao của cột ăng-ten là 74 m

Bài 42: Trong vườn sinh học của nhà trường, các em trong CLB Sinh học có thu hoạch được một số kilôgam (kg) cải Hà Lan và cải Newzealand. Trong đó 70% là cải Hà Lan, còn lại là cải Newzealand. Khối lượng cải Hà Lan nhiều hơn khối lượng cải Newzealand là 30 kg. Giá mỗi kg cải Hà Lan là 30 000 đồng, giá mỗi kg cải Newzealand là 20 00 đồng. Hỏi các em trong CLB sinh học bán được bao nhiêu tiền từ số kg cải thu hoạch được ?

Giải

. Gọi x(kg) là khối lượng của cải Newzealand (x > 0)

Khối lượng của cải Hà Lan là x + 3 (kg)

. Vì 70% là cải Hà Lan, nên ta có :

$70\%(x + x + 30) = x + 30 \Leftrightarrow x = 225$ (nhận)

. Do đó số cải thu hoạch : Newzealand : 22,5 (kg)

Hà Lan : 22,5 + 30 = 52,5 (kg)

. Số tiền bán được: (22,5 . 20 000) + (52,5 . 30 000) = 2 025 000 (đồng)

QUẬN BÌNH THẠNH

Bài 43: Tính từ năm 2000 đến nay, cả nước đã tiến hành 3 cuộc tổng điều tra đất đai (năm 2000, 2005 và 2010). Theo kết quả của 3 cuộc tổng điều tra này thì diện tích đất nông nghiệp nước ta được biểu diễn theo công thức S = 0,12t + 8,97 trong đó diện tích S tính bằng triệu héc-ta, t tính bằng số năm kể từ năm 2000.

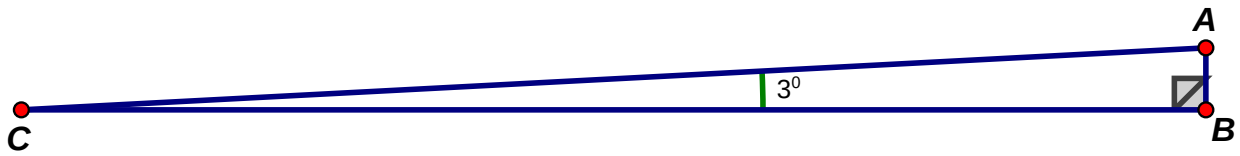
- Hỏi vào năm 2000 diện tích đất nông nghiệp nước ta là bao nhiêu?
- Diện tích đất nông nghiệp nước ta đạt 10,05 triệu héc-ta vào năm nào?

Giải

. S = 0,12t + 8,97

- Năm 2000 diện tích đất nông nghiệp nước ta là :
  S = 0,12(2000 – 2000) + 8,97 = 8,97 (héc-ta)
- Diện tích đất nông nghiệp nước ta đạt 10,05 triệu héc-ta, nên ta có:
  $10,05 . 10^6 = 0,12t + 8,97 \Leftrightarrow t = 9$
  Vậy: năm đó là năm 2009

Bài 44: Một máy bay cất cánh từ sân bay (ở vị trí C) với vận tốc trung bình 945 km/h. Đường đi của máy bay tạo một góc nghiêng 3^0 so với mặt đất. Sau 12 phút máy bay tới A. Hỏi máy bay lên cao được bao nhiêu kilômét theo phương thẳng đứng?



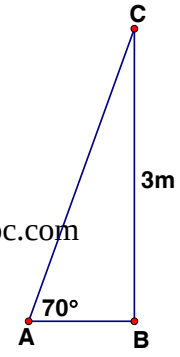
Giải

. Quãng đường máy bay bay được: $AC = 945.\frac{12}{60} = 189\,(\text{km})$

. Máy bay lên độ cao: $\sin\widehat{ACB} = \sin 3^0 = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{189} \Rightarrow AB = 189.\sin 3^0 \approx 10(\text{km})$

QUẬN TÂN BÌNH

Bài 45: Nhà bạn Bình có gác lửng cao so với nền nhà là 3m. Ba bạn Bình cần đặt một thang đi lên gác, biết khi đặt thang phải để thang tạo được với mặt đất một góc 70^0 thì đảm bảo sự an toàn khi sử dụng. Với kiến thức đã học Bình hãy giúp Ba bạn tính chiều dài thang bao nhiêu mét để sử dụng. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:

$$\sin\widehat{CAB} = \sin 70^0 = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{AC} \Rightarrow AC = \frac{3}{\sin 70^0} \approx 3{,}2(m)$$

. Vậy: thang cần sử dụng là 3,2 m

Bài 46: Tháng 11 vừa qua, có ngày Black Friday, phần lớn các trung tâm thương mại đều giảm giá rất nhiều mặt hàng. Mẹ bạn An có dẫn An đến một trung tâm thương mại để mua một đôi giày. Biết đôi giày đang khuyến mãi giảm giá 40%, mẹ An có thẻ khách hàng thân thiết của trung tâm thương mại nên được giảm thêm 5% trên giá đã giảm nữa, do đó mẹ An chỉ phải trả 684.000 đồng cho đôi giày. Hỏi giá bán ban đầu của đôi giày nếu không khuyến mãi là bao nhiêu?

Giải

. Gọi x(đồng) là giá bán ban đầu của đôi giày (x > 0)

. Giá bán của đôi giày khi giảm lần 1: 60%x = 0,6x (đồng)

. Giá bán của đôi giày khi giảm lần 2: 95% . 0,6x = 0,57x (đồng)

. Theo đề bài ta có: 0,57x = 684000 $\Leftrightarrow$ x = 1 200 000 (nhận)

. Vậy: giá bán ban đầu của đôi giày nếu không khuyến mãi là 1 200 000 đồng.

QUẬN TÂN PHÚ

Bài 47: Một cửa hàng nhập về nhãn hàng máy tính xách tay với giá vốn là 4500000 đồng. Cửa hàng dự định công bố giá niêm yết (giá bán ra) là 6000000 đồng.

a) Nếu bán với giá niêm yết trên thì cửa hàng lãi bao nhiêu phần trăm so với giá vốn?

b) Để có lãi ít nhất 5% thì cửa hàng có thể giảm giá nhiều nhất bao nhiêu phần trăm?

Giải

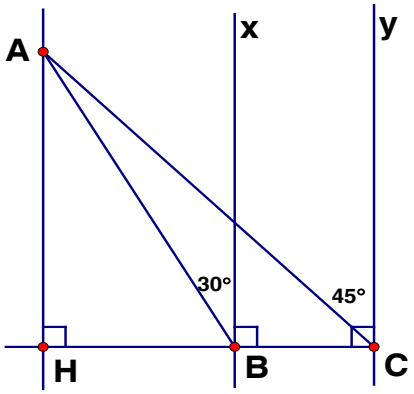
a) Tỉ lệ phần trăm cửa hàng lãi so với giá vốn là: $\frac{6\,000\,000 - 4\,500\,000}{4\,500\,000}.100\% \approx 33{,}3\%$

b) Giá bán của cửa hàng khi lãi 5% là: 4 500 000 . 105% = 4 725 000 (đồng)

Tỉ lệ phần trăm của giá mới so với giá niêm yết là: $\frac{4\,725\,000}{6\,000\,000}.100\% \approx 78{,}75\%$

Vậy: cửa hàng có thể giảm giá nhiều nhất là: 100% – 78,75% = 21,25%

Bài 48:



Một chiếc flycam (thiết bị bay điều khiển từ xa dùng để chụp ảnh và quay phim từ trên không) đang ở vị trí A cách chiếc cầu BC (theo phương thẳng đứng) một khoảng AH = 120m. Biết góc tạo bởi AB, AC với các phương vuông góc với mặt cầu tại B, C theo thứ tự là $\widehat{ABx} = 30^0; \widehat{ACy} = 45^0$. Tính chiều dài BC của cây cầu. (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

Giải

. $\widehat{HAC} = \widehat{ACy} = 45^0$ (so le trong)

$\widehat{HAB} = \widehat{ABx} = 20^0$ (so le trong)

$\tan\widehat{HAC} - \tan\widehat{HAB} = \dfrac{HC}{AH} - \dfrac{HB}{AH}$

$\tan 45^0 - \tan 20^0 = \dfrac{BC}{AH} = \dfrac{BC}{120}$

$\Rightarrow BC = 120.\left(\tan 45^0 - \tan 20^0\right) \approx 76{,}32(m)$

Vậy : Chiều cao BC của cây cầu là 76,32 m.

QUẬN PHÚ NHUẬN

Bài 49: Năm nay số dân ở một thành phố A có 2 000 000 người. Hỏi 2 năm sau số dân ở thành phố A là bao nhiêu người? Biết rằng bình quân mỗi năm số dân ở một thành phố A này tăng 0,5%.

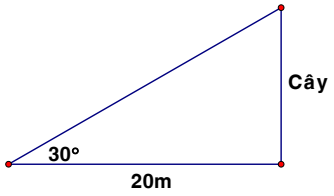
Giải

. Số dân ở thành phố A sau 1 năm: 2 000 000 . 100,5% = 2 010 000 (người)

. Số dân ở thành phố A sau 2 năm: 2 010 000 . 100,5% = 2 020 050 (người)

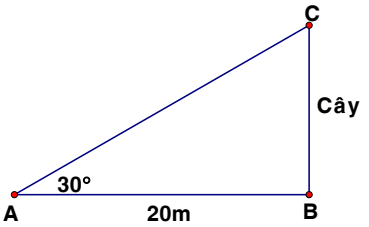
Bài 50:

Các tia sáng mặt trời tạo tạo với mặt đất một góc xấp xỉ 30^0. Tại thời điểm đó bóng của một cái cây trên mặt đất dài 20m. Hỏi cái cây đó cao bao nhiêu mét? (làm tròn tới phần thập phân thứ nhất)



Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



$\tan\widehat{CAB} = \tan 30^0 = \dfrac{BC}{AB} = \dfrac{BC}{20} \Rightarrow BC = 20.\tan 30^0 \approx 11{,}5(m)$

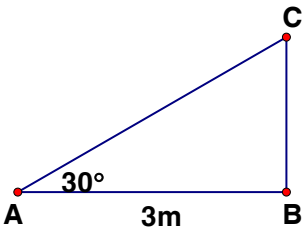
. Vậy: cây cao 11,5 m

QUẬN BÌNH TÂN

Bài 51: Trong một cơn mưa lớn, cây Hoài Nam của một trường THCS bị gãy ngang. Ngọn cây chạm đất cách gốc cây 3m và góc tạo bởi đoạn thân gãy với mặt đất là 30^0. Hỏi lúc đầu cây Hoài Nam cao bao nhiêu mét? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



$\tan\widehat{CAB} = \tan 30^0 = \dfrac{BC}{AB} = \dfrac{BC}{3} \Rightarrow BC = 3.\tan 30^0 \approx 1{,}7(m)$

$\cos\widehat{CAB} = \cos 30^0 = \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{3}{AC} \Rightarrow AC = \dfrac{3}{\cos 30^0} \approx 3{,}5(m)$

BC + AC = 1,7 + 3,5 = 5,2 (m)

Vậy: lúc đầu cây Hoài Nam cao 5,2(m)

Bài 52: Gia đình bạn Hân đi siêu thị Điện Máy Xanh mua một món hàng đang khuyến mãi được giảm giá 10%. Do mẹ bạn có thẻ VIP của siêu thị nên được giảm thêm 5% trên giá đã giảm. Vì thế, gia đình bạn chỉ phải trả 14 535 000 đồng cho món hàng đó. Hỏi giá tiền ban đầu của món hàng nếu không khuyến mãi là bao nhiêu?

Giải

. Gọi x(đồng) là giá bán ban đầu của món hàng (x > 0)

. Giá bán của món hàng khi giảm lần 1: 90%x = 0,9x (đồng)

. Giá bán của món hàng khi giảm lần 2: 95% . 0,9x = 0,855x (đồng)

. Theo đề bài ta có: 0,855x = 14 535 000 $\Leftrightarrow$ x = 17 000 000 (nhận)

. Vậy: giá bán ban đầu của món hàng nếu không khuyến mãi là 17 000 000 đồng.

HUYỆN CỦ CHI

Bài 53: Ông A gửi tiền vào ngân hàng kì hạn 12 tháng với lãi suất 6,5%. Đúng một năm ông A nhận được cả vốn lẫn lãi là 53 250 000 đồng. Hỏi tiền vốn lúc đầu của ông A là bao nhiêu ?

Giải

Gọi x(đồng) là số tiền vốn lúc đầu của ông A (x > 0)

Theo đề bài ta có: 106,5%.x = 53 250 000 $\Leftrightarrow$ x = 50 000 000 (nhận)

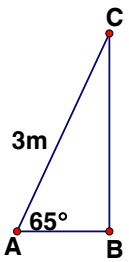
Vậy: tiền vốn lúc đầu của ông A là 50 000 000 đồng.

Bài 54: Một chiếc thang dài 3m. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo với mặt đất một góc "an toàn" 65^0 (tức đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng)? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)



Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



$\cos\widehat{CAB} = \cos 65^0 = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{3}$

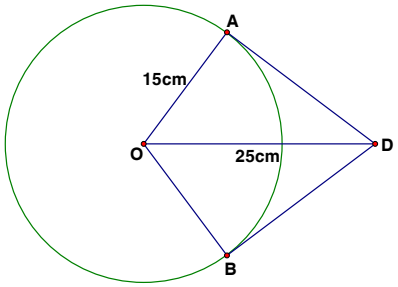
$\Rightarrow AB = 3.\cos 65^0 \approx 1{,}27(m)$

Vậy: Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng 1,27 m

Bài 55: Một quả bóng tròn có đường kính 30cm, một bóng đèn đặt cách tâm quả bóng 25cm. Tính khoảng cách xa nhất trên quả bóng mà ánh sáng của bóng đèn có thể chiếu tới.

Giải

. Theo đề bài ta có hình vẽ sau:



OA = 30 : 2 = 15(cm)

$\widehat{ODA} = 90^0$ (DA là tiếp tuyến của (O))

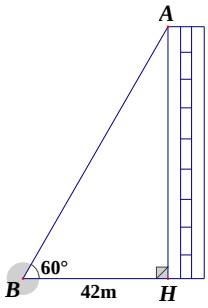
$DA^2 = AD^2 - OA^2$ (định lý Pytago)

$DA^2 = 25^2 - 15^2$

DA = 20(cm)

Vậy: khoảng cách xa nhất trên quả bóng mà ánh sáng của bóng đèn có thể chiếu tới là 20 m

HUYỆN HÓC MÔN



Bài 56: Hãy tính chiều cao AH của tòa nhà ở hình bên cạnh. (làm tròn đến hàng đơn vị)

Giải

$\tan\widehat{ABH} = \tan 60^0 = \frac{AH}{BH} = \frac{AH}{42} \Rightarrow AH = 42.\tan 60^0 \approx 73(m)$

. Vậy: chiều cao AH của tòa nhà là 73 m

Bài 57: Cửa hàng Hoàng Ân chuyên bán quần áo thời trang cao cấp dành cho nữ tuổi teen. Ngày thứ sáu đen (Black Friday) 24/11/2017, ngày siêu giảm giá không chỉ diễn ra ở Mỹ mà còn là ngày hội bán hàng của các doanh nghiệp ở Việt Nam. Để chuẩn bị cho ngày này, của hàng Hoàng Ân đã dành một số áo và giảm giá 50% cho mọi sản phẩm. Sau đây là cách chọn size áo (cỡ áo) của nữ theo thông số cân nặng và chiều cao:

Chiều cao	1,48m-1,53m	1,53m-1,55m	1,53m-1,58m	1,55m-1,62m	1,55m-1,66m
Cân nặng	38kg - 43kg	43kg - 46kg	46kg - 53kg	53kg - 57kg	57kg - 66kg
Chọn size	**S**	**M**	**L**	**XL**	**XXL**

Tổng số áo có size S và size M là 390 áo đã được bán hết và có tỷ lệ lần lượt là 60% và $\frac{3}{8}$ trên tổng số áo đã bán của ngày 24/11/2017. Hỏi số áo đã bán của ngày thứ sáu đen 24/11/2017 của cửa hàng Hoàng Ân là bao nhiêu áo?

Giải

Gọi a (áo) là số đã bán của cửa hàng

Và x (áo) là số áo size S đã bán

Số áo size M đã bán là 390 – x (áo)

Theo đề bài ta có:

$x = 60\%a = 0,6a$ (1) ; $390 - x = \frac{3}{8}a = 0,375a$ (2)

Thay (1) vào (2): $390 - 0,6a = 0,375^a \Leftrightarrow a = 400$

Vậy: số áo đã bán của ngày thứ sáu đen 24/11/2017 của cửa hàng Hoàng Ân là 400 áo

HUYỆN BÌNH CHÁNH

Bài 58: Biết rằng trong 500g dung dịch nước muối có chứa 150g muối nguyên chất. Hỏi cần phải cho thêm vào dung dịch đó bao nhiêu gam nước để dung dịch có nồng độ là 20%.

Giải

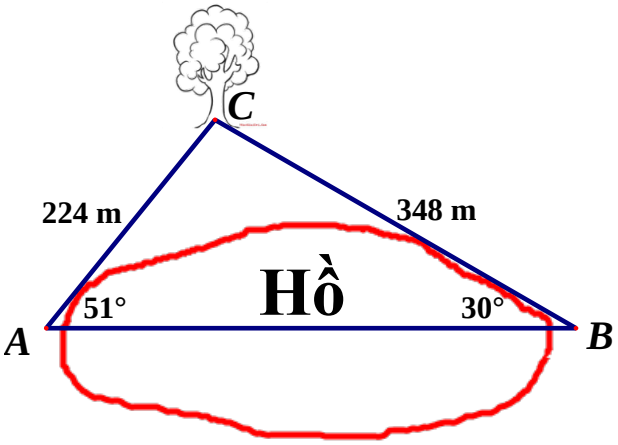
Khối lượng dung dịch có nồng độ là 20%:

$$m_{dd} = \frac{m_{ct}}{C\%} = \frac{150}{20\%} = 750(g)$$

Khối lượng nước cần pha thêm:

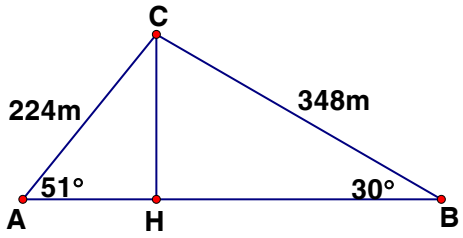
$750 - 500 = 250(g)$

Bài 59: Hai bạn A và B đứng ở hai đầu bờ hồ cùng nhìn về một cây (gốc là điểm C). Biết góc nhìn tại A của bạn A là 51^0, góc nhìn tại B của bạn B là 30^0, và khoảng cách từ A đến C là 224 m, khoảng cách từ B đến C là 348 m. Hỏi hai bạn A và B đứng cách nhau bao nhiêu mét? (làm tròn mét)



Giải

Theo đề bài ta có hình vẽ sau



$$\cos\widehat{CAH} = \cos 51^0 = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{224}$$

$$\Rightarrow AH = 224.\cos 51^0 \approx 141(m)$$

$$\cos\widehat{CBH} = \cos 30^0 = \frac{BH}{BC} = \frac{BH}{348}$$

$$\Rightarrow BH = 348.\cos 30^0 \approx 301(m)$$

AB = AH + BH = 141 + 301 = 442(m)

Vậy: hai bạn A và B đứng cách nhau 442 m

HUYỆN NHÀ BÈ

Bài 60: Một người gửi vào ngân hàng với số tiền là 200 000 000 với lãi suất là 6%/1 năm. Sau 3 năm người đó đến ngân hàng rút tiền thì được bao nhiêu tiền cả gốc lẫn lãi (biết rằng số tiền lãi mỗi năm, nếu không rút thì được cộng vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo).

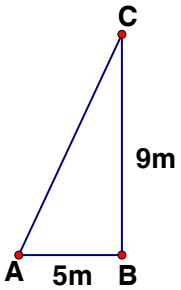
Giải

Số tiền vốn và lãi sau 1 năm: 200 000 000 . 106% = 212 000 000 (đồng)

Số tiền vốn và lãi sau 2 năm: 212 000 000 . 106% = 224 720 000 (đồng)

Số tiền vốn và lãi sau 3 năm: 224 720 000 . 106% = 238 203 200 (đồng)

Bài 61: Một cây cột đèn cao 9m có bóng trải dài trên mặt đất là 5m. Hãy tính góc (làm tròn đến độ) mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất vào thời điểm đó.



Giải

Theo đề bài ta có hình vẽ sau:

$$\tan\widehat{CAB} = \frac{BC}{AB} = \frac{9}{5} \Rightarrow \widehat{CAB} \approx 61^0$$

HUYỆN CẦN GIỜ

Bài 62: Rừng ngập mặn Cần Giờ (còn gọi là Rừng Sác), trong chiến tranh bom đạn và chất độc hóa học đã làm nơi đây trở thành "vùng đất chết" ; được trồng lại từ năm 1979, nay đã trở thành "lá phổi xanh" cho Thành phố Hồ Chí Minh, được UNESCO công nhận là Khu dự trữ sinh quyên của thế giới đầu tiên ở Việt Nam vào ngày 21/01/2000. Diện tích rừng phủ xanh được cho bởi hàm số S = 3,14 + 0,05t trong đó S tính bằng nghìn héc-ta, t tính bằng số năm kể từ năm 2000. Hãy tính điện tích Rừng Sác được phủ xanh vào các năm 2000 và 2017.



Hình 1: Hình ảnh Rừng Sác

Giải

S = 3,14 + 0,05t

Năm	2000	2017
t	0	17
S	3,14	3,99

Bài 63: Một người đứng cách chân tòa nhà BITEXCO (Thành phố Hồ Chí Minh) một khoảng BC = 151,5m nhìn thấy đỉnh tòa nhà này theo góc nghiêng $\widehat{BCA} = 60^0$. Tính chiều cao AB của tòa nhà (ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị).



Hình 2: Tòa nhà BITEXCO

Giải

$$\tan\widehat{BCA} = \tan 60^0 = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{151,5} \Rightarrow AB = 151,5.\tan 60^0 \approx 262(m)$$

TRƯỜNG TRẦN ĐẠI NGHĨA

Bài 64: Để chuẩn bị làm bánh nhân dịp Noel, bạn An muốn mua một khay nướng và một bộ khuôn tạo hình. Hai cửa hàng A và B ở cạnh nhau, cùng bán hai món đồ bạn An muốn mua với giá như nhau: khay nướng giá 280 000 đồng/cái và bộ khuôn tạo hình giá 75 000 đồng/bộ. Tuy nhiên, hai cửa hàng lại có hai hình thức khuyến mãi khác nhau.

Cửa hàng A: khay nướng được giảm giá 10% và bộ khuôn tạo hình được giảm giá 20%.

Cửa hàng B: Tất cả sản phẩm đều được giảm giá 15%.

Hỏi bạn An nên mua ở cửa hàng nào để có lợi hơn?

Giải

. Số tiền mua một khay nướng và một bộ khuôn tạo hình ở cửa hàng A:

(90% . 280 000) + (80% . 75 000) = 312 000 (đồng)

. Số tiền mua một khay nướng và một bộ khuôn tạo hình ở cửa hàng B:

85% (280 000 + 75 000) = 301 750 (đồng)

Vậy: bạn An nên mua ở cửa hàng B để có lợi hơn.

VẬN DỤNG KIẾN THỨC HÌNH HỌC LỚP 9 ĐỂ GIẢI CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ

CHƯƠNG 1 HÌNH 9

Bài 1:.Để đo chiều cao CD của một cái tháp (C là chân tháp, D là đỉnh tháp), một người chọn 2 điểm A,B sao cho C,A,B thẳng hàng và quan sát tháp, kết quả quan sát như hình vẽ, và A cách B 24m. Tính chiều cao của tháp.

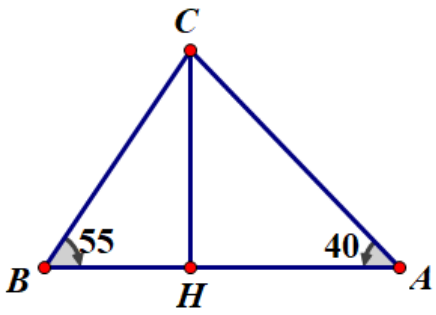
Bài giải:

Áp dụng các công thức lượng giác trong tam giác CAD,CBD: $\frac{AC}{DC}=\cot\widehat{DAC}=\cot 60^0;\frac{BC}{DC}=\cot\widehat{DBC}=\cot 48^0$

$$\Rightarrow\frac{BC-AC}{DC}=\cot 48^0-\cot 60^0\Rightarrow CD=\frac{AB}{\cot 48^0-\cot 60^0}\approx 74,3(m)$$

Vậy chiều cao của tháp xấp xỉ 74,3m

Bài 2:. Hai học sinh A (vị trí A) và học sinh B (vị trí B) đang đứng ở mặt đất cách nhau 100m cùng nhìn máy bay trực thăng ở vị trí C. Biết góc nâng ở vị trí A là 55 độ, góc nâng ở vị trí B là 48 độ. Hãy tính độ cao của máy bay so với mặt đất.



Bài giải:

Áp dụng các công thức lượng giác trong tam giác CHA,CHB:

$$\frac{AH}{CH}=\cot\widehat{CAH}=\cot 55^0;\frac{BH}{CH}=\cot\widehat{CBH}=\cot 40^0$$

$$\Rightarrow\frac{BH+AH}{CH}=\cot 40^0+\cot 55^0\Rightarrow CH=\frac{AB}{\cot 40^0+\cot 55^0}\approx 52,86(m)$$

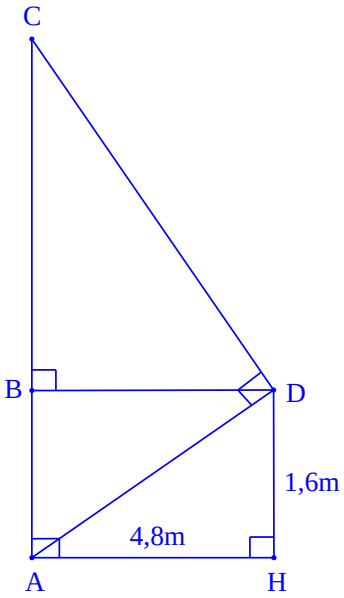
Vậy độ cao của máy bay so với mặt đất xấp xỉ 52,86m.

Bài 3: Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao của một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ vị trí gốc cây đến vị trí chân của người thợ là 4,8m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6m. Hỏi với các kích thước trên thì người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu? (làm tròn đến mét).



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét tứ giác ABDH có:

$\hat{A} = \hat{B} = \hat{H} = 90^0$ (hình vẽ)

$\Rightarrow$ Tứ giác ABDH là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

$\Rightarrow BA = DH = 1,6m\ ;\ BD = AH = 4,8m$

◆ Xét ΔADC vuông tại D và DB là đường cao, ta có:

$DB^2 = BA.BC$ (hệ thức lượng)

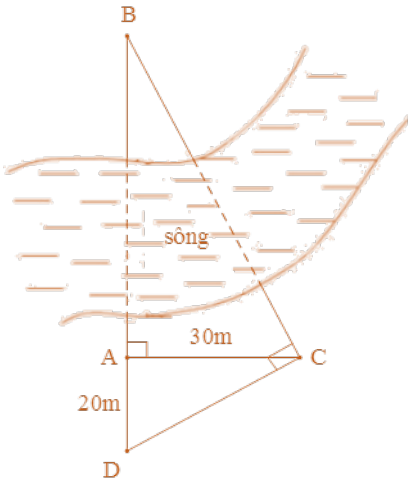
$\Rightarrow BC = \dfrac{DB^2}{BA} = \dfrac{4,8^2}{1,6} = 14,4m$

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16m$

◆ Vậy chiều cao của cây dừa là 16m

Bài 4: Muốn tính khoảng cách từ điểm A đến điểm B nằm bên kia bờ sông, ông Việt vạch từ A đường vuông góc với AB. Trên đường vuông góc này lấy một đoạn thẳng AC = 30m, rồi vạch CD vuông góc với phương BC cắt AB tại D (xem hình vẽ). Đo

AD = 20m, từ đó ông Việt tính được khoảng cách từ A đến B. Em hãy tính độ dài AB và số đo góc ACB.



Bài giải:

- Xét ΔBCD vuông tại C và CA là đường cao, ta có:

$$AB.AD = AC^2 \text{ (hệ thức lượng)}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{AC^2}{AD} = \frac{30^2}{20} = 45m$$

- Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\tan ACB = \frac{AB}{AC} = \frac{45}{30} = 1{,}5 \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow A\hat{C}B \approx 56^0 18'$$

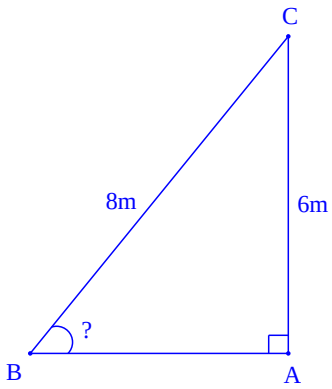
- Vậy tính độ dài AB = 45m và số đo góc ACB là $56^0 18'$

Bài 5: Một cây cau có chiều cao 6m. Để hái một buồn cau xuống, phải đặt thang tre sao cho đầu thang tre đạt độ cao đó, khi đó góc của thang tre với mặt đất là bao nhiêu, biết chiếc thang dài 8m (làm tròn đến phút)



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow \hat{B} \approx 48^0 35'$

◆ Vậy góc giữa thang tre với mặt đất là $48^0 35'$

Bài 6: Một máy bay đang bay ở độ cao 12km. Khi bay hạ cánh xuống mặt đất, đường đi của máy bay tạo một góc nghiêng so với mặt đất.

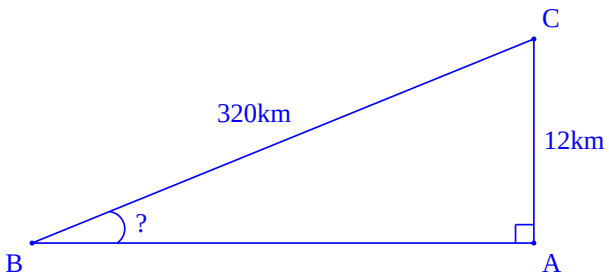


a) Nếu cách sân bay 320km máy bay bắt đầu hạ cánh thì góc nghiêng là bao nhiêu (làm tròn đến phút)?

b) Nếu phi công muốn tạo góc nghiêng 5^0 thì cách sân bay bao nhiêu kilômét phải bắt đầu cho máy bay hạ cánh (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)?

Bài giải:

a) ◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



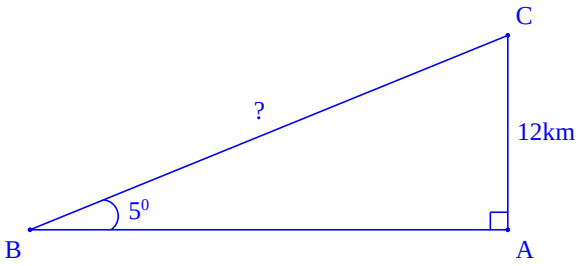
◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{320} = \frac{3}{80}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow \hat{B} \approx 2^0 9'$

◆ Vậy góc nghiêng là $2^0 9'$

b) ◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\sin B = \frac{AC}{BC}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$$\Rightarrow BC = \frac{AC}{\sin B} = \frac{12}{\sin 5^0} \approx 137{,}7\text{km}$$

◆ Vậy phải bắt đầu cho máy bay hạ cánh khi cách sân bay 137,7km

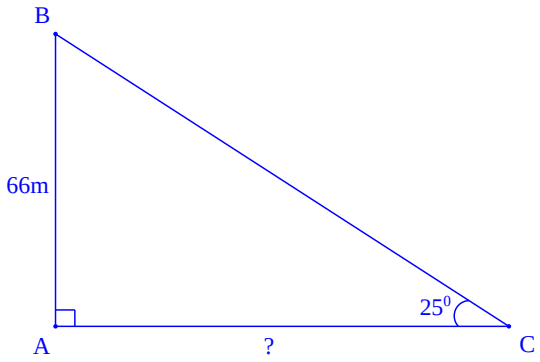
Bài 7: Hải đăng kê Gà thuộc xã Tân Thành, huyện Hàm Thuận Nam, Bình Thuận là ngọn hải đăng được trung tâm sách kỷ lục Việt Nam xác nhận là ngọn hải đăng cao nhất và nhiều tuổi nhất. Hải đăng Kê Gà được xây dựng từ năm 1897 – 1899 và toàn bộ bằng đá. Tháp đèn có hình bát giác, cao 66m so với mực nước biển. Ngọn đèn đặt trong tháp có thể phát sáng xa 22 hải lý (tương đương 40km).

Một người đi thuyền thúng trên biển, muốn đến ngọn hải đăng có độ cao 66m, người đó đứng trên mũi thuyền và dùng giác kế đo được góc giữa thuyền và tia nắng chiều từ đỉnh ngọn hải đăng đến thuyền là 25^0. Tính khoảng cách của thuyền đến ngọn hải đăng (làm tròn đến m).



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



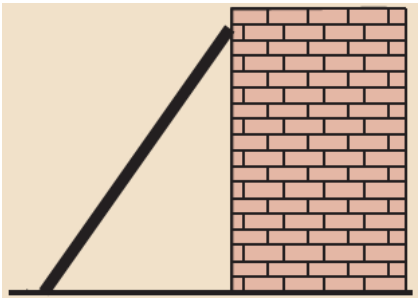
◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\tan C = \frac{AB}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan C} = \frac{66}{\tan 25^0} \approx 142m$$

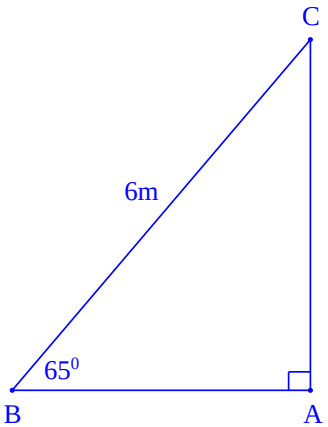
◆ Vậy khoảng cách của thuyền đến ngọn hải đăng là 142m

Bài 8: Trường bạn An có một chiếc thang dài 6 mét. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo được với mặt đất một góc "an toàn" là 65^0 (tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng)



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\cos B = \frac{AB}{BC}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow AB = BC.\cos B = 6.\cos 65^0 \approx 2,5m$

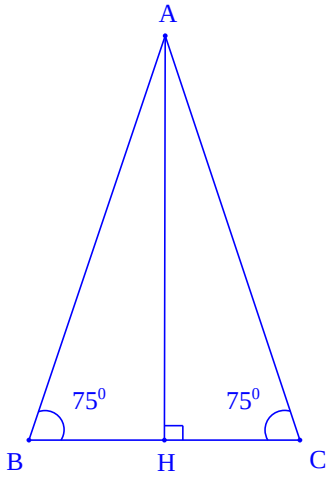
◆ Vậy cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng 2,5m

Bài 9: Thang xếp chữ A gồm 2 thang đơn tựa vào nhau. Để an toàn, mỗi thang đơn tạo với mặt đất một góc khoảng 75^0. Nếu muốn tạo một thang xếp chữ A cao 2m tính từ mặt đất thì mỗi thang đơn phải dài bao nhiêu?



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Do tam giác ABC cân nên đường cao AH cũng là trung tuyến hay H là trung điểm BC

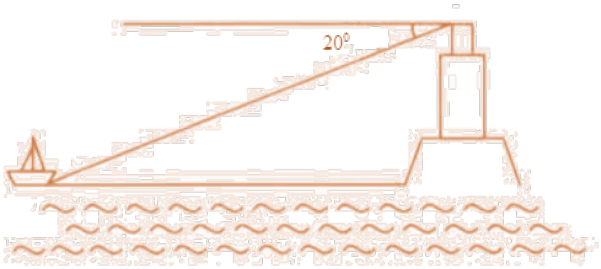
◆ Xét ΔABH vuông tại H, ta có:

$$\sin B = \frac{AH}{AB}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$$\Rightarrow AB = \frac{AH}{\sin B} = \frac{2}{\sin 75^0} \approx 2,07m$$

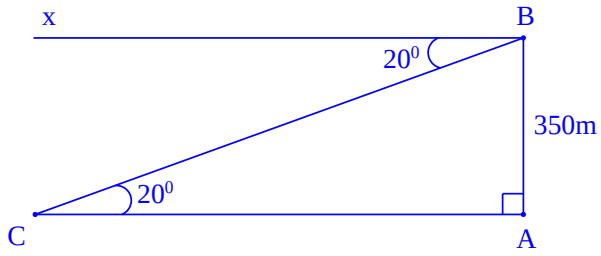
◆ Vậy thang đơn cần có chiều dài 2,07m

Bài 10: Từ một đài quan sát cao 350m so với mực nước biển, người ta nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc 20^0 so với phương ngang của mực nước biển. Muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



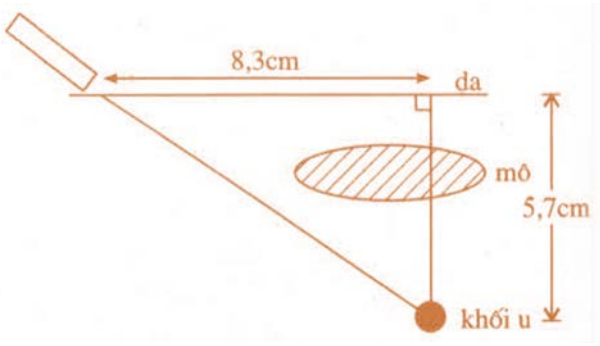
- Theo đề bài, ta có: $B\hat{C}A = C\hat{B}x = 20^0$ (vì AC // Bx và 2 góc ở vị trí so le trong)
- Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\tan ACB = \frac{AB}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan ACB} = \frac{350}{\tan 20^0} \approx 961,6m$$

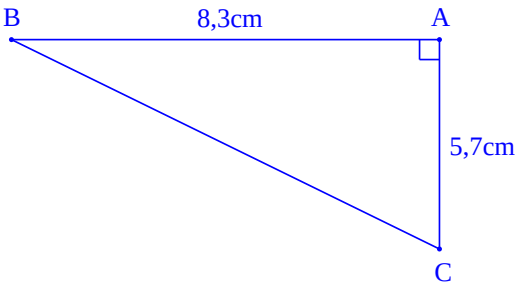
- Vậy muốn cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài khoảng 961,6m

Bài 11: Một khối u của một bệnh nhân cách mặt da 5,7cm được chiếu bởi một chùm tia gamma. Để tránh làm tổn thương mô, bác sĩ đặt nguồn tia cách khối u (trên mặt da) 8,3cm (xem hình vẽ). Tính góc tạo bởi chùm tia với mặt da và chùm tia phải đi một đoạn dài bao nhiêu để đến được khối u?



Bài giải:

◆ Dựa vào hình vẽ bài toán, ta có:



◆ Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{5,7}{8,3} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

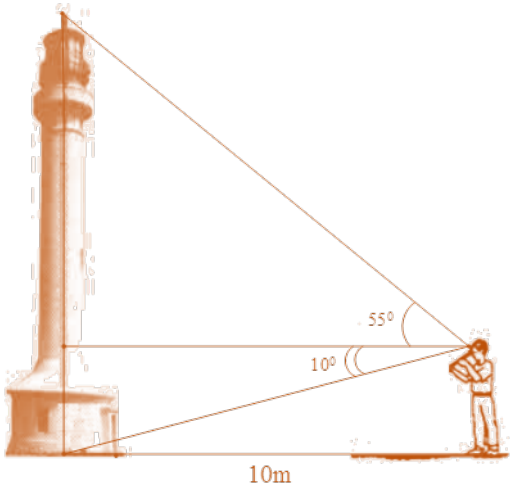
$\Rightarrow \hat{B} \approx 34^0 28'$

◆ Và: $BC^2 = AB^2 + AC^2$ (định lý Pytago)

$\Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(8,3)^2 + (5,7)^2} \approx 10,1(cm)$

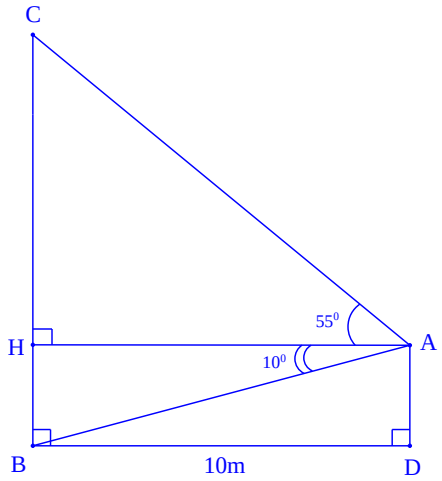
◆ Vậy góc tạo bởi chùm tia với mặt da là $34^0 28'$ và chùm tia phải đi một đoạn dài khoảng 10,1cm để đến được khối u.

Bài 12: Một người quan sát đứng cách một cái tháp 10m, nhìn thẳng đỉnh tháp và chân tháp lần lượt dưới 1 góc 55^0 và 10^0 so với phương ngang của mặt đất. Hãy tính chiều cao của tháp.



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Dựa vào hình vẽ minh họa, ta có: AH = BD = 10m
- Xét ΔAHB vuông tại H, ta có:

$$\tan BAH = \frac{BH}{AH} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow BH = AH.\tan BAH = 10.\tan 10^0 \,(\text{m})$$

- Xét ΔAHC vuông tại H, ta có:

$$\tan CAH = \frac{CH}{AH} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow CH = AH.\tan CAH = 10.\tan 55^0 \,(\text{m})$$

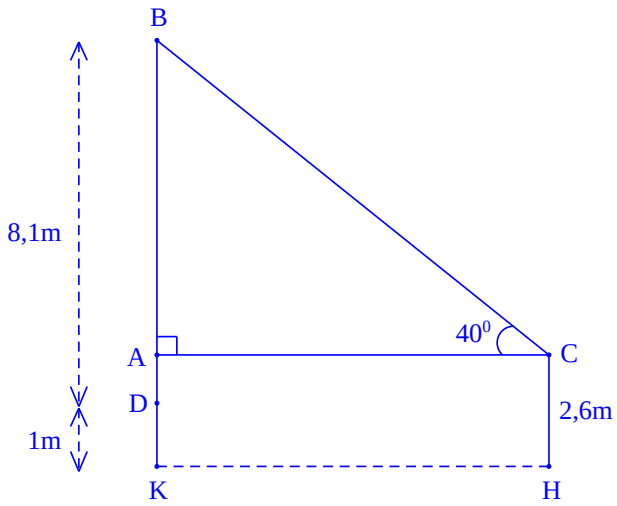
- Ta có: $BC = BH + CH = 10.\tan 10^0 + 10.\tan 55^0 \approx 16\text{m}$
- Vậy chiều cao của tháp là 16m

Bài 13: Một cần cẩu có góc nghiêng so với mặt đất nằm ngang là 40^0. Vậy muốn nâng một vật nặng lên cao 8,1 mét thì cần cẩu phải dài bao nhiêu? Biết chiều cao của xe là 2,6 mét, chiều cao của vật nặng là 1 mét (làm tròn kết quả đến 1 chữ số thập phân)



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Ta có: $AK = CH$

$\Rightarrow AD + DK = CH$

$\Rightarrow AD = CH - DK = 2,6 - 1 = 1,6m$

- Mà: $AB + AD = BD$

$\Rightarrow AB = BD - AD = 8,1 - 1,6 = 6,5m$

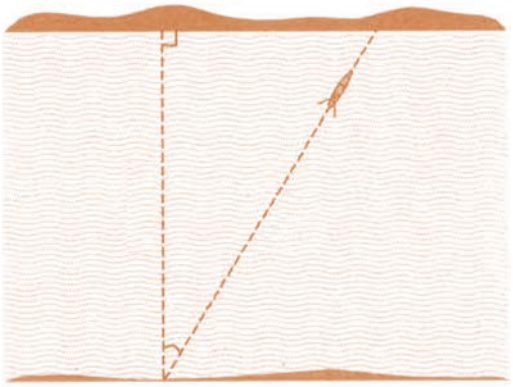
- Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\sin C = \frac{AB}{BC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} = \frac{6,5}{\sin 40^0} \approx 10,1m$$

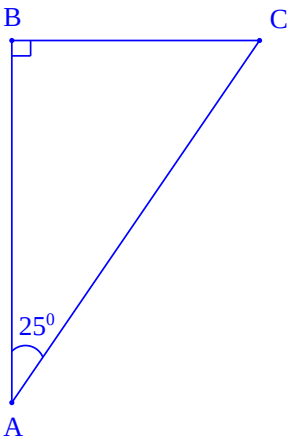
- Vậy cần cẩu phải dài 10,1m

Bài 14: Một con thuyền qua khúc sông với vận tốc 3,5km/h mất hết 6 phút. Do dòng nước chảy mạnh nên đã đẩy con thuyền đi qua sông trên đường đi tạo với bờ một góc 25^0. Hãy tính chiều rộng của con sông?



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Chuyển đổi: 6 phút $= \frac{1}{10}$h
- Quãng đường con thuyền đi được là:

$$AC = s_{AC} = v.t = 3,5.\frac{1}{10} = 0,35km = 350m$$

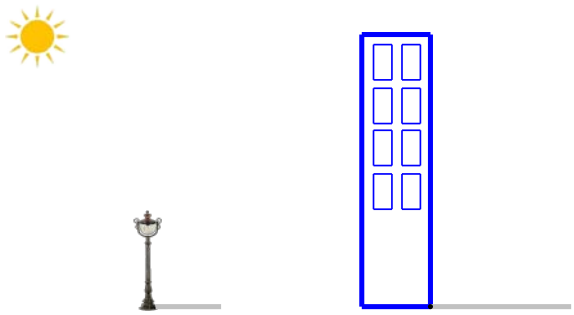
- Xét ΔABC vuông tại B, ta có:

$$\cos A = \frac{AB}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$\Rightarrow AB = AC.\sin A = 350.\cos 25^0 \approx 317,21m$

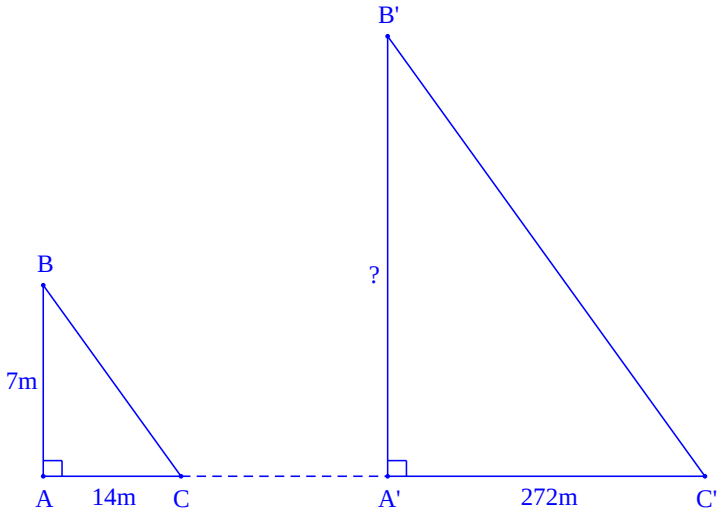
- Vậy chiều rộng của con sông là 147,92m

Bài 15: Một tòa nhà cao tầng có bóng trên mặt đất là 272m, cùng thời điểm đó một cột đèn cao 7m có bóng trên mặt đất dài 14m. Em hãy cho biết tòa nhà đó có bao nhiêu tầng, biết rằng mỗi tầng cao 3,4m?



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Vì các góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt đất là bằng nhau nên góc C bằng góc C'

$\Rightarrow \tan C = \tan C' \Leftrightarrow \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{A'B'}{A'C'}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow A'B' = \dfrac{AB.A'C'}{AC} = \dfrac{7.272}{14} = 136m$

◆ Vậy tòa nhà có: $\dfrac{136}{3,4} = 40$ (tầng)

Bài 16: Tòa nhà Bitexco Financial, Bitexco Financial Tower hay Tháp Tài chính Bitexco là một tòa nhà chọc trời được xây dựng tại trung tâm Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh. Tòa nhà có 68 tầng (không tính 3 tầng hầm). Biết rằng, khi tòa nhà có bóng

in trên mặt đất dài 47,3 mét, thì cùng thời điểm đó có một cột tiêu (được cắm thẳng đứng trên mặt đất) cao 15 mét có bóng in trên mặt đất dài 2,64 mét.

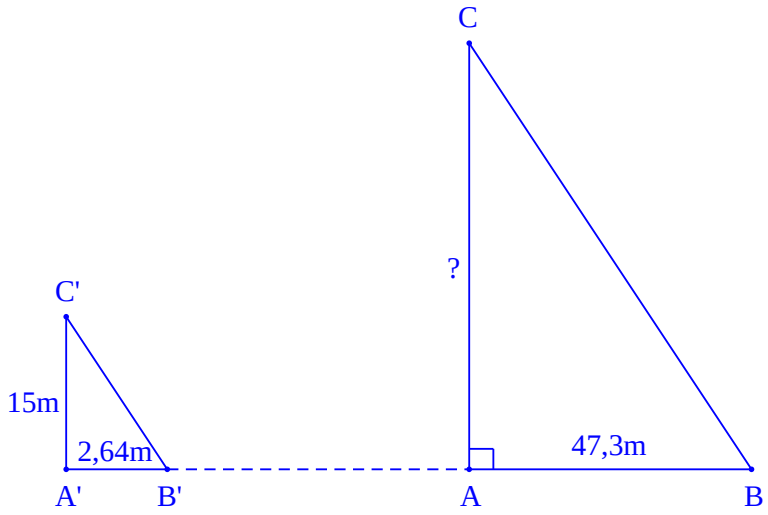
a) Tính góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất (đơn vị đo góc được làm tròn đến độ)

b) Tính chiều cao của tòa nhà (làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



a) ◆ Vì các góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt đất là bằng nhau nên góc B bằng góc B'

$\Rightarrow \tan B = \tan B' = \dfrac{A'C'}{A'B'} = \dfrac{15}{2,64}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow \hat{B} = \hat{B}' \approx 80^0$

◆ Vậy góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 80^0

b) ◆ Ta có: $\tan B = \dfrac{AC}{AB}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow AC = AB.\tan B = 47,3.\dfrac{15}{2,64} \approx 268,8m$

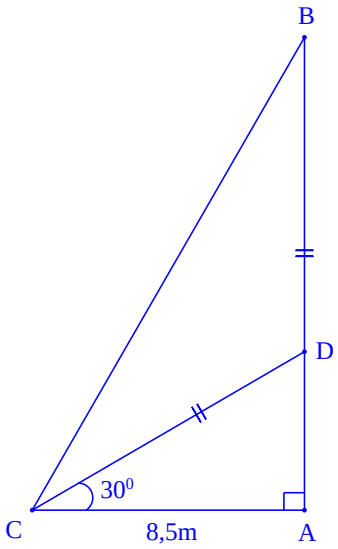
◆ Vậy chiều cao của tòa nhà là 268,8m

Bài 17: Giông bão thổi mạnh, một cây tre gãy gập xuống làm ngọn cây chạm đất và ngọn cây tạo với mặt đất một góc 30^0. Người ta đo được khoảng cách từ chỗ ngọn cây chạm đất đến gốc cây tre là 8,5m. Giả sử cây tre mọc vuông góc với mặt đất, hãy tính chiều cao của cây tre đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔADC vuông tại C, ta có:

$\tan DCA = \dfrac{AD}{AC}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow AD = AC.\tan DCA = 8,5.\tan 30^0 \left(m\right)$

◆ Và: $\cos DCA = \dfrac{AC}{DC}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow DC = \dfrac{AC}{\cos DCA} = \dfrac{8,5}{\cos 30^0}\left(m\right)$

$$\Rightarrow AB = AD + DC = 8,5.\tan 30^0 + \frac{8,5}{\cos 30^0} \approx 14,72m$$

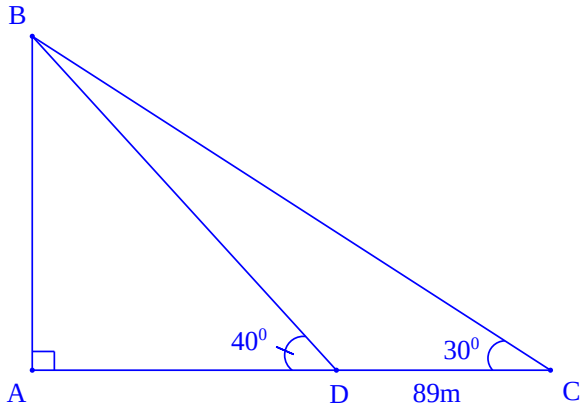
- Vậy chiều cao của cây tre là 14,72m

Bài 18: Tính chiều cao của trụ cầu Cần thơ so với mặt sông Hậu cho biết tại hai điểm cách nhau 89m trên mặt sông người ta nhìn thấy đỉnh trụ cầu với góc nâng lần lượt là 40^0 và 30^0.




Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Xét ΔABD vuông tại A, ta có:

$$\tan ADB = \frac{AB}{AD} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{AB}{\tan ADB} = \frac{AB}{\tan 40^0} m \quad (1)$$

- Xét ΔABC vuông tại A, ta có:

$$\tan ACB = \frac{AB}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan ACB} = \frac{AB}{\tan 30^0} m \quad (2)$$

◆ Ta có: $AD + DC = AC$ (vì D thuộc AC)

$$\Leftrightarrow \frac{AB}{\tan 40^0} + 89 = \frac{AB}{\tan 30^0}$$

$$\Leftrightarrow \frac{AB}{\tan 30^0} - \frac{AB}{\tan 40^0} = 89$$

$$\Leftrightarrow AB.\left(\frac{1}{\tan 30^0} - \frac{1}{\tan 40^0}\right) = 89$$

$$\Leftrightarrow AB = \frac{89}{\frac{1}{\tan 30^0} - \frac{1}{\tan 40^0}}$$

$$\Leftrightarrow AB \approx 164,7m$$

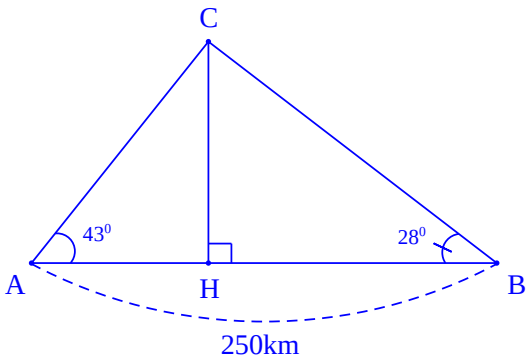
◆ Vậy chiều cao của trụ cầu Cần thơ so với mặt sông Hậu là 164,7m

Bài 19: Hai người A và B đứng cùng bờ sông nhìn ra một cồn nổi giữa sông. Người A nhìn ra cồn với 1 góc 43^0 so với bờ sông, người B nhìn ra cồn với 1 góc 28^0 so với bờ sông, 2 người đứng cách nhau 250m. Hỏi cồn cách bờ sông hai người đang đứng là bao nhiêu m?



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔAHC vuông tại A, ta có:

$$\tan C\hat{A}H = \frac{CH}{AH}$$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow AH = \dfrac{CH}{\tan C\hat{A}H} = \dfrac{CH}{\tan 43^0}(m)$ (1)

◆ Xét ΔBHC vuông tại A, ta có:

$\tan C\hat{B}H = \dfrac{CH}{BH}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow BH = \dfrac{CH}{\tan C\hat{B}H} = \dfrac{CH}{\tan 28^0}$ (2)

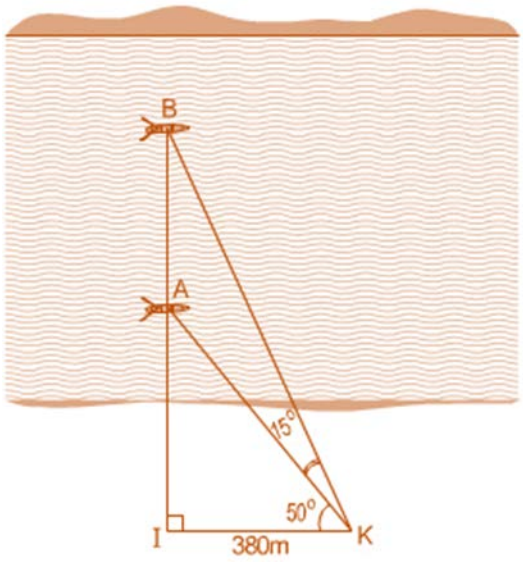
◆ Từ (1) và (2)

$$\Rightarrow AH + BH = \frac{CH}{\tan 43^0} + \frac{CH}{\tan 28^0} \Leftrightarrow AB = CH.\left(\frac{1}{\tan 43^0} + \frac{1}{\tan 28^0}\right) \Leftrightarrow 250 = CH.\left(\frac{1}{\tan 43^0} + \frac{1}{\tan 28^0}\right)$$

$$\Leftrightarrow CH = \frac{250}{\dfrac{1}{\tan 43^0} + \dfrac{1}{\tan 28^0}} \approx 84{,}66m$$

◆ Vậy cồn cách bờ sông hai người đang đứng là 84,66m

Bài 20: Hai chiếc thuyền A và B ở vị trí được minh họa như hình vẽ dưới đây. Tính khoảng cách giữa chúng (làm tròn đến mét).



Bài giải:

◆ Xét ΔAIK vuông tại I, ta có:

$\tan AKI = \dfrac{AI}{IK}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow AI = IK.\tan AKI = 380.\tan 50^0 \approx 453m$

◆ Xét ΔBIK vuông tại I, ta có:

$\tan BKI = \dfrac{BI}{IK}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow BI = IK.\tan BKI = 380.\tan\left(15^0 + 50^0\right) = 380.\tan 65^0 \approx 815m$

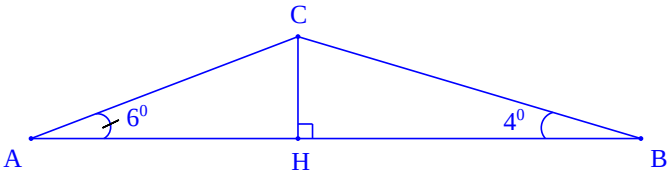
◆ Ta có: $AB + AI = BI$

$\Rightarrow AB = BI - AI = 815 - 453 = 362m$

◆ Vậy khoảng cách giữa chúng là 362m

Bài 21: Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc như hình vẽ dưới. Cho biết đoạn AB dài 762m, góc A = 6^0, góc B = 4^0.





a) Tính chiều cao con dốc.

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ lên dốc là 4km/h và tốc độ xuống dốc là 19km/h.

Bài giải:

a) ◆ Xét ΔACH vuông tại H, ta có:

$$\tan CAH = \frac{CH}{AH} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{CH}{\tan CAH} = \frac{CH}{\tan 6^0}(m) \ (1)$$

◆ Xét ΔBCH vuông tại H, ta có:

$$\tan CBH = \frac{CH}{BH} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{CH}{\tan CBH} = \frac{CH}{\tan 4^0}(m) \ (2)$$

◆ Từ (1) và (2)

$$\Rightarrow AH + BH = \frac{CH}{\tan 6^0} + \frac{CH}{\tan 4^0} \Leftrightarrow AB = CH\left(\frac{1}{\tan 6^0} + \frac{1}{\tan 4^0}\right) \Leftrightarrow 762 = CH\left(\frac{1}{\tan 6^0} + \frac{1}{\tan 4^0}\right)$$

$$\Rightarrow CH = \frac{762}{\frac{1}{\tan 6^0} + \frac{1}{\tan 4^0}} \approx 32m$$

◆ Vậy chiều cao của con dốc là 32m

b) ◆ Xét ΔACH vuông tại H, ta có:

$$\sin CAH = \frac{CH}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{CH}{\sin 6^0} = \frac{32}{\sin 6^0}(m) \ (3)$$

◆ Xét ΔBCH vuông tại H, ta có:

$$\sin CBH = \frac{CH}{CB} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow CB = \frac{CH}{\sin 4^0} = \frac{32}{\sin 4^0}(m) \ (4)$$

◆ Đổi đơn vị: $4km/h = \frac{10}{9}m/s$; $19km/h = \frac{95}{18}m/s$

◆ Thời gian lên dốc AC là:

$$t_{AC} = \frac{S_{AC}}{v_{AC}} = \frac{AC}{v_{AC}} = \frac{32/\sin 6^0}{14,4}(s)$$

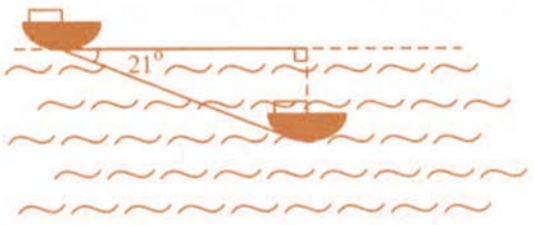
◆ Thời gian xuống dốc CB là:

$$t_{CB} = \frac{S_{CB}}{v_{CB}} = \frac{CB}{v_{CB}} = \frac{32/\sin 4^0}{68,4}(s)$$

◆ Thời gian đi từ A đến B là:

$$t_{AB} = t_{AC} + t_{CB} = \frac{32}{\frac{10}{9}.\sin 6^0} + \frac{32}{\frac{95}{18}.\sin 4^0} \approx 362,44s \approx \text{ 6 phút 3 giây}$$

Bài 22: Trong một buổi luyện tập, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21^0.

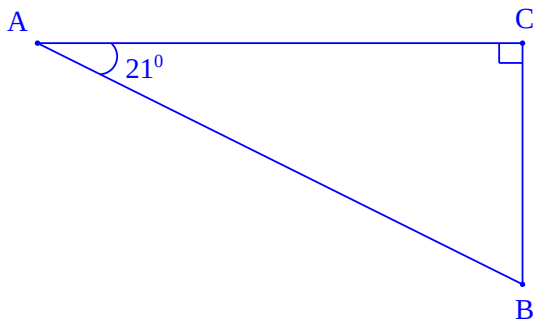


a) Khi tàu chuyển động theo hướng đó và đi được 250m thì tàu ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước (làm tròn đến đơn vị mét).

b) Giả sử tốc độ trung bình của tàu là 9km/h thì sau bao lâu (tính từ lúc bắt đầu lặn) tàu ở độ sâu 200 mét (cách mặt nước biển 200m) làm tròn đến phút.

Bài giải:

a) ◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔABC vuông tại C, ta có:

$$\sin A = \frac{CB}{AB} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$\Rightarrow CB = AB.\sin A = 250.\sin 21^0 \approx 89,6m$

◆ Vậy khi tàu đi được 250m, thì tàu ở độ sâu là 89,6m

b) ◆ Đổi đơn vị: $9km/h = 2,5m/s$

◆ Gọi $t(s)$ là thời gian tàu đi để đạt được độ sâu là 200m

◆ Quãng đường tàu đi được trong thời gian t(s) là:

$$AB = s_{AB} = v_{AB}.t_{AB} = 2,5t(m)$$

◆ Xét ΔABC vuông tại C, ta có:

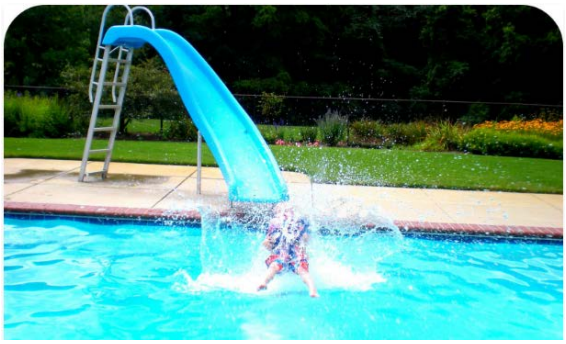
$$\sin A = \frac{CB}{AB} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Leftrightarrow \sin 21^0 = \frac{200}{2,5t}$$

$$\Rightarrow t = \frac{200}{2,5.\sin 21^0} \approx 223s \approx 4 \text{ phút}$$

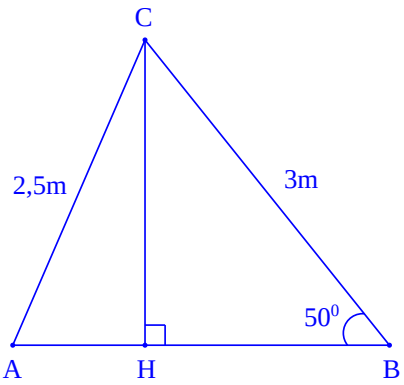
◆ Vậy thời gian tàu đi là 4 phút

Bài 23: Một chiếc cầu trượt bao gồm phần cầu thang (để bước lên) và phần ống trượt (để trượt xuống) nối liền với nhau. Biết rằng khi xây dựng phần ống trượt cần phải đặt ống trượt nghiêng với mặt đất một góc là 50^0. Hãy tính khoảng cách từ chân cầu thang đến chân ống trượt nếu xem phần cầu thang như một đường thẳng dài 2,5m, ống trượt dài 3m?



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔCHB vuông tại H, ta có:

$$\sin CBH = \frac{CH}{CB} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow CH = CB.\sin CBH = 3.\sin 50^0 \,(\text{m})$$

◆ Và: $\cos CBH = \frac{HB}{CB}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$$\Rightarrow HB = CH.\cos CBH = 3.\cos 50^0 \,(\text{m})$$

◆ Xét ΔCHA vuông tại H, ta có:

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 \text{ (định lý Pytago)}$$

$$\Rightarrow AH^2 = AC^2 - CH^2 = (2,5)^2 - \left(3.\sin 50^0\right)^2$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{(2,5)^2 - \left(3.\sin 50^0\right)^2}\,(\text{m})$$

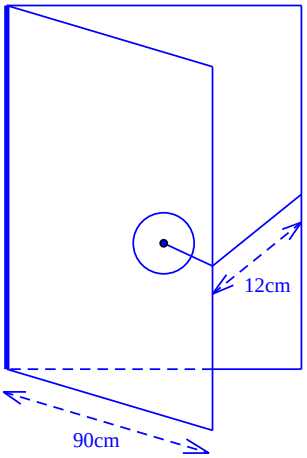
$$\Rightarrow AB = AH + HB = \sqrt{(2,5)^2 - \left(3.\sin 50^0\right)^2} + 3.\cos 50^0 \approx 2,9\text{m}$$

◆ Vậy khoảng cách từ chân cầu thang đến chân ống trượt là 2,9m

Bài 24: Trong các phòng ở khách sạn, bên cạnh bộ khóa cửa chính còn có một phụ kiện hữu ích khác chính là door guard (chốt trượt mở an toàn). Thiết bị này phòng trường hợp khi nghe tiếng gõ cửa mà không biết chính xác được là ai. Door guard là

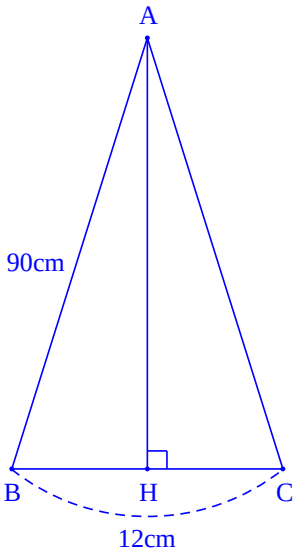
một dạng chốt nổi, tạo một khoảng cỡ 12cm đủ để người bên trong nhận diện người bên ngoài và nói chuyện với nhau. Nếu chiều rộng cánh cửa vào khoảng 90cm. Em hãy tính góc mở cánh cửa.





Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Ta có: AB = AC = 90cm nên ΔABC cân tại A

◆ Gọi H là trung điểm BC. Khi đó AH vừa là trung tuyến vừa là đường cao của ΔABC vừa là đường phân giác của góc BAC

◆ Xét ΔABH vuông tại H, ta có

$$\sin BAH = \frac{BH}{AB} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

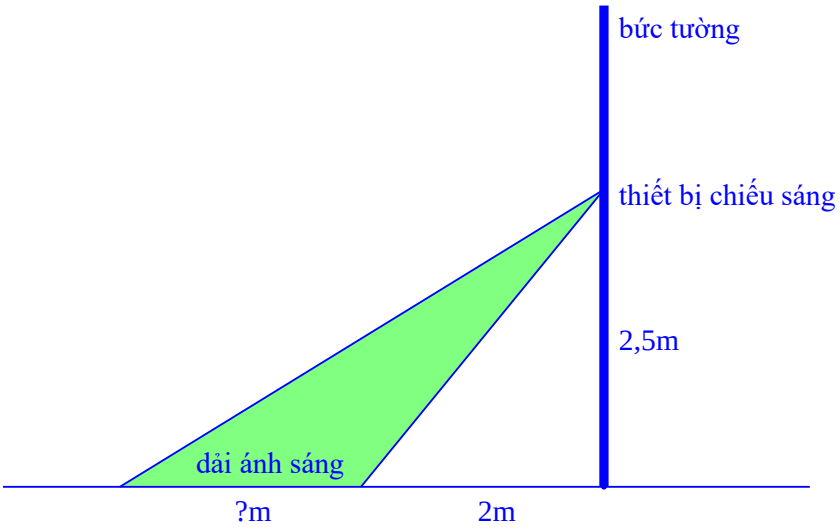
$$= \frac{BC/2}{AB} = \frac{BC}{2AB} = \frac{12}{2.90} = \frac{1}{15} \text{ (vì H là trung điểm của AB)}$$

$\Rightarrow B\hat{A}H \approx 3,8^0$

$\Rightarrow B\hat{A}C = 2.B\hat{A}H = 2.3,8 \approx 7,6^0$ (vì AH là phân giác của góc BAC)

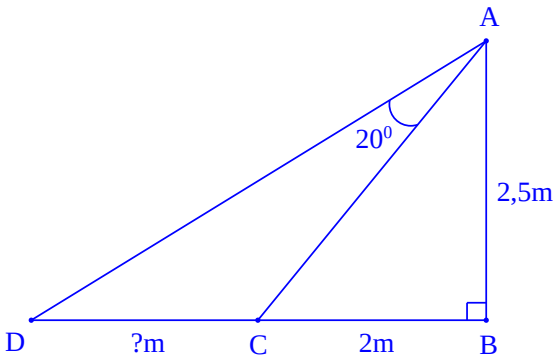
◆ Vậy góc mở của cánh cửa khoảng $7,6^0$

Bài 25: Người ta cần lắp đặt một thiết bị chiếu sáng gắn trên tường cho một phòng triển lãm. Thiết bị này có góc chiếu sáng là 20^0 và cần đặt cao hơn mặt đất là 2,5m. Người ta đặt thiết bị này sát tường và canh chỉnh sao cho trên mặt đất dải ánh sáng bắt đầu từ vị trí cách tường 2m. Hãy tính độ dài vùng được chiếu sáng trên mặt đất.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét ΔABC vuông tại B, ta có:

$$\tan BAC = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{2,5} = 0,8 \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$\Rightarrow B\hat{A}C \approx 38,7^0$

◆ Ta có: $B\hat{A}D = B\hat{A}C + C\hat{A}D = 38,7^0 + 20^0 = 58,7^0$

◆ Xét ΔABD vuông tại B, ta có:

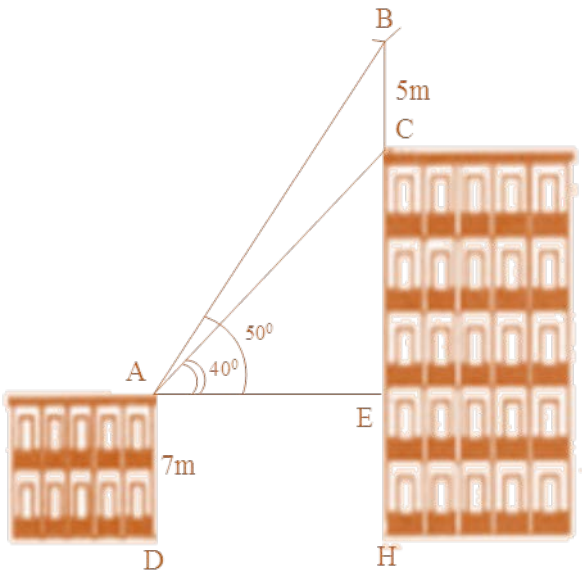
$\tan BAD = \dfrac{BD}{AB}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow BD = AB.\tan BAD = 2,5.\tan 58,7^0 \approx 4,1m$

$\Rightarrow CD = BD - BC = 4,1 - 2 = 2,1m$

◆ Vậy độ dài vùng được chiếu sáng trên mặt đất là 2,1m

Bài 26: Trên nóc của một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5m. Từ vị trí quan sát A cao 7m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50^0 và 40^0 so với phương nằm ngang. Tính chiều cao của tòa nhà.



Bài giải:

◆ Dựa vào hình vẽ bài toán, ta có:

BC = 5m

AD = EH = 7m

$B\hat{A}E = 50^0; C\hat{A}E = 40^0$

$C\hat{E}A = B\hat{E}A = 90^0$

◆ Xét ΔCAE vuông tại E, ta có:

$\tan CAE = \dfrac{CE}{AE}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow CE = AE.\tan CAE = AE.\tan 40^0 (m)$ (1)

◆ Xét ΔBAE vuông tại E, ta có:

$\tan BAE = \dfrac{BE}{AE}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow BE = AE.\tan BAE = AE.\tan 50^0 (m)$ (2)

◆ Từ (1) và (2) $\Rightarrow BE - CE = AE.\tan 50^0 - AE.\tan 40^0$

$\Leftrightarrow BC = AE.(\tan 50^0 - \tan 40^0)$

$\Leftrightarrow 5 = AE.(\tan 50^0 - \tan 40^0)$

$\Leftrightarrow AE = \dfrac{5}{\tan 50^0 - \tan 40^0} (m)$

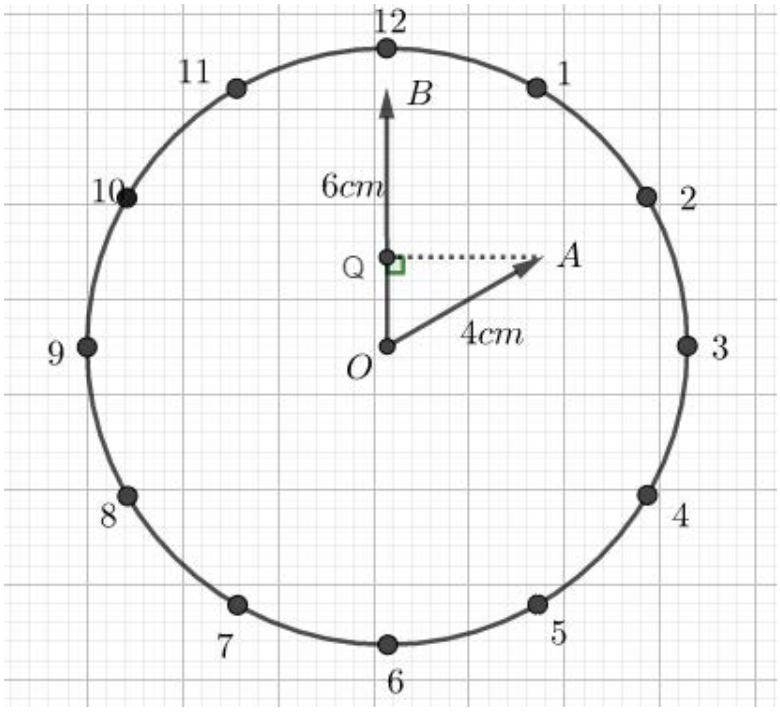
◆ Từ (1) $\Rightarrow CE = \dfrac{5}{\tan 50^0 - \tan 40^0}.\tan 40^0 (m)$

$\Rightarrow BH = BC + CE + EH = 5 + \dfrac{5.\tan 40^0}{\tan 50^0 - \tan 40^0} + 7 \approx 23{,}9m$

◆ Vậy chiều cao của tòa nhà là 23,9m

Bài 27. Một đồng hồ có kim giờ dài $4\ cm$ và kim phút dài $6\ cm$. Hỏi lúc 14 giờ đúng, khoảng cách giữa hai đầu kim là bao nhiêu?

Bài giải



Một vòng tròn có số đo góc là 360^0. Đồng hồ gồm 12 góc chia đều nhau $\Rightarrow$ 1 góc có số đo là $30^0 \Rightarrow \widehat{AOB} = 60^0$.

Gọi Q là hình chiếu của A lên OB.

Xét Δ vuông OAQ ta có $\cos \widehat{AOQ} = \dfrac{OQ}{OA} \Leftrightarrow OQ = OA.\cos 60 = 2(\text{cm})$.

$\Rightarrow QB = OB - OQ = 4(\text{cm})$.

Lại có $QA = \sqrt{OA^2 - OQ^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$.

Xét Δ vuông ABQ ta có $AB = \sqrt{QB^2 + QA^2} = \sqrt{4^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$.

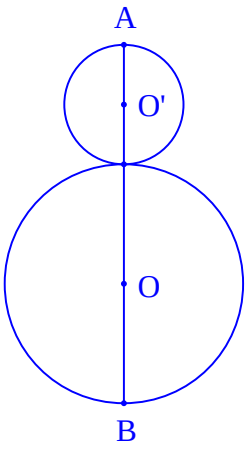
CHƯƠNG 2 HÌNH 9

Bài 1: Ở các nước xứ lạnh, vào mùa Đông thường có tuyết rơi dày đặc khắp các con đường, trẻ em tại đây rất thích đắp hình dạng của người tuyết. Có thể xem phần thân dưới và thân trên của người tuyết là hai hình cầu tiếp xúc nhau. Em hãy tính kích thước của hai viên tuyết cần đắp để được một người tuyết cao 1,8m biết rằng đường kính của phần thân dưới phải gấp đôi đường kính của phần thân trên người tuyết.



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Ta có: 1,8m = 180cm
- Gọi r (cm) là bán kính của đường tròn nhỏ

$\Rightarrow$ Đường kính của đường tròn nhỏ là 2r (cm) (r > 0)

$\Rightarrow$ Đường kính của đường tròn lớn là: 2.2r = 4r (cm)

◆ Ta có: 2r + 4r = 180 (vì (O) tiếp xúc với (O'))

$\Leftrightarrow 6r = 180 \Leftrightarrow r = 30cm$

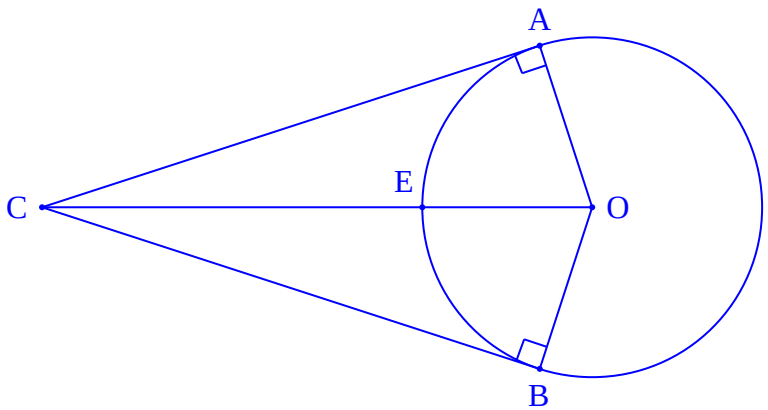
◆ Vậy để đắp người tuyết có chiều cao là 1,8m thì ta cần đắp hai quả cầu tuyết có đường kính lần lượt là 60cm và 120cm.

Bài 2: Một vệ tinh nhân tạo địa tĩnh chuyển động theo quỹ đạo tròn cách bề mặt Trái Đất một khoảng $36000km$, tâm quỹ đạo vệ tinh trùng với tâm O của Trái Đất. Vệ tinh phát tính hiệu vô tuyến theo đường thẳng đến một vị trí trên mặt đất. Hỏi vị trí xa nhất trên Trái Đất có thể nhận tín hiệu từ vệ tinh này cách vệ tinh một khoảng là bao nhiêu km? (ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị). Biết rằng Trái Đất được xem như một hình cầu có bán kính 6400km.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Ta có: CO = CE + EO = 36000 + 6400 = 42400km

◆ Xét ΔCOA vuông tại A (vì CA là tiếp tuyến của (O) nên $CA \perp OA$)

$\Rightarrow CO^2 = CA^2 + OA^2$ (định lí Pytago)

$\Rightarrow CA^2 = CO^2 - OA^2 = 42400^2 - 6400^2$

$\Rightarrow CA = \sqrt{42400^2 - 6400^2} \approx 41914,2km$

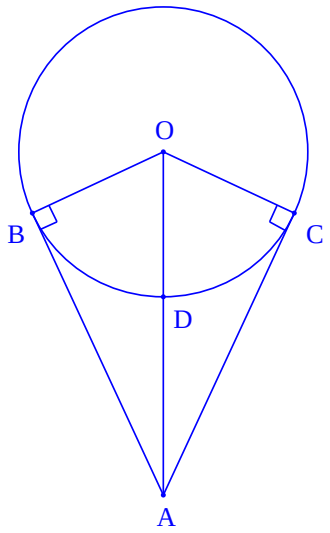
◆ Vậy vị trí xa nhất trên Trái Đất có thể nhận tín hiệu của vệ tinh cách vệ tinh khoảng 41914,2km

Bài 3: Khí cầu là một túi đựng không khí nóng, thường có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí xung quanh và nhờ vào lực đẩy Ác-si-mét có thể bay lên cao. Giả sử có thể xem khinh khí cầu là một khối cầu và các dây nối sẽ tiếp xúc với khối cầu này. Hãy tính chiều dài của các dây nối để khoảng cách từ buồng lái đến điểm thấp nhất của khí cầu là 8m. Biết rằng bán kính của khối cầu này là 10m.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Ta có: OB = OC = OD = R = 10m

$\Rightarrow$ OA = AD + DO = 8 + 10 = 18m

◆ Xét ΔABO vuông tại B (vì AB là tiếp tuyến của (O))

$\Rightarrow OA^2 = OB^2 + AB^2$ (định lí Pytago)

$\Rightarrow AB^2 = OA^2 - OB^2 = 18^2 - 10^2 = 224$

$\Rightarrow AB = \sqrt{224} = 4\sqrt{14} \approx 15m$

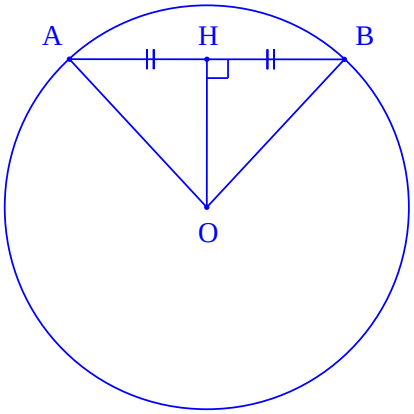
◆ Vậy chiều dài của các dây nối thỏa yêu cầu bài toán là 15m.

Bài 4: Người ta muốn xây dựng một cây cầu bắc qua một hồ nước hình tròn có bán kính 2km. Hãy tính chiều dài của cây cầu để khoảng cách từ cây cầu đến tâm của hồ nước là 1732m.



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Ta có: OA = OB = 2km (gt)
- Gọi H là trung điểm của AB, dây AB không qua tâm O

$\Rightarrow$ OH $\perp$ AB tại H (liên hệ giữa đường kính và dây cung)

$\Rightarrow$ OH = 1732m = 1,732km (gt)

- Xét ΔOHA vuông tại H

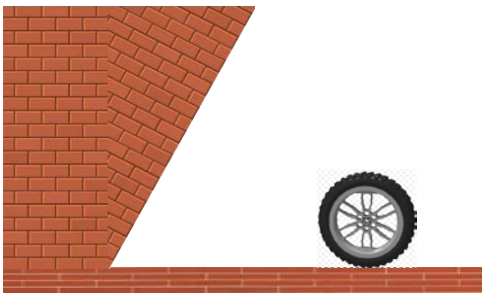
$\Rightarrow OA^2 = OH^2 + AH^2$ (định lý Pytago)

$\Rightarrow AH^2 = OA^2 - OH^2 = 2^2 - (1{,}732)^2$

$\Rightarrow AH = \sqrt{2^2 - (1{,}732)^2} \approx 1\text{km}$

- Ta có: $AB = 2AH = 2.1 = 2\text{km}$ (vì H là trung điểm của AB)
- Vậy chiều dài của cây cầu là khoảng 2km.

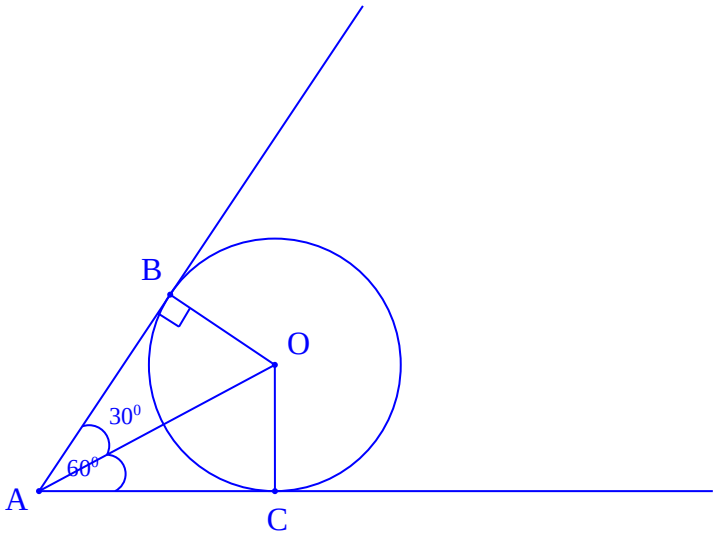
Bài 5: Một bánh xe có dạng hình tròn bán kính 20cm lăn đến bức tường hợp với mặt đất một góc 60^0. Hãy tính khoảng cách ngắn nhất từ tâm bánh xe đến góc tường.



Bài giải:

◆ Khi bánh xe chạm tới bức tường thì không thể di chuyển vào thêm được nữa. Điều này có nghĩa khoảng cách của tâm bánh xe đến góc tường ngắn nhất là khi bánh xe tiếp xúc với bức tường và mặt đất.

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Ta có: OB = OC = 20cm (gt)

$B\hat{A}C = 60^0$ (gt)

$O\hat{A}B = \frac{1}{2}B\hat{A}C = \frac{1}{2}.60^0 = 30^0$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

◆ Xét ΔOAB vuông tại B (vì AB tiếp tuyến của (O) nên AB ⊥ OB)

$\Rightarrow \sin B\hat{A}O = \frac{OB}{OA}$ (tỉ số lượng giác góc nhọn)

$\Rightarrow OA = \frac{OB}{\sin B\hat{A}O} = \frac{20}{\sin 30^0} = 40cm$

◆ Vậy khoảng cách ngắn nhất từ tâm bánh xe đến góc tường là 40cm.

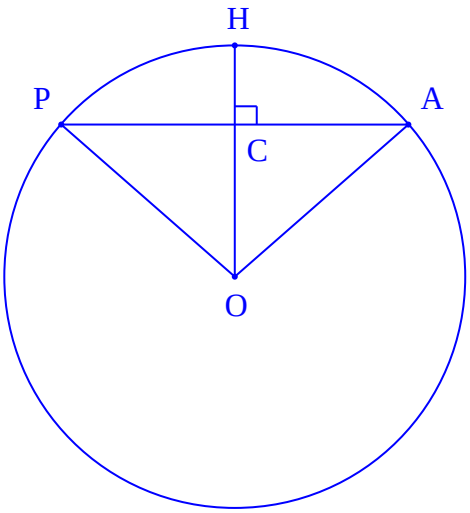
Bài 6: Đường hầm vượt eo biển Măng-sơ nối hai nước Anh và Pháp có chiều dài khoảng 51km. Giả sử rằng vị trí hai đầu đường hầm thuộc Anh và Pháp nằm trên cùng

một kinh tuyến ở bề mặt Trái Đất (Trái Đất được xem như một hình cầu có bán kính 6400km). Hãy tính độ sâu nhất của đường hầm so với bề mặt Trái Đất.



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Ta có: AP = 51km, OP = 6400km (gt)
- Kẻ OH $\perp$ AP tại C

$\Rightarrow$ C là trung điểm của AP (liên hệ giữa đường kính và dây cung)

$\Rightarrow PC = CA = \frac{AP}{2} = \frac{51}{2} = 25,5km$

- Xét ΔOCP vuông tại C

$\Rightarrow \sin P\hat{O}C = \frac{PC}{OP} = \frac{25,5}{6400} = 0,398$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow P\hat{O}C \approx 23^0 30'$

- Và: $\cos P\hat{O}C = \frac{OC}{OP}$ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)

$\Rightarrow OC = OP.\cos POC = 6400.\cos 23^0 30' \approx 5869km$

$\Rightarrow CH = OH - OC = 6400 - 5864 = 53,1km$

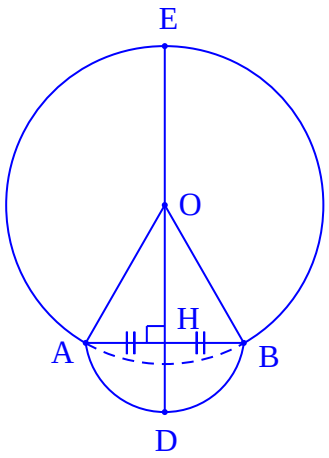
- Vậy độ sâu nhất của đường hầm so với bề mặt Trái Đất là 531km.

Bài 7: Một quả cầu gỗ có bán kính là R = 5cm được đặt trên một cái đế bằng gỗ có dạng là một nửa mặt cầu bán kính bằng $\frac{R}{2}$. Hãy tính khoảng cách từ mặt đất đến điểm cao nhất của mặt cầu gỗ.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Gọi H là trung điểm của AB và dây AB không qua tâm O

$\Rightarrow$ OH $\perp$ AB (liên hệ giữa đường kính và dây cung)

◆ Ta có: $AB = 2.\frac{R}{2} = R$ (vì AB là đường kính)

◆ Xét ΔOAB có: OA = OB = AB = R

$\Rightarrow \Delta OAB$ đều

$\Rightarrow O\hat{A}B = 60^0$ hay $O\hat{A}H = 60^0$

◆ Xét ΔAHO vuông tại H

$\Rightarrow \cos O\hat{A}H = \frac{OH}{OA}$ (tỉ số lượng giác góc nhọn)

$\Rightarrow OH = OA.\cos O\hat{A}H = R.\cos 60^0 = R.\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow ED = OE + OH + HD = R + \frac{R\sqrt{3}}{2} + \frac{R}{2} = \frac{R\left(3+\sqrt{3}\right)}{2} = \frac{5\left(3+\sqrt{3}\right)}{2} \approx 11{,}83cm$$

◆ Vậy chiều cao của quả cầu gỗ là 11,83cm.

Bài 8: Dây Cu-roa là một trong những bộ truyền được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp. Chiều dài dây cu-roa được xác định theo công thức:

$$L = 2a + \frac{\pi(d_1 + d_2)}{2} + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$$

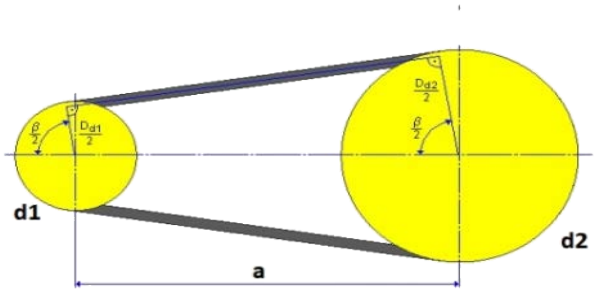
Trong đó:

L: Chiều dài dây cu-roa.

a: Khoảng cách tâm của 2 pu-ly.

d_1: Đường kính của pu-ly 1 (hình tròn nhỏ màu vàng)

d_2: Đường kính của pu-ly 2 (hình tròn lớn màu vàng)





Cho $d_1 = 10cm, d_2 = 20cm, a = 60cm$

a) Tính chiều dài của dây cu-roa.

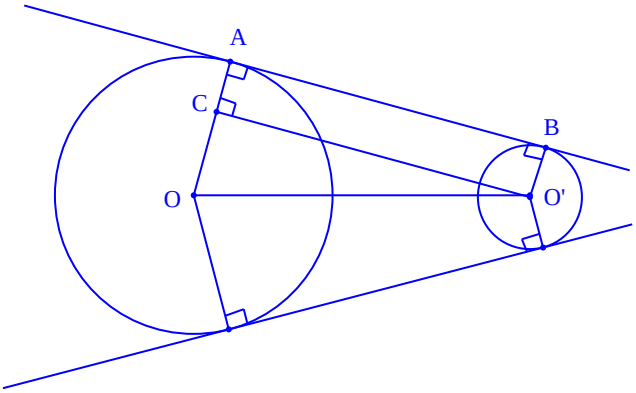
b) Gọi AB là chiều dài một đoạn dây cu-roa, trong đó A, B lần lượt là tiếp điểm trên của dây cu-roa với 2 đường tròn tạo bởi mặt cắt của 2 pu-ly. Tính AB.

Bài giải:

a) Thay $d_1 = 10$, $d_2 = 20$, $a = 60$ vào công thức $L = 2a + \frac{\pi(d_1 + d_2)}{2} + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$, ta được:

$$L = 2.6 + \frac{\pi(10+20)}{2} + \frac{(20-10)^2}{4.6} = \frac{1445 + 180\pi}{12} \approx 68094cm$$

b) ◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Vẽ O'C vuông góc với OB (C thuộc OB)

◆ Xét tứ giác CABO' có: $\hat{C} = \hat{A} = \hat{B} = 90^0$ (vì AB là tiếp tuyến chung của (O), (O') và O'C $\perp$ OB)

$\Rightarrow$ Tứ giác O'ABC là hình chữ nhật

$\Rightarrow$ AC = BO'

$\Rightarrow$ OC = OA – AC = OA – O'B = R – r = 20 – 10 = 10cm

◆ Xét ΔOCO' vuông tại C

$\Rightarrow OO'^2 = OC^2 + O'C^2$ (định lý Pytago)

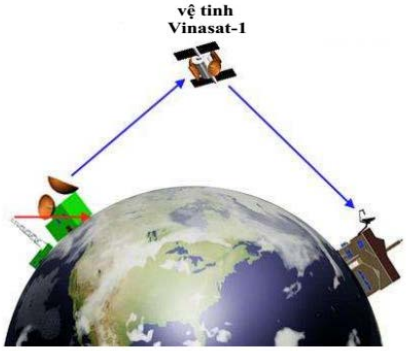
$\Rightarrow O'C^2 = OO'^2 - OC^2 = 60^2 - 10^2 = 3500$

$\Rightarrow O'C = \sqrt{3500} = 10\sqrt{35}$cm

$\Rightarrow AB = O'C = 10\sqrt{35}$cm (vì O'ABC là hình chữ nhật)

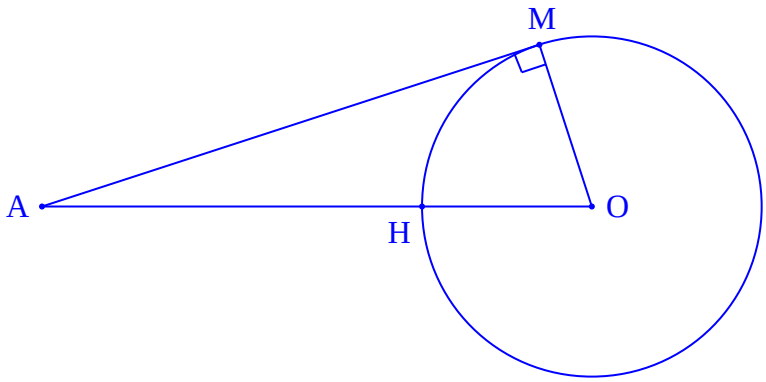
Bài 9: Vinasat-1 là vệ tinh viễn thông địa tĩnh đầu tiên của Việt Nam được phóng vào vũ trụ lúc 22 giờ 17 phút ngày 18 tháng 4 năm2008 (giờ UTC). Dự án vệ tinh Vinasat-1 đã khởi động từ năm 1998 với tổng mức đầu tư là khoảng hơn 300 triệu USD. Việt Nam đã tiến hành đàm phán với 27 quốc gia và vùng lãnh thổ để có được vị trí 132 độ Đông trên quỹ đạo địa tĩnh.

Hãy tìm khoảng cách từ vệ tinh Vinasat-1 đến mặt đất. Biết rằng khi vệ tinh phát tín hiệu vô tuyến đến một điểm xa nhất trên mặt đất thì từ lúc phát tín hiệu đến mặt đất cho đến lúc vệ tinh thu lại được tín hiệu phản hồi mất khoảng thời gian là 0,28s. Trái đất được xem như một hình cầu có bán kính khoảng 6400km. (ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị), giả sử vận tốc sóng vô tuyến là 3.10^8 m/s.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Do thời gian từ lúc truyền tín hiệu đến lúc nhận lại tín hiệu là 0,28s, nên thời gian tín hiệu truyền từ A đến M là: 0,28 : 2 = 0,14 (s)

◆ Độ dài đoạn AM cũng là quãng đường tín hiệu truyền đi được trong 0,14s.

$$S = AM = v.t = 3.10^8.0,14 = 42.10^6 m = 42000km$$

◆ Vị trí xa nhất trên trái đất có thể nhận tín hiệu từ vệ tinh là vô số điểm M (với AM là tiếp tuyến kẻ từ A đến đường tròn tâm O)

◆ Vì AM là tiếp tuyến (O) $\Rightarrow OM \perp AM$ tại M

◆ Xét tam giác vuông AMO, áp dụng định lý Py-ta-go ta có:

$$OA^2 = OM^2 + MA^2 = 6400^2 + 42000^2 = 1804960000$$

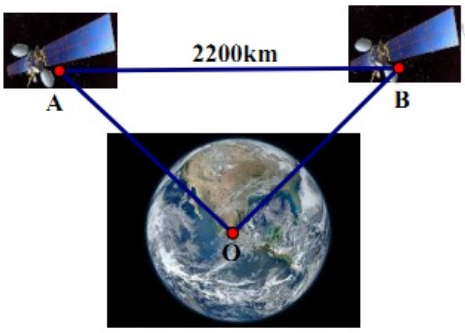
$\Rightarrow OA = 42485km$

◆ Khoảng cách từ vệ tinh Vinasat-1 đến mặt đất là độ dài đoạn AH:

$$AH = AO - OH = 42485 - 6400 = 36085km$$

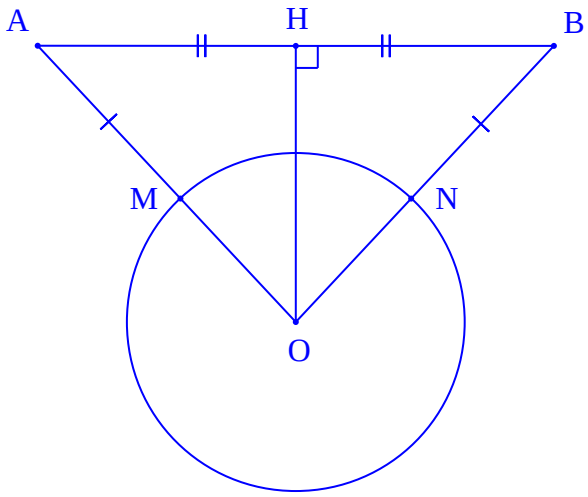
Bài 10: Sóng cực ngắn có tần số 30 - 30000MHz. Năng lượng rất lớn, không bị tầng điện ly hấp thụ, truyền đi rất xa (> 2200km) theo đường thẳng. Dùng trong thông tin liên lạc vũ trụ, ra đa và truyền hình. Tại một thời điểm có hai vệ tinh đang ở hai vị trí A và B cùng cách mặt đất 230km, một tín hiệu (truyền bằng sóng cực ngắn) được

truyền đi từ vệ tinh A truyền đến vệ tinh B theo phương AB. Hỏi vệ tinh B có nhận được tín hiệu đó không? Biết khoảng cách giữa A và B theo đường thẳng là 2200km và bán kính Trái Đất là 6400km.



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa bài toán:



- Kẻ $OH \perp AB\left(H \in AB\right)$
- Gọi M, N lần lượt là giao điểm của OA, OB với đường tròn (O).
- Ta có: $AM = BN = 230\ \text{km}$ (gt)

$$OM = ON = R = 6400\left(\text{km}\right)$$

$$\Rightarrow OA = OB = AM + OM = 230 + 6400 = 6630\left(\text{km}\right)$$

- ΔAOB có OA = OB nên là tam giác cân tại O.

$\Rightarrow OH$ vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến.

$\Rightarrow$ H là trung điểm AB.

$$\Rightarrow HA = HB = \frac{AB}{2} = \frac{2200}{2} = 1100\ \text{km}$$

- Ta có: ΔAOH vuông tại H

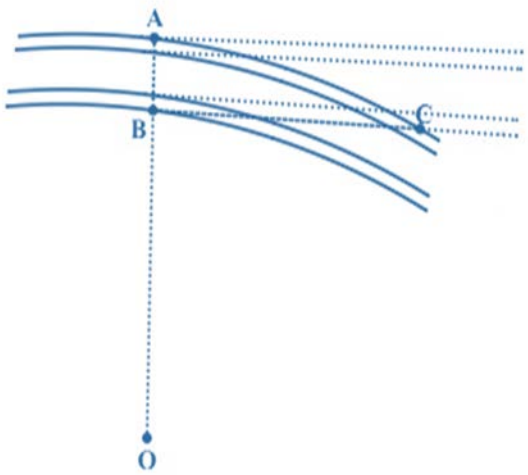
$\Rightarrow OA^2 = OH^2 + AH^2$ (định lý Pytago)

$\Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2$

$\Rightarrow OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{6630^2 - 1100^2} \approx 6538$ km

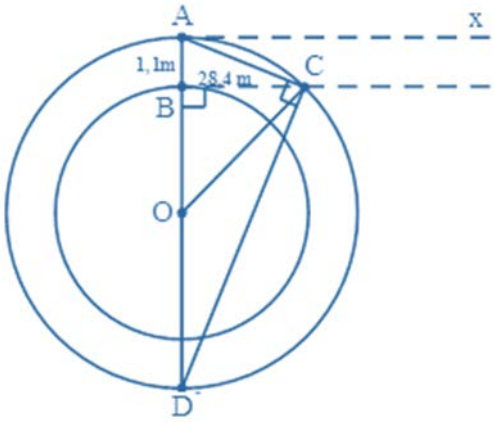
◆ Do $OH > R\left(6538\,\text{km} > 6400\,\text{km}\right)$ nên vệ tinh ở vị trí B có thể nhận được tín hiệu do vệ tinh ở vị trí A truyền tới theo phương AB.

Bài 11: Để giúp xe lửa chuyển từ một đường ray từ hướng này sang một đường ray theo hướng khác, người ta làm xen giữa một đoạn đường ray hình vòng cung (hình bên). Biết chiều rộng của đường ray là $AB \approx 1{,}1\text{m}$, đoạn $BC \approx 28{,}4\text{m}$. Hãy tính bán kính OA = R của đoạn đường ray hình vòng cung?



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Thanh ray trùng với BC tiếp xúc với đường tròn (O, OB) tại B nên là tiếp tuyến của đường tròn (O, OB) $\Rightarrow BC \perp OB$

◆ OA cắt đường tròn (O, OA) tại điểm D $\left(D \neq A\right) \Rightarrow AD = 2R$

◆ ΔACD nội tiếp đường tròn (O, OA) có đường kính AD nên là tam giác vuông tại C.

◆ Xét ΔACD vuông tại C, đường cao BC, ta có:

$CB^2 = AB.BD$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)

$\Leftrightarrow CB^2 = AB(AD - AB)$

$\Leftrightarrow CB^2 = AB(2R - AB)$

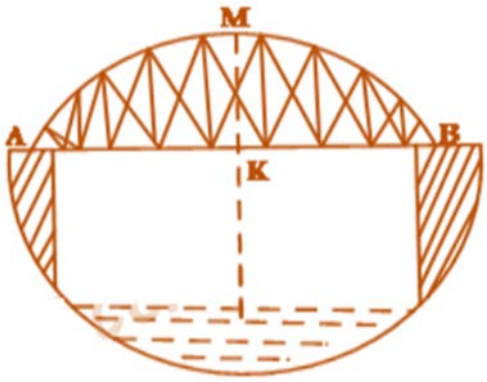
$\Leftrightarrow (28,4)^2 = 1,2(2R - 1,1)$

$\Leftrightarrow 2R = 807,77$

$\Leftrightarrow R = 367,2m$

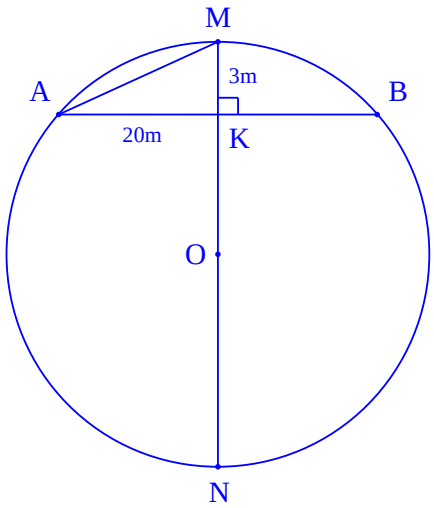
Bài 12: Một chiếc cầu được thiết kế như hình bên dưới có độ dài AB = 40m, chiều cao MK = 3m. Hãy tính bán kính của đường tròn chứa cung AMB, (MK đi qua tâm của đường tròn chứa cung AMB)





Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Gọi đường tròn (O; R) là đường tròn chứa cung AMB (như hình vẽ)

- Do MK là chiều cao $\Rightarrow$ MK $\perp$ AB tại K
- Gọi MN là đường kính của đường tròn (O)
- MK đi qua tâm O $\Rightarrow$ N, O, K, M thẳng hàng
- MN $\perp$ AB tại K $\Rightarrow$ K là trung điểm AB

$\Rightarrow KA = KB = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{40}{2} = 20m$

- Ta có: ΔAMN nội tiếp đường tròn (O), có cạnh MN là đường kính

$\Rightarrow \Delta AMN$ vuông tại A

- Xét ΔKAN và ΔKMA, ta có:

$A\hat{K}N = M\hat{K}A = 90^0$

$M\hat{A}K = A\hat{N}K$ (vì cùng phụ góc AMN)

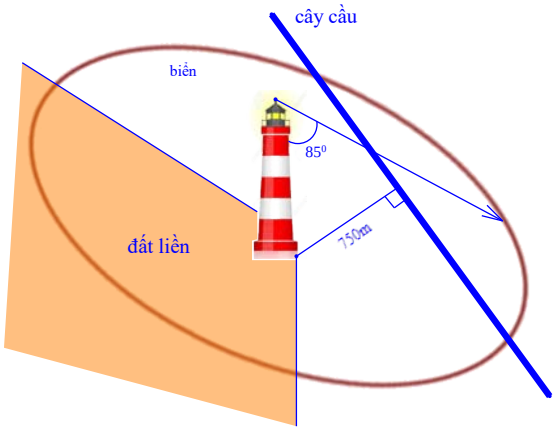
$\Rightarrow \Delta KAN \backsim \Delta KMA$ (g.g)

$$\Rightarrow \frac{KA}{KM} = \frac{KN}{KA} \Leftrightarrow KA.KA = KN.KM \Leftrightarrow KA^2 = (MN - KM).KM \Leftrightarrow KA^2 = (2R - KM)KM$$

$$\Leftrightarrow 20^2 = (2R - 3).3 \Leftrightarrow 400 = 6R - 9 \Leftrightarrow 6R = 409 \Leftrightarrow R \approx 68{,}17m$$

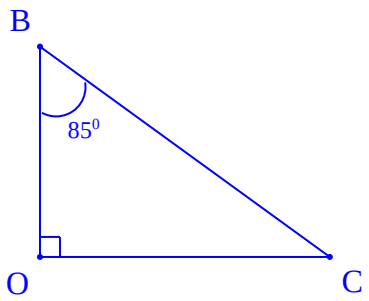
- Vậy bán kính của đường tròn chứa cung AMB là 68,17m

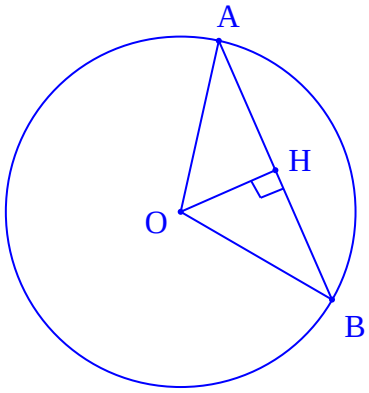
Bài 13: Một ngọn đèn hải đăng cao 85m đặt tại bờ biển có góc nâng của đèn không quá 85^0 so với phương thẳng đứng. Biết rằng ánh sáng của ngọn đèn hải đăng phát ra xem như một đường thẳng và đèn có thể xoay tròn xung quanh ngọn hải đăng. Một cây cầu bắc qua biển (rất dài) cách ngọn đèn hải đăng 750m. Hỏi ánh sáng của ngọn đèn hải đăng có chiếu sáng được một đoạn của chiếc cầu hay không? Nếu có hãy tính độ dài đoạn cầu được chiếu sáng đó.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:





◆ Xét ΔOBC vuông tại O

$\Rightarrow \tan\hat{OBC} = \dfrac{OC}{OB}$ (tỉ số lượng giác góc nhọn)

$\Rightarrow OC = OB.\tan\hat{OBC} = 85.\tan 85^0 \approx 971,6m$

◆ Ta có: 971,6 > 750 do đó đèn chiếu sáng được một đoạn của chiếc cầu

◆ Xét ΔOHD vuông tại H

$\Rightarrow OD^2 = OH^2 + HD^2$ (định lý Pytago)

$\Rightarrow HD^2 = OD^2 - OH^2 = 971,6^2 - 750^2$

$\Rightarrow HD = \sqrt{971,6^2 - 750^2} \approx 617,7m$

$\Rightarrow AD = 2HD = 2.617,7 = 1235,4m$

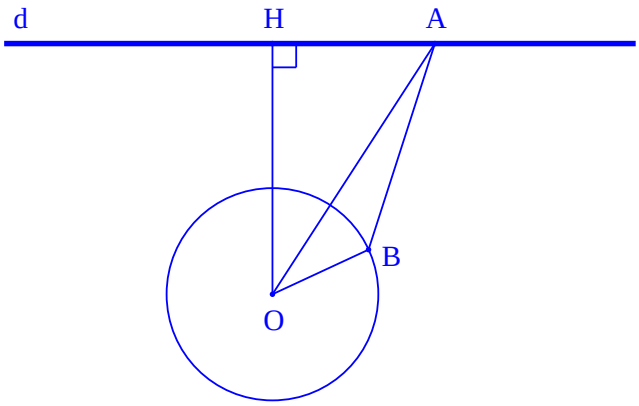
◆ Vậy độ dài đoạn cầu được chiếu sáng là khoảng 1235,4m.

Bài 14: Ở một nước nọ, có một hòn đảo hình tròn ở ngoài biển. Hãy xác định vị trí để làm một cái cầu AB (A là một điểm trên đất liền, B là một điểm trên đảo) sao cho độ dài của cây cầu là ngắn nhất.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét 3 điểm O, A, B ta có: $AB \geq OA - OB$ (bất đẳng thức tam giác)

Vì $OH \perp AB$ nên $OA \geq OH$ (quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên)

$\Rightarrow AB \geq OH - OB$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $A \equiv H$ và B nằm giữa A và O

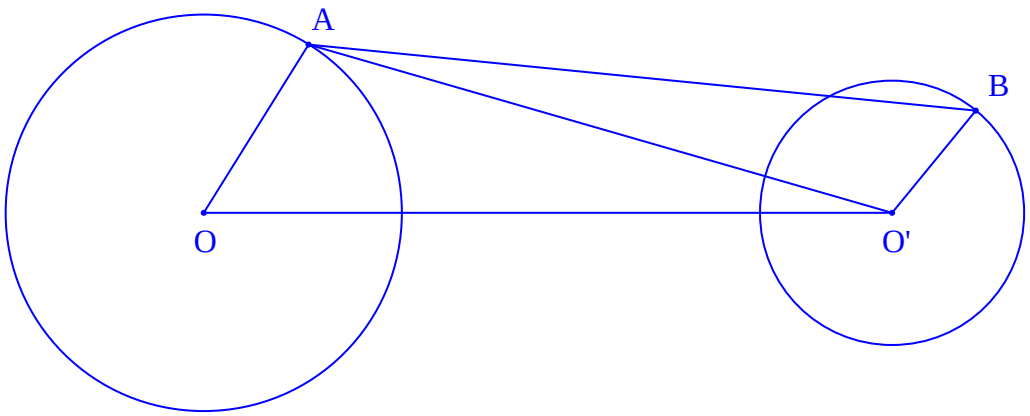
◆ Vậy để độ dài của chiếc cầu là ngắn nhất, ta đặt vị trí của A và B như sau: A là hình chiếu của O lên d, B là giao điểm của OH và (O)

Bài 15: Hai hòn đảo xem như hình tròn có khoảng cách từ tâm hòn đảo này đến tâm hòn đảo kia là khoảng 950m. Biết rằng đảo lớn có bán kính khoảng 500m, còn đảo nhỏ có bán kính khoảng 200m. Người ta cần xây dựng một cây cầu bắc từ đảo này sang đảo kia. Em hãy chọn vị trí để xây cây cầu sao cho chiều dài cây cầu là ngắn nhất, khi đó hãy tính chiều dài này.



Bài giải:

◆ Hình vẽ minh họa bài toán:



◆ Xét 3 điểm O', A, B ta có: $AB \geq O'A - O'B$

Xét 3 điểm O', O, A ta có: $O'A \geq OO' - OA$

$\Rightarrow AB \geq OO' - OA - O'B = 950 - 500 - 300 = 150m$

Dấu "=" xảy ra khi O, A, B, O' thẳng hàng theo thứ tự đó

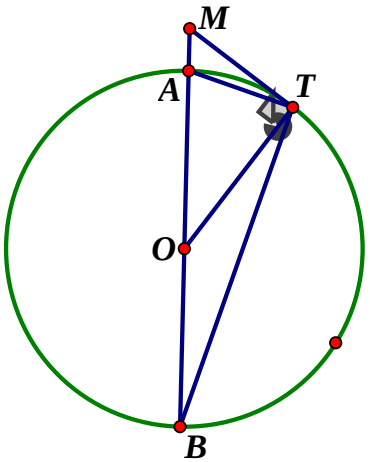
◆ Vậy ta nên đặt cầu trên đoạn nối tâm của hai đảo thì cây cầu sẽ có chiều dài ngắn nhất là 150m.

Bài 16: Ngày 12 tháng 4 năm 1961, nhà du hành vũ trụ đầu tiên của Trái Đất Gagarin đã bay vào không gian trên con tàu vũ trụ Phương Đông ở độ cao $327\,Km$ cách mặt đất. Hỏi ở vị trí đó Gagarin có thể quan sát thấy một địa điểm trên mặt đất với khoảng cách xa nhất là bao nhiêu km (ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị) biết rằng Trai Đất được xem như một hình cầu có bán kính khoảng 6400 km (tính theo km, làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài giải

Theo đề bài ta có hình vẽ, M là vị trí của Gagarin, $MA = 327\,Km$

Vì T là điểm nhìn xa tối đa nên MT là tiếp tuyến của đường tròn (đường tròn coi như là trái đất)



Xét ΔMTA và ΔMBT có $\begin{cases} \hat{A} \text{ chung} \\ \widehat{MTA} = \widehat{MBT} = \frac{1}{2} \text{sđ} \overset{\frown}{AT} \end{cases} \Rightarrow \Delta MTA \sim \Delta MBT (g.g)$

$\Rightarrow \frac{MT}{MB} = \frac{MA}{MT} \Rightarrow MT^2 = MA.MB$,

mà $MB = MA + AB = 327 + 2.6400 = 13127$ (AB là đường kính trái đất)

$\Rightarrow MT^2 = 327.13127 = 4292529 \Rightarrow MT \simeq 2072$

Vậy Gagarin có thể nhìn thấy một địa điểm T trên biển tối đa là $2072\,Km$.

CHƯƠNG 3 HÌNH 9

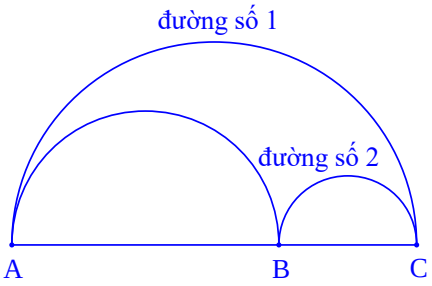
Bài 1: Chân một đống cát trên một mặt phẳng nằm ngang là một hình tròn, biết viền đống cát là đường tròn, có chu vi 10m. Hỏi chân đống cát chiếm diện tích bao nhiêu m^2 (làm tròn đến 2 chữ số thập phân)



Bài giải:

- Gọi R là bán kính của đường tròn (R > 0)
- Ta có: $2\pi R = 10 \Leftrightarrow R = \frac{5}{\pi} (m)$
- Chân đống cát chiếm diện tích: $\pi.R^2 = \pi.\left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \approx 7{,}96 \left(m^2\right)$

Bài 2: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AB vẽ các nửa đường tròn có đường kính lần lượt AB, BC, AC (xem hình vẽ).



Hai con robot chạy từ A đến C, con robot thứ nhất chạy theo đường số 1 (nửa đường tròn đường kính AC), con robot thứ hai chạy theo đường số 2 (hai nửa đường tròn đường kính AB, BC). Biết chúng xuất phát cùng một thời điểm tại A và chạy

cùng vận tốc không đổi. Cả hai con robot cùng đến C một lúc. Em hãy giải thích vì sao?

Bài giải:

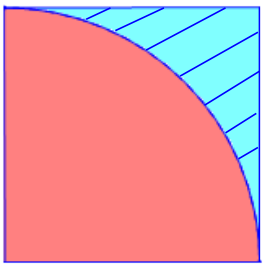
- Chiều dài đường số 1 là: $l_1 = \frac{1}{2}.C_{(AC)} = \frac{1}{2}.\pi.AC$
- Chiều dài đường số 2 là: $l_2 = \frac{1}{2}.C_{(AB)} + \frac{1}{2}.C_{(BC)} = \frac{1}{2}.(\pi.AB + \pi.BC) = \frac{1}{2}\pi.(AB + BC) = \frac{1}{2}\pi.AC$

$\Rightarrow l_1 = l_2 \left(= \frac{1}{2}\pi.AC\right)$

$\Rightarrow$ Quãng đường của 2 con robot bằng nhau

- Mà 2 con robot xuất phát từ A và cùng vận tốc
- Vậy hai con robot cùng đến C một lúc.

Bài 3: Với một tấm ván hình vuông cạnh 1m, một người thợ mộc vẽ $\frac{1}{4}$ đường tròn có bán kính là cạnh hình vuông (xem hình), rồi cắt bỏ phần ván nằm ngoài $\frac{1}{4}$ hình tròn (phần gạch chéo trên hình vẽ). Tính diện tích phần ván cắt bỏ đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài giải:

- Diện tích hình vuông là: $1^2 = 1\ (m^2)$
- Diện tích hình quạt là: $\frac{1}{4}.\pi.1^2 = \frac{1}{4}.\pi\ (m^2)$
- Diện tích phần ván cắt bỏ là: $1 - \frac{1}{4}.\pi \approx 0,2\ (m^2)$

Bài 4: Từ 1 giờ đến 3 giờ thì kim giờ quay được một góc ở tâm là bao nhiêu độ? Hãy trả lời câu hỏi trên khi kim giờ quay từ 3 giờ đến 6 giờ?



Bài giải:

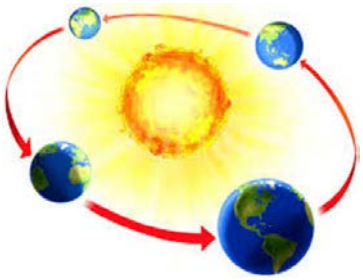
- Kim giờ đồng hồ quay hết một vòng, nghĩa là với góc quay là 360^0 thì tương ứng với thời gian là 12 giờ.
- Kim giờ đồng hồ quay từ 1 giờ đến 3 giờ tương ứng với thời gian là 2 giờ

$\Rightarrow$ Góc quay được sẽ là: $\frac{2.360^0}{12} = 60^0$

◆ Kim đồng hồ quay từ 3 giờ đến 6 giờ tương ứng với thời gian là 3 giờ

$\Rightarrow$ Góc quay được sẽ là: $\frac{3.360^0}{12}=90^0$

Bài 5: Trái Đất quay quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo xem như là đường tròn có bán kính là 150 triệu km. Giả sử rằng cứ hết 1 năm thì Trái Đất quay được một vòng quanh Mặt Trời. Biết rằng 1 năm có khoảng 365 ngày, hãy tính quãng đường đi được của Trái Đất sau 1 ngày.



Bài giải:

◆ Trái Đất đi hết một vòng quanh Mặt Trời, nghĩa là quay được một góc 360^0 thì hết 365 ngày.

◆ Vậy sau 1 ngày, Trái Đất quay được 1 góc là: $\frac{1.360^0}{365}=\left(\frac{72}{73}\right)^0$

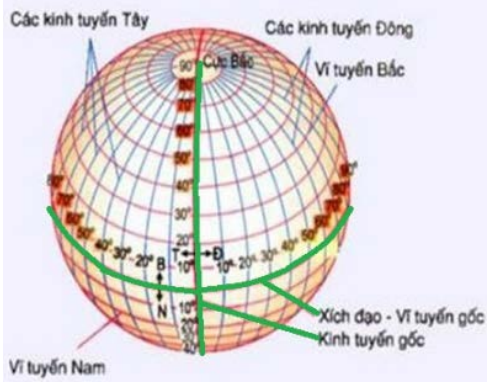
◆ Độ dài cung tròn $\left(\frac{72}{73}\right)^0$ là: $\frac{\pi.150000000.\frac{72}{73}}{360}=1291065,5$ (km)

◆ Vậy sau 1 ngày Trái Đất di chuyển được một đoạn dài 1291065,5km.

Bài 6: Vĩ độ của Hà Nội là $20^0 01'$. Mỗi vòng kinh tuyến của Trái Đất dài 40000km.

a) Tìm bán kính của Trái Đất.

b) Tính độ dài cung kinh tuyến từ Hà Nội đến xích đạo.



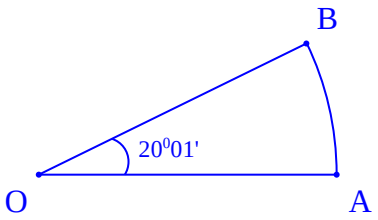
Bài giải:

a) ◆ Vòng kinh tuyến của Trái Đất dài 40000km, nghĩa là chu vi của đường tròn lớn là 40000km.

◆ Ta có: $C=2\pi\pi. \Leftrightarrow R=\frac{C}{2\pi}=\frac{40000}{2\pi}\approx 6366,2\ (\text{km})$

◆ Vậy bán kính Trái Đất vào khoảng 6366,2km.

b) ◆ Vĩ độ của Hà Nội là $20^0 01'$, nghĩa là góc hợp bởi đường thẳng đi qua tâm Trái Đất và Hà Nội với Xích Đạo là $20^0 01'$. Ta có hình ảnh sau:



◆ Trong đó:

+ Điểm B đại diện cho Hà Nội

+ Điểm A là một điểm nằm trên đường Xích Đạo có cùng kinh độ với Hà Nội

◆ Độ dài cung AB là: $\frac{\pi.6366,2.20,01}{180} = 2223,3\ (\text{km})$

◆ Vậy cung kinh tuyến từ Hà Nội đến Xích Đạo là 2223,3km.

Bài 7: Bánh xe đạp bơm căng có đường kính là 73cm.

a) Hỏi xe đạp đi được bao nhiêu km nếu bánh xe quay được 1000 vòng?

b) Hỏi bánh xe quay được bao nhiêu vòng khi xe đi được 4km?



Bài giải:

a) ◆ Chu vi của bánh xe là: $C = \pi.d = \pi.73 \approx 229,3\ (\text{cm})$

◆ Khi quay 1000 vòng nghĩa là bánh xe đi được một đoạn là: $1000.229,3 = 2293000\ (\text{cm})$

◆ Nghĩa là đi được 2,293km.

b) ◆ Ta có: 4km = 400 000cm.

◆ Số vòng bánh xe quay được là: $\frac{400000}{229,3} \approx 1745$ vòng.

Bài 8: Máy kéo nông nghiệp có hai bánh sau to hơn hai bánh trước. Khi bơm căng, bánh xe sau có đường kính là 1,672m và bánh xe trước có đường kính là 88cm (tính từ tâm bánh xe đến mép ngoài của bánh xe). Hỏi khi xe chạy trên đoạn đường thẳng, bánh xe sau lăn được 10 vòng thì xe di chuyển được bao nhiêu mét và bánh xe trước khi đó lăn được mấy vòng?



Bài giải:

◆ Chu vi của bánh xe sau:

$C_{sau} = 3,14.d_{sau} = 3,14.1,672 = 5,25008\ (m)$ (d: là đường kính của bánh xe)

◆ Chu vi của bánh xe trước:

$C_{tr} = 3,14.d_{tr} = 3,14.0,88 = 2,7632\ (m)$

◆ Cứ một vòng quay của bánh xe sau, thì xe đi được quãng đường bằng chu vi của bánh xe. Vậy khi bánh xe sau lăn được 10 vòng, thì xe di chuyển được đoạn đường là:

$S = 10.5,25008 = 52,5008\ (m)$

◆ Khi đó, bánh xe trước đã lăn được số vòng là:

$n_{tr} = \frac{S}{C_{tr}} = \frac{52,5008}{2,7632} = 19$ (vòng)

◆ Vậy: Khi bánh xe sau lăn được 10 vòng thì xe di chuyển được đoạn đường 52,5008 mét và bánh xe trước khi đó lăn được 19 vòng.

Bài 9: Có ba bánh xe răng cưa A, B, C cùng chuyển động ăn khớp với nhau. Khi một bánh xe quay thì hai bánh xe còn lại cũng quay theo. Bánh xe A có 60 răng, bánh xe B có 40 răng, bánh xe C có 20 răng. Biết bán kính bánh xe C là 11cm. Hỏi:

a) Khi bánh xe C quay 60 vòng thì bánh xe B quay mấy vòng?

b) Khi bánh xe A quay 80 vòng thì bánh xe B quay mấy vòng?

c) Bán kính của các bánh xe A và B là bao nhiêu?



Bài giải:

◆ Ta có bánh xe A có 60 răng, bánh xe B có 40 răng, bánh xe C có 20 răng nên suy ra chu vi của bánh xe B gấp đôi chu vi bánh xe C, chu vi bánh xe A gấp ba chu vi bánh xe C.

◆ Chu vi bánh xe C là: $2\pi\pi_{C} = 2\pi\pi. = 2\pi\ (cm)$

◆ Chu vi bánh xe B là: $2\pi\pi. = 4\pi\ (cm)$

◆ Chu vi bánh xe A là: $2\pi.3 = 6\pi\ (cm)$

a) ◆ Khi bánh xe C quay được 60 vòng thì quãng đường đi được là: $60.2\pi = 120\pi\ (cm)$

◆ Khi đó, số vòng quay của bánh xe B là: $\frac{120\pi}{4\pi} = 30$ (vòng)

b) ◆ Khi bánh xe A quay được 80 vòng thì quãng đường đi được là: $80.6\pi = 480\pi\ (cm)$

◆ Khi đó, số vòng quay của bánh xe B là: $\frac{480\pi}{4\pi} = 120$ (vòng)

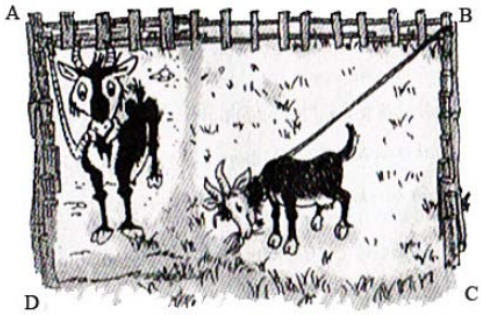
c) ◆ Bán kính của bánh xe B là: $R_B = \frac{4\pi}{2\pi} = 2\ (cm)$

◆ Bán kính của bánh xe A là: $R_A = \frac{6\pi}{2\pi} = 3\ (cm)$

Bài 10: Một vườn có hình chữ nhật ABCD có AB = 40m, AD = 30m. Người ta muốn buộc hai con dê ở hai góc vườn A, B. Có hai cách buộc:

Cách 1: Mỗi dây thừng dài 20m.

Cách 2: Một dây thừng dài 30m và dây thừng kia dài 10m.
Hỏi với cách buộc nào thì diện tích cỏ mà hai con dê có thể ăn được sẽ lớn hơn?



Bài giải:

- Theo cách buộc thứ nhất thì diện tích cỏ dành cho mỗi con dê là bằng nhau
- Mỗi diện tích là $\frac{1}{4}$ hình tròn bán kính 20m.

$$\frac{1}{4}\pi.20^2 = 100\pi\left(\text{m}^2\right)$$

- Cả hai diện tích là: $S_{(1)} = 2.100\pi = 200\pi\left(\text{m}^2\right)$ (1)
- Theo cách buộc thứ hai, thì diện tích cỏ dành cho con dê buộc ở A là:

$$S_A = \frac{1}{4}\pi.30^2 = 225\pi\left(\text{m}^2\right)$$

- Diện tích cỏ dành cho con dê buộc ở B là:

$$S_B = \frac{1}{4}\pi.10^2 = 25\pi\left(\text{m}^2\right)$$

- Diện tích cỏ dành cho hai con dê là:

$$S_{(2)} = S_A + S_B = 225\pi + 25\pi = 250\pi\left(\text{m}^2\right)$$

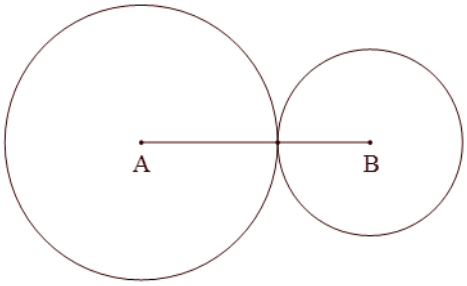
- So sánh (1) và (2) ta thấy với cách buộc thứ hai thì diện tích cỏ mà hai con dê có thể ăn được sẽ lớn hơn.

Bài 11: Một chiếc bánh pizza đường kính 30cm được bán với giá 300 000 VNĐ còn một chiếc bánh pizza cùng loại với đường kính 40cm được bán với giá 400 000 VNĐ. Em hãy cho biết nên mua chiếc bánh nào thì có lợi hơn.

Bài giải:

- Diện tích chiếc bánh pizza đường kính 30cm là: $S_1 = \pi.\frac{30^2}{4} = 225\pi\ \left(\text{cm}^2\right)$
- Diện tích chiếc bánh pizza đường kính 40cm là: $S_2 = \pi.\frac{40^2}{4} = 400\pi\ \left(\text{cm}^2\right)$
- Ta có: $\frac{S_1}{300000} = \frac{225\pi}{300000} = \frac{3\pi}{4000}$ và $\frac{S_2}{400000} = \frac{400\pi}{400000} = \frac{\pi}{1000}$
- Vì $\frac{3\pi}{4000} < \frac{\pi}{1000}$ nên $\frac{S_1}{300000} < \frac{S_2}{400000}$
- Vậy nên mua bánh pizza loại 400 000 VNĐ sẽ được lợi hơn.

Bài 12: Người ta làm một vườn hoa gồm hai hình tròn tâm A và tâm B tiếp xúc ngoài với nhau. Cho biết khoảng cách AB = 5m và diện tích của vườn hoa là $13{,}48\pi$ m^2. Tính bán kính mỗi hình tròn.



Bài giải:

- Gọi $x\,(m), y\,(m)$ lần lượt là bán kính của hình tròn (A) và (B) $(0 < y < x < 5)$
- Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ \pi.x^2 + \pi.y^2 = 13{,}48\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 - x & (1) \\ x^2 + y^2 = 13{,}48 & (2) \end{cases}$$

- Thay (1) vào (2) ta được $x^2 + (5-x)^2 = 13{,}48$

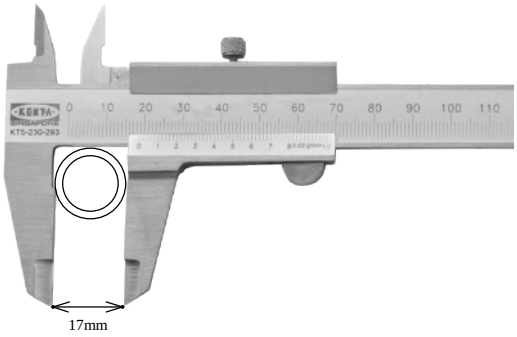
$$\Leftrightarrow x^2 + 25 - 10x + x^2 - 13{,}48 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 10x + 11{,}52 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 5{,}76 = 0\,(*)$$

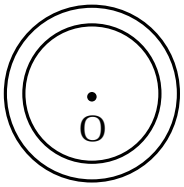
- Ta giải phương trình (*) được 2 nghiệm là: $x_1 = 3{,}2$ hoặc $x_2 = 1{,}8$
- Thay $x_1 = 3{,}2$ vào (1) ta được $y_1 = 5 - 3{,}2 = 1{,}8$ (nhận)
- Thay $x_2 = 1{,}8$ vào (1) ta được $y_2 = 5 - 1{,}8 = 3{,}2$ (loại)
- Vậy bán kính hình tròn (A) là 3,2m và bán kính của hình tròn (B) là 1,8m.

Bài 13: Nhà thiết kế muốn thiết kế một chiếc nhẫn có dạng như hai vòng tròn đồng tâm (hình bên dưới). Cần thiết kế nhẫn cho người đeo cỡ 7 (đường kính vào khoảng 15mm). Em hãy tính diện tích một bề mặt của chiếc nhẫn biết rằng khi sử dụng thước cặp pan-me để đo thì đường kính mà thước đo được là 17mm.



Bài giải:

- Phần diện tích cần tính là hình vành khăn. Kích cỡ đeo nhẫn chính là đường kính của đường tròn nhỏ, còn thước kẹp pan-me đo được đường kính của đường tròn lớn.
- Theo giả thiết ta có hình vẽ sau:



◆ Phần diện tích cần tính là diện tích của hình vành khăn tạo bởi hai đường tròn đồng tâm O có đường kính lần lượt là 17mm và 15mm.

◆ Vậy diện tích bề mặt là: $\pi.\frac{17^2}{4}-\pi.\frac{15^2}{4}=16.\pi\approx 50,3\ (\text{mm}^2)$

Bài 14: Người ta muốn may một chiếc khăn để phủ một chiếc bàn hình tròn có đường kính 76cm sao cho khăn rũ xuống mép bàn 10cm. Hỏi:

a) Diện tích vải cần dùng để may khăn trải bàn.

b) Người ta lại muốn ghép thêm riềm khăn rộng 2cm. Diện tích vải cần dùng để may riềm khăn.

Bài giải:

a) ◆ Bán kính mặt bàn là: $\frac{76}{2}=38\ (\text{cm})$

◆ Bán kính của khăn rũ xuống mép bàn 10cm là: $38+10=48\ (\text{cm})$

◆ Diện tích vải cần dùng để may trải bàn là: $\pi.48^2\approx 7238,2\ (\text{cm}^2)$

b) ◆ Tính diện tích của riềm khăn thực chất là tính diện tích của hình vành khăn nằm giữa hai đường tròn đồng tâm là khăn bàn và khăn bàn cả riềm khăn.

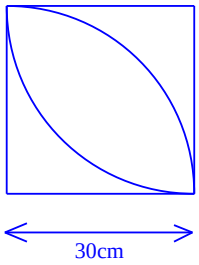
◆ Bán kính của khăn bàn kể cả riềm là: $48+2=50\ (\text{cm})$

◆ Diện tích khăn bàn kể cả riềm là: $\pi.50^2\approx 7854\ (\text{cm}^2)$

◆ Vậy diện tích vải cần dùng để may riềm khăn là: $7854-7238,2\approx 615,8\ (\text{cm}^2)$

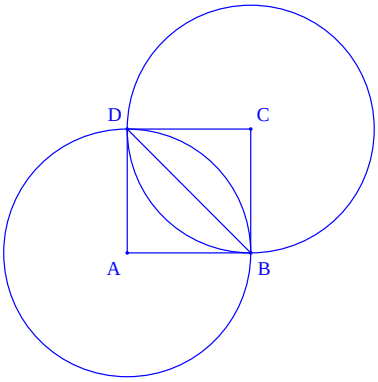
Bài 15: Một viên gạch hình vuông có cạnh là 30cm được thiết kế như hình vẽ. Người ta dựng một cung tròn có tâm là một đỉnh của viên gạch với bán kính bằng 30cm, sau đó dựng thêm một cung tròn nữa như vậy nhưng có tâm là đỉnh đối diện với đỉnh trên. Em hãy tính diện tích phần giao nhau của hai cùng tròn đó.





Bài giải:

◆ Theo giả thiết ta có hình vẽ sau:



◆ Diện tích cần tính là tổng diện tích hình viên phân của đường tròn tâm A bán kính AB cung BD và diện tích hình viên phân của đường tròn tâm C bán kính

CB cung BD. Gọi S_1 là diện tích hình viên phân của đường tròn tâm A và S_2 là diện tích hình viên phân của đường tròn tâm C.

◆ $S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2}AD.AB = \frac{1}{2}.30^2 = 450\ (cm^2)$

◆ Diện tích hình quạt ADB là: $S_{quat\ ADB} = \frac{\pi.30^2.90}{360} = 225\pi\ (cm^2)$

◆ $S_1 = S_{quat\ ADB} - S_{\Delta ABD} = 225\pi - 450 \approx 256,9\ (cm^2)$

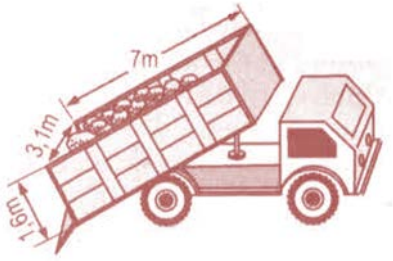
◆ Tương tự: $S_2 \approx 256,9\ (cm^2)$

$\Rightarrow S_1 + S_2 = 256,9 + 256,9 = 513,8\ (cm^2)$

◆ Vậy diện tích cần tính là 513,8 (cm^3)

CHƯƠNG 4 HÌNH 9

Bài 1: Thùng của một xe tải có dạng là một hình hộp chữ nhật có các kích thước như hình bên dưới:



a) Tính thể tích của thùng chứa.

b) Nếu $1m^3$ cát nặng 1,6 tấn và xe chở đến $\frac{3}{4}$ trọng tải của nó thì sức nặng của cát lúc đó là bao nhiêu?

Bài giải:

a) ◆ Thể tích của thùng chứa là: $3,1.7.1,6 = 34,72\ (m^3)$

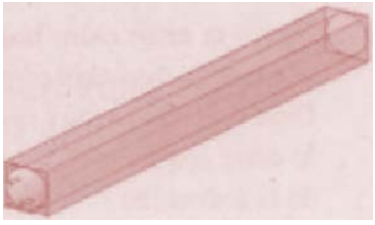
b) ◆ Thể tích của cát trong xe lúc này là: $\frac{3}{4}.34,72 = 26,04\ (m^3)$

◆ Sức nặng của cát khi xe chở đến $\frac{3}{4}$ trọng tải của nó là: $26,04.1,6 = 41,664$ (tấn)

Bài 2: Một bóng đèn huỳnh quang dài 1,2m, đường kính của đường tròn đáy là 4cm, được đặt khít vào một ống nhựa cứng dạng hình hộp.

a) Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm một hộp. (Hộp hở hai đầu, không tính lề và mép dán)

b) Tính giá thành bìa cứng dùng để làm 10 hộp đèn, cho biết giá bìa là 10,800 đồng một m^2 bìa cứng.



Bài giải:

a) ◆ Diện tích phần giấy cứng cần tính chính là diện tích xung quanh của một hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh 4cm, chiều cao là 1,2m = 120cm

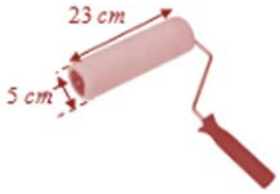
◆ Diện tích xung quanh của hình hộp:

$$S_{xq} = 4.4.120 = 1920\ (cm^2) = 0,192\ (m^2)$$

b) ◆ Diện tích bìa cứng để làm 10 chiếc hộp là: $10.0,192 = 1,92\ (m^2)$

◆ Giá tiền bìa cứng làm 10 hộp là: $1,92.10,800 = 20736$ (đồng)

Bài 3: Một cái trục sơn lăn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm, chiều dài lăn là 23cm (quan sát hình vẽ). Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu?



Bài giải:

◆ Diện tích xung quanh của mặt trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi.R.l = 2\pi.5.23 = 230\pi\ (cm^2)$$

◆ Sau khi lăn 15 vòng thì diện tích phần sơn được là: $S = 230\pi.15 = 3450\pi\ (cm^2)$

Bài 4: Vườn quốc gia Cúc Phương tỉnh Ninh Bình có những cây cổ thụ lâu năm, to đến mức phải 8 người dang tay ôm mới xuể. Cho biết thiết diện ngang của 1 thân cây như vậy là 1 hình tròn và mỗi sải tay của người ôm vào khoảng 1,5m. Hãy tính diện tích thiết diện ngang của thân cây $(\pi \approx 3,14)$



Bài giải:

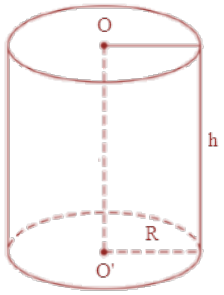
◆ Chu vi thân cây cổ thụ là: $2.\pi.R = 8.15 \Rightarrow R = \dfrac{8.15}{2.3,14} = \dfrac{6}{3,14}\ (m)$

◆ Diện tích thiết diện ngang của thân cây là: $S = \pi.R^2 = 3,14.\left(\dfrac{6}{3,14}\right)^2 = 11,46\ (m^2)$

Bài 5: Thùng phuy hay thùng phi là một vật dụng hình ống dùng để chứa và chuyên chở chất lỏng với dung tích lớn. Mỗi thùng phuy có đường kính nắp và đáy là: 584mm, chiều cao là 876mm. Hãy tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích của thùng phuy?



Bài giải:



◆ Coi thùng phuy là hình trụ, bán kính đáy là: $R = \frac{584}{2} = 292\ (mm)$ và chiều cao h = 876 (mm)

◆ Diện tích xung quanh thùng phuy:

$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi.292.876 = 511584\ (mm^2)$

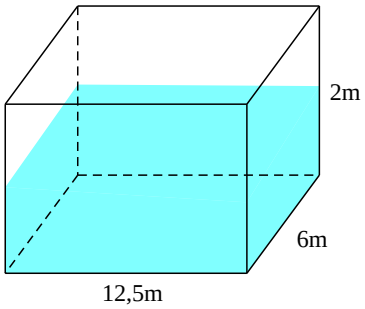
◆ Diện tích toàn phần thùng phuy:

$S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 511584\pi + 2\pi.292^2 = 682112\pi\ (mm^2)$

◆ Thể tích thùng phuy:

$V = \pi R^2 h = \pi.292^2.876 = 74691264\pi\ (mm^3)$

Bài 6: Một trường THCS ở thành phố chuẩn bị xây dựng một hồ bơi cho học sinh với kích thước như sau: chiều rộng là 6m, chiều dài là 12,5m, chiều sâu 2m. Sức chứa trung bình 0,5m^2/người (Tính theo diện tích mặt đáy). Thiết kế như hình vẽ sau:



a) Hồ bơi có sức chứa tối đa bao nhiêu người?

b) Tính thể tích của hồ bơi? Lúc này người ta đổ vào trong đó 120 000 lít nước. Tính khoảng cách của mực nước so với mặt hồ? (1m^3 = 1000 lít).

Bài giải:

a) ◆ Diện tích của mặt đáy là: $6.12,5 = 75\ (m^2)$

◆ Số người tối đa chứa trong hồ bơi là: $\frac{75}{0,5} = 150$ (người)

b) ◆ Thể tích của hồ bơi là: $6.12,5.2 = 150\ (m^3)$

◆ Thể tích của nước trong hồ là: $120000 : 100 = 120\ (m^3)$

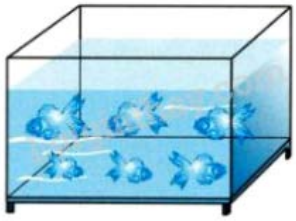
◆ Chiều cao của nước trong hồ là: $\frac{120}{75} = 1,6\ (m)$

◆ Khoảng cách của mực nước so với mặt hồ là: $2 - 1,6 = 0,4\ (m)$.

Bài 7: Một bể hình hộp chữ nhật có chiều dài 2m. Lúc đầu bể không có nước. Sau khi đổ vào bể 120 thùng nước, mỗi thùng chứa 20 lít thì mực nước của bể cao 0,8m.

a) Tính chiều rộng của bể nước.

b) Người ta đổ thêm vào bể 60 thùng nước nữa thì đầy bể. Hỏi bể cao bao nhiêu mét?



Bài giải:

a) ◆ Thể tích của 120 thùng nước là:

$$V_1 = 20.120 = 2400 \text{ (lít)} = 2,4 \text{ (m}^3\text{)}$$

◆ Chiều rộng của bể nước là: $\frac{2,4}{0,8.2} = 1,5$ (m)

b) ◆ Thể tích của 60 thùng nước là:

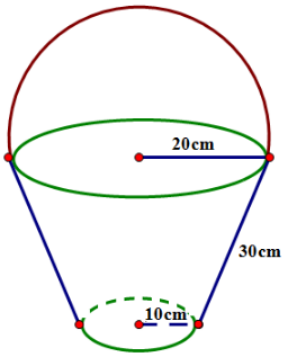
$$V_2 = 20.60 = 1200 \text{ (lít)} = 1,2 \text{ (m}^3\text{)}$$

◆ Thể tích của bể là:

$$V = V_1 + V_2 = 2,4 + 1,2 = 3,6 \left(m^3\right)$$

◆ Chiều cao của bể là: $\frac{3,6}{1,5.2} = 1,2 \left(m\right)$

Bài 8: Người ta muốn làm xô nước dạng hình chóp cụt như hình dưới.



a) Hãy tính diện tích tôn cần thiết để gò nên xô nước theo các kích thước đã cho (xem phần ghép mí không đáng kể).

b) Hỏi xô nước đã làm có thể chứa được tối đa bao nhiêu lít nước?

Bài giải:

a) ◆ Diện tích tôn cần để gò nên cái xô chính là diện tích xung quanh hình chóp cụt:

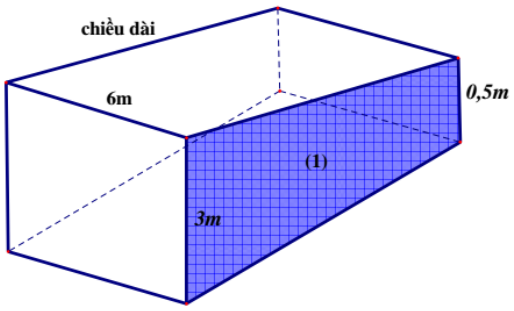
$$S_{xq} = \pi(R + r)l = 3,14.(20 + 10).30 = 2826 \left(cm^2\right)$$

b) ◆ Thể tích của cái xô là:

$$V = \frac{1}{3}\pi h\left(R^2 + Rr + r^2\right) = \frac{1}{3}.3,14.25.\left(20^2 + 20.10 + 10^2\right) = 18316 \left(cm^3\right)$$

◆ Vậy thể tích nước mà xô có thể chứa là 18,316 lít.

Bài 9: Một hồ bơi có dạng là một lăng trụ đứng tứ giác với đáy là hình thang vuông (mặt bên (1) của hồ bơi là 1 đáy của lăng trụ) và các kích thước như đã cho (xem hình vẽ). Biết rằng người ta dùng một máy bơm với lưu lượng là 42m^3/phút và sẽ bơm đầy hồ mất 25 phút. Tính chiều dài của hồ.



Bài giải:

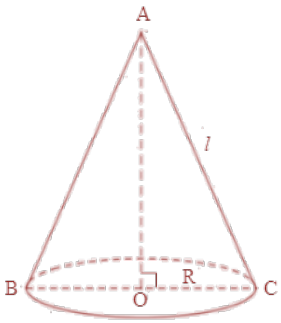
- Gọi $x\,(\text{m})$ là chiều dài của hồ $(x > 0)$
- Diện tích hình thang vuông là: $\dfrac{(3+0,5).x}{2} = 1,75x\,(\text{m}^2)$
- Thể tích của hồ là: $1,75x.6 = 10,5x\,(\text{m}^3)$
- Theo đề bài, ta có phương trình: $10,5x = 25.42 \Leftrightarrow x = 100$ (nhận)
- Vậy chiều dài của hồ là 100m.

Bài 10: Nón lá dùng để che nắng, mưa, làm quạt khi nóng. Ngày nay nón lá cũng được xem là món quà đặc biệt cho du khách khi đến tham quan Việt Nam.

Biết một nón lá có đường kính vành là 50cm, đường sinh của nón là 35cm. Hãy tính thể tích của một nón lá.



Bài giải:



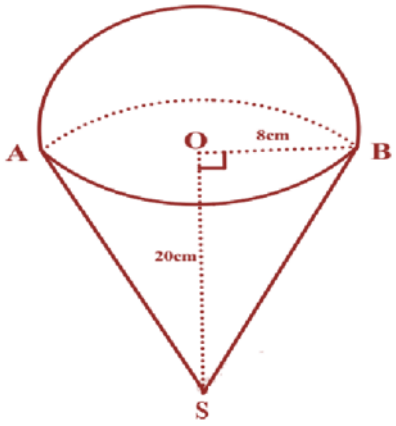
- Gọi bán kính mặt đáy nón là R và đường sinh AC là l thì $R = \dfrac{50}{2} = 25\,(\text{cm})$ và l = 35 (cm); OA = h
- Áp dụng định lý Pytago cho tam giác vuông AOC:

$$OA^2 = AC^2 - OC^2 = 35^2 - 25^2 = 600$$

$$\Rightarrow OA = 10\sqrt{6}\ (\text{cm})$$

- Thể tích nón lá: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi.25^2.10\sqrt{6} = \dfrac{6250}{3}\sqrt{6}.\pi\ (\text{cm}^3)$

Bài 11: Người ta gắn một hình nón có bán kính đáy R = 8cm, độ dài đường cao h = 20 cm vào một nửa hình cầu có bán kính bằng bán kính hình nón (theo hình bên dưới). Tính giá trị gần đúng thể tích của hình tạo thành (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài giải:

- Thể tích của một nửa hình cầu là:

$$V_1 = \frac{1}{2}.\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{2}{3}\pi.8^3 = \frac{1024}{3}\pi\left(cm^3\right)$$

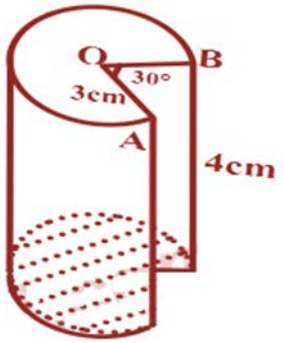
- Thể tích của hình nón là:

$$V_2 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}.\pi R^2.h = \frac{1}{3}\pi.8^2.20 = \frac{1280}{3}\pi\left(cm^3\right)$$

- Thể tích của hình tạo thành là:

$$V = V_1 + V_2 = \frac{1024}{3}\pi + \frac{1280}{3}\pi = 768\pi = 2413\ \left(cm^3\right)$$

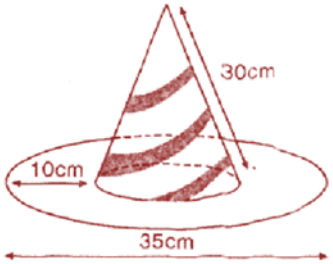
Bài 12: Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 3cm, chiều cao 4cm được đặt thẳng đứng trên mặt bàn. Một phần của cái bánh bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới với $\widehat{AOB} = 30^0$ (như hình bên). Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi cắt?



Bài giải:

- Phần cái bánh bị cắt đi: $\frac{30^0}{360^0} = \frac{1}{12}$ (cái bánh)
- Phần cái bánh còn lại: $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ (cái bánh)
- Thể tích phần còn lại của cái bánh: $\pi.3^2.4.\frac{11}{12} = 33\pi\ \left(cm^3\right)$

Bài 13: Tính lượng vải cần mua để tạo ra nón của chú Hề trong hình bên. Biết rằng tỉ lệ khâu hao vải khi may nón là 15%.



Bài giải:

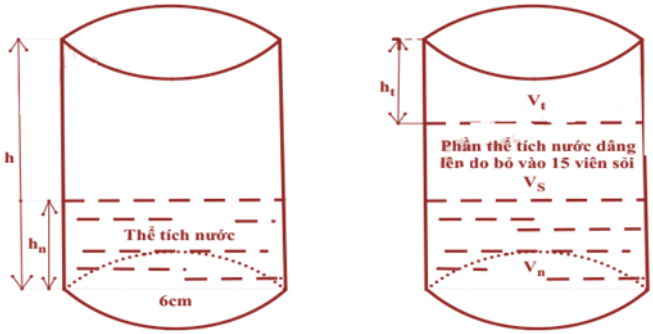
- Bán kính của hình nón là: $r = \frac{35-10.2}{2} = 7,5(cm)$
- $S_{xq} = \pi.r.l = \pi.7,5.30 = 225\pi(cm^2)$
- $S_{vành\ nón} = S_{tròn\ to} - S_{tròn\ bé} = \pi.\left(\frac{35}{2}\right)^2 - \pi.(7,5)^2 = 250\pi(cm^2)$
- Diện tích vải cần có để làm nên cái mũ là tổng diện tích xung quanh của hình nón và diện tích vành nón với phần bị hao hụt 15% là: $S = (225\pi + 250\pi) + 15\%.(225\pi + 250\pi) \approx 1716\ (cm^2)$

Bài 14: Một con quạ đang khát nước. Nó bay rất lâu để tìm nước nhưng chẳng thấy một giọt nước nào. Mệt quá, nó đậu xuống cành cây nghỉ. Nó nhìn xung quanh và bỗng thấy một cái ly nước ở dưới một gốc cây. Khi tới gần, nó mới phát hiện ra rằng cái ly nước có dạng hình trụ: chiều cao là 15cm , đường kính đáy là 6cm , lượng nước ban đầu trong ly chỉ cao 5cm , cho nên nó không thể uống được nước. Nó thử đủ cách để thò mỏ được đến mặt nước, nhưng mọi cố gắng của nó đều thất bại. Nó nhìn xung quanh, nó thấy những viên sỏi hình cầu có cùng đường kính là 3cm nằm lay lắt ở gần đấy. Lập tức, nó dùng mỏ gắp 15 viên sỏi thả vào ly. Hỏi sau khi thả 15 viên sỏi, mực nước trong ly cách miệng ly bao nhiêu cm ? (P/S: chuyện hơi ly kỳ một tí, mong các bạn đừng "ném đá", hãy chỉ chú ý đến kiến thức Toán trong câu chuyện).



Bài giải:

- Hình vẽ minh họa cho bài toán trên:



- Diện tích đáy của ly nước: $S = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi.6^2}{4} = 9\pi(cm^2)$
- Thể tích của cái ly: $V = S.h = 9\pi.15 = 135\pi(cm^3)$

◆ Thể tích nước trong ly: $V_n = S.h_n = 9\pi.5 = 45\pi\left(cm^3\right)$

◆ Bán kính viên sỏi: $R_S = \frac{3}{2} = 1,5\ (cm)$

◆ Thể tích của một viên sỏi: $V_{1S} = \frac{4}{3}\pi.R_S^3 = \frac{4}{3}\pi.1,5^3 = \frac{9}{2}\pi\left(cm^3\right)$

◆ Thể tích của 15 viên sỏi: $V_{15S} = V_{1S}.15 = \frac{9}{2}\pi.15 = \frac{135}{2}\pi\left(cm^3\right)$

◆ Sau khi cho 15 viên sỏi vào trong ly nước, tổng thể tích của nước và 15 viên sỏi là:

$$V_{n-s} = V_n + V_{15S} = 45\pi + \frac{135}{2}\pi = \frac{225}{2}\pi\left(cm^3\right)$$

◆ Thể tích phần ly mà nước chưa dâng lên tới là:

$$V_t = V - V_{n-s} = 135\pi - \frac{225}{2}\pi = \frac{45}{2}\pi = 22,5\pi\left(cm^3\right)$$

◆ Gọi ht (cm) là chiều cao tính từ mặt thoáng của nước sau khi bỏ vào ly 15 viên sỏi đến miệng ly.

◆ Ta có: $V_t = S.h_t \Leftrightarrow h_t = \frac{V_t}{S} = \frac{22,5\pi}{9\pi} = 2,5\ (cm)$

◆ Vậy khoảng cách tính từ mặt thoáng của nước sau khi bỏ vào ly 15 viên sỏi đến miệng ly là: 2,5cm.

Bài 15: Một hộp phô mai con bò cười gồm có 8 miếng, độ dày mỗi miếng là 20mm, nếu xếp chúng lại trên 1 đĩa thì thành hình trụ có đường kính 100mm.



a) Tính thể tích của 8 miếng phô mai.

b) Biết khối lượng của mỗi miếng phô mai là 15g, hãy tính khối lượng riêng của nó? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

(Biết khối lượng riêng của vật cho bởi công thức $d = \frac{P}{V}$, trong đó trọng lượng riêng của vật là $P = 9,8m$, đơn vị N,với m là khối lượng vật đơn vị kg; V là thể tích vật, đơn vị m^3; d có đơn vị N/m^3).

Lời giải

Thể tích $V = 3,14hr^2 = 3,14.20.\left(\frac{100}{2}\right)^2 = 157000\,mm^3$.

Khối lượng riêng của hộp phô mai là $d = \frac{P}{V} = 8.\frac{9,8.0,015}{0,000157} = 7490\,N/m^3$.