

## BÀI GIẢI

### Bài 1: (1 điểm)

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số:  $y = -\frac{x^2}{3}$ .

**Giải:**

Học sinh tự giải.

b) Tìm m để (P) cắt (D):  $y = (m+1)x - 3$  tại điểm có hoành độ bằng  $-1$ .

**Giải:**

Gọi điểm (P) cắt (D) là  $M(x_M; y_M)$

Vì M có hoành độ là  $-1$  nên  $x_M = -1 \Rightarrow M(-1; y_M)$

Ta có:  $M(-1; y_M) \in (P) \Rightarrow y_M = -\frac{(-1)^2}{3} = -\frac{1}{3} \Rightarrow M\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$

Mà:

$$M\left(-1; -\frac{1}{3}\right) \in (D) \Rightarrow -\frac{1}{3} = (m+1)(-1) - 3 \Leftrightarrow m+1 = -3 + \frac{1}{3} \Leftrightarrow m+1 = \frac{-8}{3} \Leftrightarrow m = \frac{-8}{3} - 1 \Leftrightarrow m = \frac{-11}{3}$$

Vậy  $m = \frac{-11}{3}$  là giá trị cần tìm.

**Bài 2: (1 điểm)** 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?

**Giải:**

Khi  $x = 3s \Rightarrow y = 5.3^2 = 5.9 = 45m$

Vậy sau 3 giây vật nặng cách mặt đất là:  $55 - 45 = 10m$ .

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

Quãng được vật rơi được là:  $55 - 25 = 30m$

Khi  $y = 30m$  ta có  $30 = 5x^2 \Leftrightarrow x^2 = 6 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} \approx 2,45s$

Vậy khi vật nặng còn cách đất 25m thì nó đã rơi được khoảng thời gian là 2,45s.

**Bài 3: (1 điểm)** Trong phong trào trồng cây gây rừng một lớp học tham gia ba đợt trồng cây trong năm. Số cây mỗi em trong lớp trồng mỗi đợt là như nhau. Đợt một lớp vắng 5 em, trồng được 120 cây. Đợt hai lớp vắng 3 em trồng được 160 cây. Đợt ba lớp không vắng em nào, trồng được 315 cây. Biết rằng một học sinh có mặt ở cả 3 đợt trồng cây, có số cây trồng được đợt thứ ba bằng tổng số cây trồng được của cả hai đợt trước. Tính số học sinh của lớp.

**Giải:**

Gọi  $x$  (học sinh) là số học sinh của lớp ( $x > 5; x \in N$ )

$\Rightarrow x - 5$  (học sinh) là số học sinh trồng được 120 cây trong đợt 1

$\Rightarrow \frac{120}{x-5}$  (cây) là số cây mà mỗi học sinh trồng được trong đợt 1

Ta có:  $x-3$  (học sinh) là số học sinh trồng được 160 cây trong đợt 2

$\Rightarrow \frac{160}{x-3}$  (cây) là số cây mà mỗi học sinh trồng được trong đợt 2

Ta có:  $x$  (học sinh) là số học sinh trồng được 315 cây trong đợt 3

$\Rightarrow \frac{315}{x}$  (cây) là số cây mà mỗi học sinh trồng được trong đợt 3

Theo đề bài, ta có phương trình:  $\frac{315}{x} = \frac{120}{x-5} + \frac{160}{x-3}$

$$\Leftrightarrow \frac{63}{x} = \frac{24}{x-5} + \frac{32}{x-3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{63(x-3)(x-5)}{x(x-3)(x-5)} = \frac{24x(x-3)}{x(x-3)(x-5)} + \frac{32x(x-5)}{x(x-3)(x-5)}$$

$$\Leftrightarrow 63(x-3)(x-5) = 24x(x-3) + 32x(x-5)$$

$$\Leftrightarrow 63(x^2 - 5x - 3x + 15) = 24x^2 - 72x + 32x^2 - 160x$$

$$\Leftrightarrow 63x^2 - 315x - 189x + 945 - 24x^2 + 72x - 32x^2 + 160x = 0$$

$$\Leftrightarrow 7x^2 - 272x + 945 = 0 (*)$$

Phương trình (\*) có:  $a = 7; b = -272; c = 945$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-272)^2 - 4.7.945 = 73984 - 26460 = 47524 > 0$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{47524} = 218$$

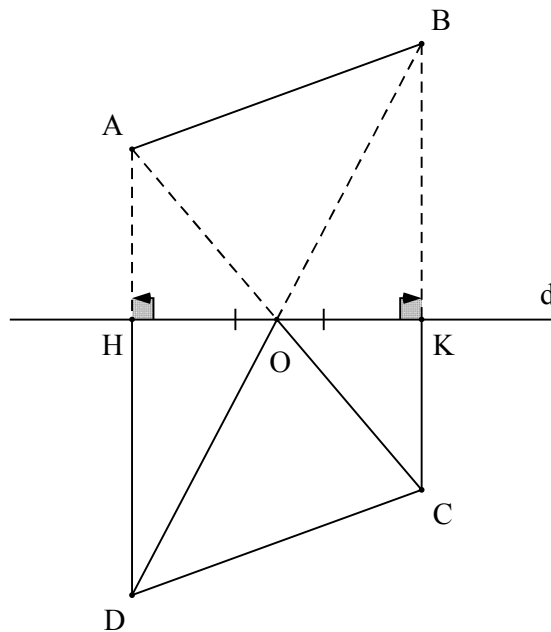
Vì  $\Delta > 0$  nên phương trình (\*) có 2 nghiệm:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-272) + 218}{2.7} = 35 \text{ (nhận)}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-272) - 218}{2.7} = \frac{27}{7} \text{ (loại)}$$

Vậy lớp học có 35 học sinh.

**Bài 4: (1 điểm)** Để xác định khoảng cách giữa hai điểm A và B bên kia sông, người ta kẻ một đường thẳng  $d$  ở bên này sông rồi xác định các điểm H và K thuộc  $d$  sao cho AH, BK vuông góc với  $d$  (hình bên). Dựng trung điểm O của HK. Trên tia đối của tia OA, dựng điểm C sao cho B, K, C thẳng hàng. Trên tia đối của tia OB, dựng điểm D sao cho A, H, D thẳng hàng. Làm thế nào xác định độ dài AB?



**Giải:**

Xét  $\triangle OHA$  và  $\triangle OKC$  có:

$$\widehat{OHA} = \widehat{OKC} = 90^\circ \text{ (gt)}$$

$$OH = OK \text{ (gt)}$$

$$\widehat{HOA} = \widehat{KOC} \text{ (2 góc đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow \triangle OHA = \triangle OKC \text{ (gn.cgv)}$$

$$\Rightarrow OA = OC \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

Chứng minh tương tự, ta có:  $OB = OD$

Xét  $\triangle OAB$  và  $\triangle OCD$  có:

$$OA = OC \text{ (cmt)}$$

$$OB = OD \text{ (cmt)}$$

$$\widehat{AOB} = \widehat{COD} \text{ (2 góc đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow \triangle OAB = \triangle OCD \text{ (c.g.c)}$$

$$\Rightarrow AB = CD \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

Vậy ta đo độ dài của  $CD$  chính là độ dài của  $AB$ .

**Bài 5: (1 điểm)** Giả sử cách tính tiền nước sinh hoạt ở Thành phố như sau cho 1 người: mức 1 cho  $4\text{m}^3$  đầu tiên  $\times 7000\text{đ}/1\text{m}^3$ ; mức 2 cho  $3\text{m}^3$  tiếp theo  $\times 10000\text{đ}/1\text{m}^3$ ; mức 3 cho số  $\text{m}^3$  còn lại  $\times 12500\text{đ}/1\text{m}^3$ .

- Số tiền nước phải trả cho ba mức này gọi là  $A$ .

- Thuế VAT:  $B = A \times 10\%$ .

- Thuế môi trường:  $C = A \times 15\%$ .

Tổng số tiền phải trả là:  $T = A + B + C$ .

Tháng 5/2017 gia đình bà Bê có 2 người phải trả hết số tiền:  $T = 207\,500\text{đ}$ . Hỏi gia đình bà Bê dùng hết bao nhiêu  $\text{m}^3$  nước?

**Giải:**

Gọi  $x$  ( $\text{m}^3$ ) là số mét khối mà gia đình bà Bê phải trả ( $x > 0$ )

Số tiền phải trả cho 3 mức này là:  $4.7000 + 3.10000 + (x - 7).12500 = 12500x - 29500$  (đồng)

Theo đề bài, ta có phương trình:

$$12500x - 29500 + (10\% + 15\%)(12500x - 29500) = 207500$$

$$\Leftrightarrow 1,25(12500x - 29500) = 207500$$

$$\Leftrightarrow 12500x - 29500 = 166000$$

$$\Leftrightarrow 12500x = 195500$$

$$\Leftrightarrow x = 15,64 \text{ (nhận)}$$

Vậy gia đình bà Bê đã sử dụng nước sinh hoạt trong tháng 5/2017 là  $15,64\text{m}^3$ .

**Bài 6: (1 điểm)** Bạn Mai vay 200 triệu của ngân hàng trong thời hạn 2 năm, để mở một cửa hàng chuyên sản xuất và bán quà lưu niệm. Theo hợp đồng vay vốn, lãi suất vay trong 1 năm là 10%. Sau 1 năm, tiền lãi của năm đầu sẽ được cộng vào vốn vay của năm sau.

a) Sau 2 năm, bạn Mai phải trả cho ngân hàng số tiền cả gốc và lãi là bao nhiêu.

**Giải:**

Sau 2 năm, bạn Mai phải trả cho ngân hàng số tiền cả gốc và lãi là:

$$200 \cdot (1 + 10\%)^2 = 242 \text{ (triệu)}$$

b) Giá vốn trung bình của các sản phẩm ở cửa hàng 120000 đồng và bán với giá là 170000 đồng. Sau 2 năm sản xuất và kinh doanh để tiền lãi thu vào đủ thanh toán hết nợ với ngân hàng thì cửa hàng phải sản xuất và tiêu thụ được bao nhiêu sản phẩm?

**Giải:**

Số sản phẩm sản xuất được tối đa từ 200 triệu là:  $\frac{200000000}{120000} \approx 1667$  (sản phẩm)

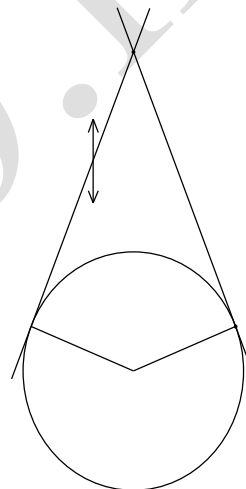
Mỗi sản phẩm sản xuất và tiêu thụ được có lãi là:  $170000 - 120000 = 50000$  (đồng)

Số tiền nợ với ngân hàng sau 2 năm là:  $242 - 200 = 42$  (triệu đồng)

Số sản phẩm cần tiêu thụ là:  $\frac{42000000}{50000} = 840$  (sản phẩm) (thỏa)

Vậy cửa hàng cần sản xuất và tiêu thụ được 840 sản phẩm thì mới đủ thanh toán hết nợ.

**Bài 7: (1 điểm)** Vì bề mặt Trái Đất có dáng cong nên khi đứng ở tầng cao nhất của tòa tháp có chiều cao là  $h$  (đo bằng mile), người ta chỉ có thể quan sát các vật trên bề mặt Trái Đất cách người quan sát một khoảng cách tối đa được tính theo công thức  $D = \sqrt{2rh + h^2}$ , trong đó:  $D$  là khoảng cách cần tìm tính theo mile;  $R = 3960$  miles, là bán kính trái đất. Với chiều cao tòa tháp là  $h = 0,1$  miles, em hãy tính khoảng cách  $D$  (cho biết 1 miles  $\approx 1,61$ km)



**Giải:**

Khoảng cách  $D$  là:

$$D = \sqrt{2 \cdot 3960 \cdot 0,1 + 0,1^2} \approx 28,14 \text{ (miles)} \approx 28,14 \cdot 1,61 = 45,31 \text{ (km)}$$

**Bài 8: (1 điểm)** Bảng giá cước của một công ty taxi Mai Linh được cho như bảng sau: Một hành khách thuê taxi đi quãng đường 35km phải trả số tiền là bao nhiêu?

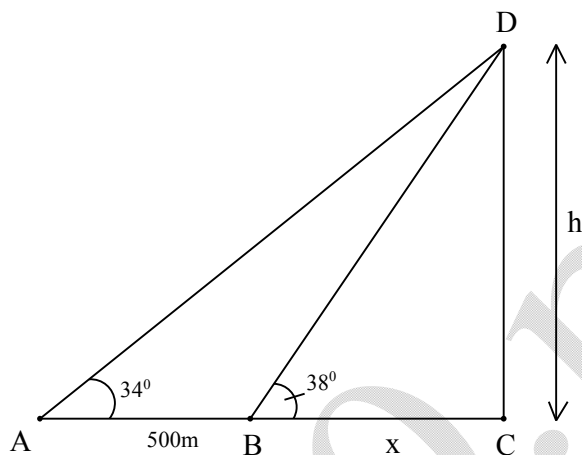
Bảng Giá Cước - Taxi Fare		
Giá mở cửa Commencement rate up 0.6 km	Giá km tiếp theo From the following km to 25 <sup>th</sup> km	Từ km thứ 26 For each km from the 26 <sup>th</sup> km+
<b>10.000 đ/0.6km</b>	<b>13.000 đ/km</b>	<b>11.000 đ/km</b>
Phí thời gian chờ: 2.000 đ/4 phút (Every 4 minutes is 2.000 VND for waiting time)		Giá trên đã bao gồm 10% Thuế Gia trị gia tăng
Giảm giá 60% chiểu về cho khách đi đường dài 2 chiểu phạm vi từ 40 Km trở đi ( chiểu về tương ứng với chiểu đi)		
<small>- Quý khách vui lòng thanh toán phí cầu đường, phà và bến bãi (nếu có)                      *Please pay toll and parking fee if required.                      *Please pay toll and parking fee if required.</small>		<b>TAXI MAİLINH</b> CAM KẾT TÍNH GIÁ CƯỚC THEO ĐỒNG HỘ TÍNH TIỀN

**Giải:**

Ta có:  $35\text{km} = 0,6\text{km} + 25\text{km} + 9,4\text{km}$

Số tiền phải trả tổng cộng là:  $0,6.10000 + 25.13000 + 9,4.11000 = 434400$  (đồng)

**Bài 9: (1 điểm)** Tính chiều cao của một ngọn núi, cho biết tại hai điểm cách nhau 500m, người ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là  $34^\circ$  và  $38^\circ$  (làm tròn 2 chữ số thập phân).



**Giải:**

Ta có:  $\triangle ACD$  vuông tại C

$$\Rightarrow \tan \widehat{DAC} = \frac{CD}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác góc nhọn)}$$

$$\Leftrightarrow AC = \frac{CD}{\tan 34^\circ} \text{ (m)} \quad (1)$$

Ta có:  $\triangle BCD$  vuông tại C

$$\Rightarrow \tan \widehat{DBC} = \frac{CD}{BC} \text{ (tỉ số lượng giác góc nhọn)}$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{CD}{\tan 38^\circ} \text{ (m)} \quad (1)$$

Ta có:  $AC - BC = AB$

$$\Leftrightarrow \frac{CD}{\tan 34^\circ} - \frac{CD}{\tan 38^\circ} = 500$$

$$\Leftrightarrow CD \left( \frac{1}{\tan 34^\circ} - \frac{1}{\tan 38^\circ} \right) = 500$$

$$\Leftrightarrow CD = \frac{500}{\frac{1}{\tan 34^\circ} - \frac{1}{\tan 38^\circ}} = 2467,68\text{m}$$

Vậy chiều cao của một ngọn núi khoảng 2467,68m.

**Bài 10: (1 điểm)** Quốc lộ 1A (viết tắt QL 1A) hay Đường 1 là tuyến đường giao thông xuyên suốt Việt Nam. Quốc lộ bắt đầu (km 0) tại cửa khẩu Hữu Nghị Quan trên biên giới giữa Việt Nam và Trung Quốc, nằm tại xã Bảo Lâm thuộc huyện Cao Lộc, tỉnh Lạng Sơn. Nó kết thúc tại Đất Mũi nằm trong địa phận huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau với tổng chiều dài 2360km. Đây là tuyến đường quan trọng hàng đầu Việt Nam, nó đi

qua trung tâm của một nửa số tỉnh thành Việt Nam, nối liền 4 thành phố lớn: Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh và Cần thơ nên nó còn được gọi là quốc lộ xuyên Việt hay tuyến đường huyết mạch.

Một du khách quyết định trải nghiệm chuyến đi xuyên Việt Nam trên ô tô từ km 0 ở Lạng Sơn đến mũi Cà Mau. Du khách dùng 5 lớp xe (4 lớp xe có sẵn trên xe và 1 lớp xe dự phòng) cho chuyến hành trình này và thay lớp xe để các lớp xe trải qua những quãng đường bằng nhau trong suốt chuyến du lịch. Hỏi mỗi lớp xe trải qua bao nhiêu km trong suốt chuyến du lịch của du khách.

**Giải:**

Gọi  $x(km)$  là chiều dài lẩn của mỗi bánh ( $x > 0$ )

⇒ Tổng chiều dài lẩn của 5 bánh là:  $5x(km)$

Vì khi xe chạy thì 4 bánh đều lẩn 4 nên, ta có phương trình:  $\frac{5x}{4} = 2360 \Leftrightarrow x = 1888$

(nhận)

Vậy mỗi lớp xe trải qua tổng cộng là 1888 km.