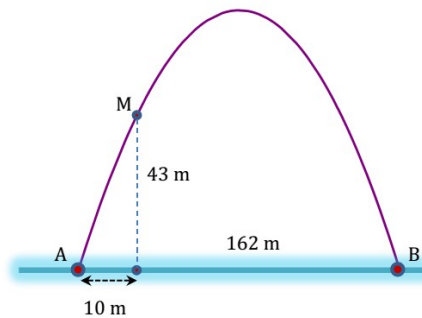


TOÁN THỰC TẾ VỀ HÀM SỐ BẬC HAI

Câu 1: Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol (hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m . Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch (tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).



- A. 210 m . B. $185,6\text{ m}$. C. $175,6\text{ m}$. D. $197,5\text{ m}$.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Phương trình Parabol (P) có dạng $y = ax^2 + bx + c$.

Parabol (P) đi qua điểm $A(0;0)$, $B(162;0)$, $M(10;43)$ nên ta có

$$\begin{cases} c = 0 \\ 162^2 a + 162b + c = 0 \\ 10^2 a + 10b + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \end{cases} \Rightarrow (P): y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x$$

Do đó chiều cao của cổng là $h = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \approx 185,6\text{ m}$.

Câu 2: Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

A. 80USD

B. 160 USD.

C. 40 USD.

D. 240

USD.

Lời giải

Chọn A

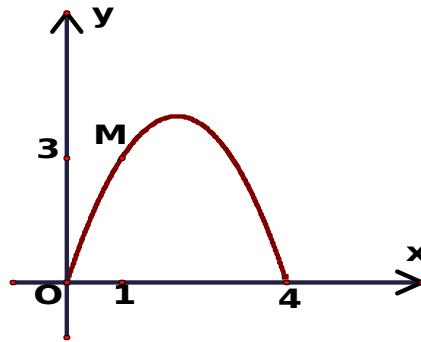
Gọi y là số tiền lãi của cửa hàng bán giày.

$$\text{Ta có } y = (120 - x)(x - 40) = -x^2 + 160x - 4800 = -(x - 80)^2 + 1600 \leq 1600.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow x = 80.$$

Vậy cửa hàng lãi nhiều nhất khi bán đôi giày với giá 80 USD

Câu 3: Tại một khu hội chợ người ta thiết kế cổng chào có hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của cổng ở vị trí $(4; 0)$.



Biết một điểm M trên cổng có tọa độ $(1; 3)$. Hỏi chiều cao của cổng (vị trí cao nhất của cổng tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

A. 4 mét.

B. 5 mét.

C. Đáp số khác.

D. 3

mét.

Lời giải

Chọn A

Cổng dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx + c$ (P).

Theo bài ra ta có (P) đi qua 3 điểm sau: $O(0; 0), M(1; 3), N(4; 0)$.

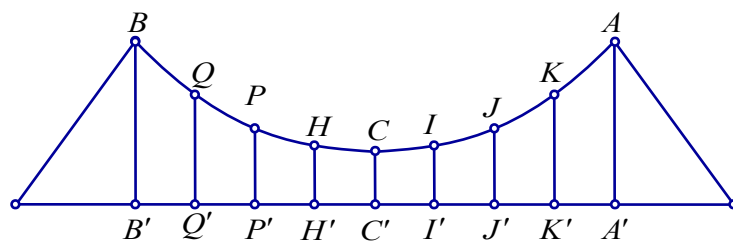
$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 3 \\ 16a + 4b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -1 \\ b = 4 \end{cases}.$$

Vậy Parabol (P) có phương trình là: $y = -x^2 + 4x$. Parabol (P) có đỉnh là $D(2; 4)$.

Chiều cao của cổng là tung độ đỉnh của Parabol (P) : $y = -x^2 + 4x$.

Vậy chiều cao của cổng là 4 mét.

Câu 4: Dây truyền đồ trên cầu treo có dạng Parabol ACB như hình vẽ. Đầu, cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi trụ AA' và BB' với độ cao 30m. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng 200m. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5$ m. Gọi $Q', P', H', O, I', J', K'$ là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền: $QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK'$ gọi là các dây cáp treo. Tính tổng độ dài của các dây cáp treo?



A. Đáp án khác.

B. 36,87 m.

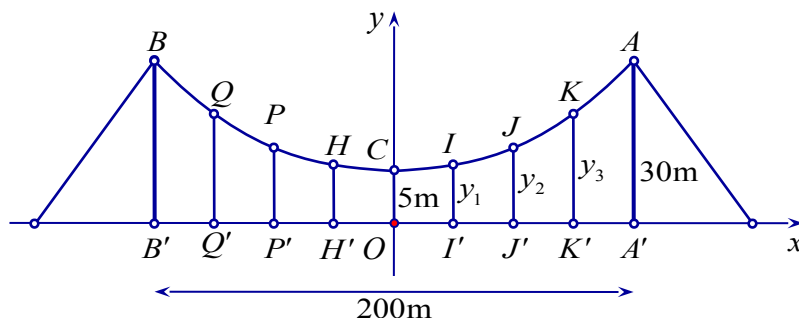
C. 73,75 m.

D.

78,75 m.

Lời giải

Chọn D



Giả sử Parabol có dạng: $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, khi đó parabol đi qua điểm $A(100;30)$, và có đỉnh $C(0;5)$. Đoạn AB chia làm 8 phần, mỗi phần 25m.

$$\begin{cases} 30 = 10000a + 100b + c \\ \frac{-b}{2a} = 0 \\ 5 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{400} \\ b = 0 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow (P): y = \frac{1}{400}x^2 + 5$$

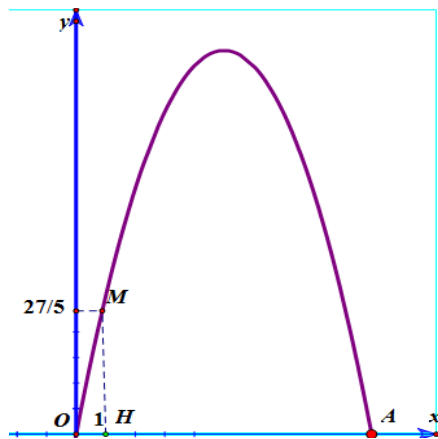
Suy ra:

Khi đó, tổng độ dài của các dây cáp treo bằng $OC + 2y_1 + 2y_2 + 2y_3$

$$= 5 + 2\left(\frac{1}{400} \cdot 25^2 + 5\right) + 2\left(\frac{1}{400} \cdot 50^2 + 5\right) + 2\left(\frac{1}{400} \cdot 75^2 + 5\right)$$

$$= 78,75(\text{m})$$

Câu 5: Người ta làm một cái cổng hình parabol có phương trình $y = ax^2 + bx + c$ như hình vẽ, chiều rộng của cổng là $OA = 10\text{m}$. Một điểm M nằm trên cổng cách mặt đất một khoảng $MH = \frac{27}{5}\text{m}$ và khoảng cách từ H đến O bằng 1 m. Hỏi chiều cao của cổng là bao nhiêu?



A. 15m.

B. 20m.

C. 12m.

D. 13m.

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết đề bài cho, ta có parabol đi qua ba điểm $O(0;0), A(10;0), M\left(1; \frac{27}{5}\right)$. Do

$$\begin{cases} c = 0 \\ 100a + 10b + c = 0 \\ a + b + c = \frac{27}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = \frac{-3}{5} \\ b = 6 \end{cases}$$

đó ta có hệ phương trình

Suy ra parabol có phương trình $y = \frac{-3}{5}x^2 + 6x$. Parabol có đỉnh $I(5;15)$

Vậy chiều cao của cánh cổng cần tìm là 15m.

Câu 6: Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một đường parabol trong mặt phẳng tọa độ Oxy có phương trình $h = at^2 + bt + c (a < 0)$ trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng

được đá lên và h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $6,5m$; sau 4 giây nó đạt độ cao $5m$. Tính tổng $2a+b+c$.

- A. $2a+b+c=4$. B. $2a+b+c=3$. C. $2a+b+c=0$. D.

$2a+b+c=5$.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = 1 \\ a(1)^2 + b(1) + c = 6,5 \\ a(4)^2 + b(4) + c = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ a + b = 5,5 \\ 16a + 4b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ a = -\frac{3}{2} \\ b = 7 \end{cases}$$

Do đó: $2a+b+c=5$.

Câu 7: Vận tốc chuyển động của một vật được biểu thị bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt + c$, trong đó t là thời gian tính theo giây và a, b, c là các hằng số. Tại thời điểm 1 giây, 2 giây và 5 giây vận tốc của vật lần lượt là $16(m/s)$, $21(m/s)$ và $24(m/s)$. Tại thời điểm nào vận tốc của vật lớn nhất?

- A. 6 giây. B. 3 giây. C. 5 giây. D. 4

giây.

Lời giải

Chọn D

Theo đề bài ra ta có:
$$\begin{cases} v(1) = 16 \\ v(2) = 21 \\ v(5) = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 16 \\ 4a + 2b + c = 21 \\ 25a + 5b + c = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 8 \\ c = 9 \end{cases}$$

Suy ra $v(t) = -t^2 + 8t + 9$.

Vậy $v(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm: $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2 \cdot (-1)} = 4$ (giây).

Câu 8: Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà khoa học đã thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có x con cá ($x \in \mathbb{Z}^+$) thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng là $480 - 20x$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau mỗi vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

A. 10.

B. 12.

C. 9.

D. 24.

Lời giải

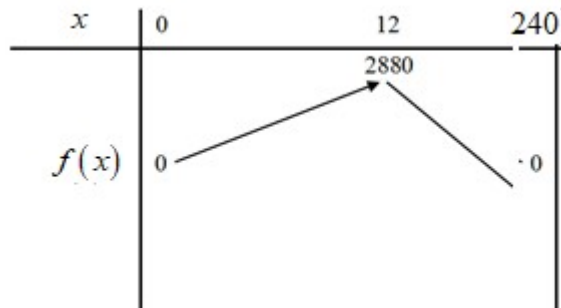
Chọn B

Cân nặng của x con cá là: $f(x) = x(480 - 20x) = 480x - 20x^2$, ($0 < x < 240$).

Xét hàm số $f(x) = -20x^2 + 480x$ trên $(0; 240)$.

Có hoành độ đỉnh $x = 12$ và hệ số $a = -20 < 0$

Lập bảng biến thiên:



Vậy thu hoạch sản lượng cá nhiều nhất thì phải thả trên một đơn vị diện tích mặt hồ 12 con cá.

Câu 9: Khi một quả bóng được ném lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung Parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá nó lên, nó ở độ cao $6m$. Sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá lên (Tính chính xác đến hàng phần trăm)?

A. $2,58$ giây.

B. $2,57$ giây.

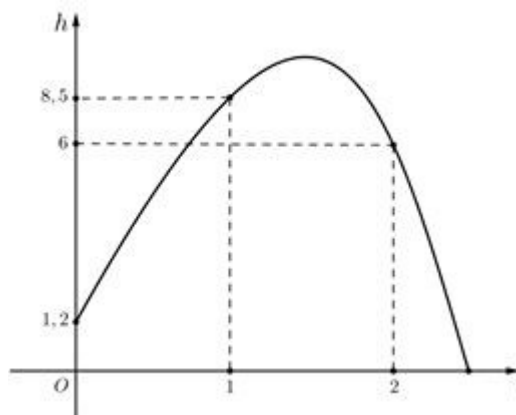
C. $2,56$ giây.

D. $2,59$

giây.

Lời giải

Chọn A



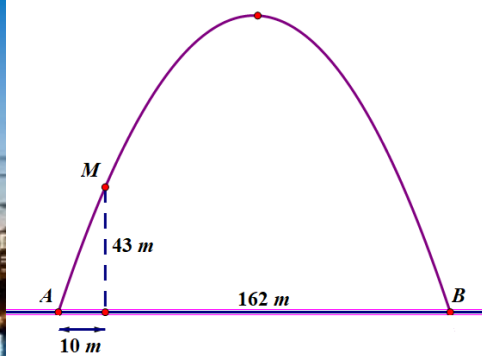
Do bóng được đá từ độ cao $1,2\text{m}$ nên trong hệ trục tọa độ Oth ta có Parabol cắt trục Oh tại điểm có tung độ $h_0 = 1,2\text{m}$. Khi đó phương trình Parabol có dạng:
 $h(t) = at^2 + bt + 1,2 (t \geq 0)$

Theo giả thiết ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} h(1) = a + b + 1,2 = 8,5 \\ h(2) = 4a + 2b + 1,2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 7,3 \\ 2a + b = 2,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \end{cases}$$

Do đó khi quả bóng chạm đất thì độ cao của quả bóng so với mặt đất bằng 0
 $\Rightarrow 0 = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 \Rightarrow t \approx 2,58$

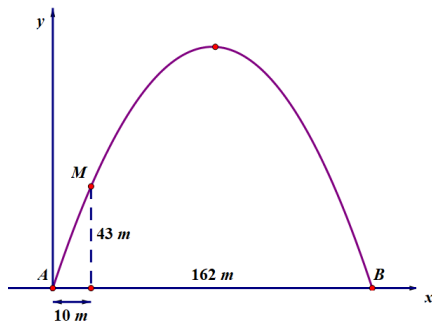
Câu 10: Cổng *Arch* tại thành phố *St Louis* của Mỹ có hình dạng là một parabol (hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất (điểm) M , người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với mặt đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m . Giả sử các số liệu trên chính xác. Hãy tính độ cao của cổng *Arch* (tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).



- A. $197,5\text{ m}$. B. 210 m . C. $185,6\text{ m}$. D.

$175,6\text{ m}$.

Lời giải

Chọn C

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ $\Rightarrow A(0;0); B(162;0); M(10;43)$.

Giả sử phương trình của parabol (P) là $y = ax^2 + bx + c$.

Do $A, B, M \in (P)$ nên tọa độ của chúng thỏa mãn phương trình (P) :

$$\begin{cases} c = 0 \\ a \cdot 162^2 + b \cdot 162 + c = 0 \\ a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \\ c = 0 \end{cases}$$

Chiều cao của cổng **Arch** là: $h = -\frac{\Delta}{4a} \approx 185,6 \text{ m}$.

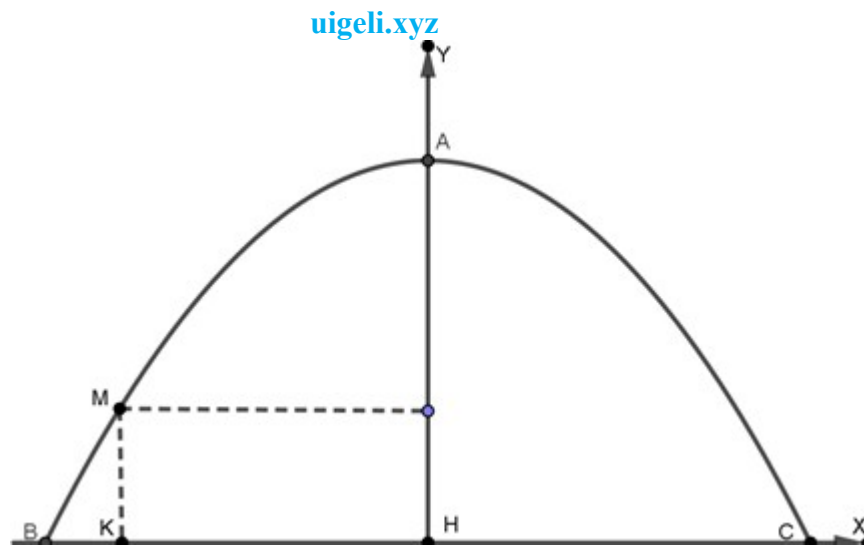
Câu 11: Có một cái cổng hình Parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng BC là 10 m . Từ một điểm M trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là $MK = 18 \text{ m}$ và khoảng cách từ K tới chân cổng gần nhất là $BK = 1 \text{ m}$. Chiều cao AH của cổng là

- A.** 16 m **B.** 20 m **C.** 50 m **D.** 72 m

Lời giải

Chọn C

Chọn hệ trục tọa độ sao cho trục tung đi qua AH , trục hoành đi qua MH như hình vẽ



Hình dạng cái cổng là một Parabol đi qua các điểm như hình vẽ

Khi đó theo giả thiết các điểm $B(-5;0)$, $C(5;0)$, $H(0;0)$ và $M(-4;18)$

Do Parabol nhận trục tung làm trục đối xứng nên phương trình có dạng:

$$y = ax^2 + c \quad (a \neq 0)$$

Parabol đi qua $B(-5;0)$, $C(5;0)$ và $M(-4;18)$ nên ta có hệ
$$\begin{cases} 25a + c = 0 \\ 16a + c = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = 50 \end{cases}$$

Vậy phương trình Parabol là: $y = -2x^2 + 50$. Khi đó $A(0;50)$ là đỉnh của Parabol

Suy ra chiều cao cái cổng là: $AH = 50m$

Câu 12: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 2^7 (triệu đồng) và bán ra với giá là 3^1 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

A. 30 triệu đồng.

B. 29 triệu đồng.

C. $30,5$ triệu đồng.

D. $29,5$ triệu đồng.

Lời giải

Chọn C

Gọi x (triệu) đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; $(0 \leq x \leq 4)$.

Khi đó:

Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $31 - x - 27 = 4 - x$ (triệu đồng).

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $600 + 200x$ (chiếc).

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$f(x) = (4 - x)(600 + 200x) = -200x^2 + 200x + 2400.$$

Xét hàm số $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$ trên đoạn $[0; 4]$ có bảng biến thiên

$$\text{Vậy } \max_{[0;4]} f(x) = 2450 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Vậy giá mới của chiếc xe là $30,5$ triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Câu 13: Khi quả bóng được đá lên, nó đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau 1 giây nó đạt độ cao $8,5m$ và sau 2 giây sau khi đá lên nó đạt độ cao $6m$. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

A. $y = -4,9t^2 + 12,2t - 1,2$.

B. $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

C. $y = 4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

D. $y = -4,9t^2 - 12,2t + 1,2$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $y = h(t) = at^2 + bt + c$ là hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$ nên ta có $h(0) = 1,2 \Rightarrow c = 1,2$.

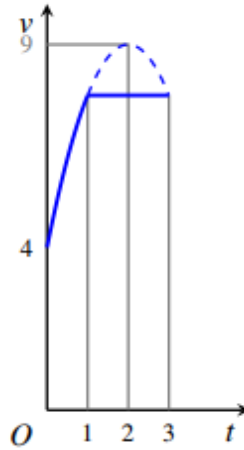
Do đó $y = h(t) = at^2 + bt + 1,2$.

Mặt khác $h(1) = 8,5$ và $h(2) = 6$ nên ta có
$$\begin{cases} a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 1,2 = 8,5 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 1,2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \end{cases}.$$

Vậy $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Câu 14: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị của hàm số vận tốc như hình dưới. Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục

đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính vận tốc v của vật tại thời điểm $t = 3$.



A. $v = \frac{31}{4}$.

B. $v = \frac{89}{4}$.

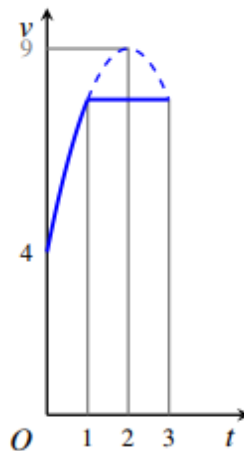
C. $v = \frac{61}{4}$.

D.

$v = \frac{121}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Giả sử $v(t) = at^2 + bt + c$ ($t \geq 0$)

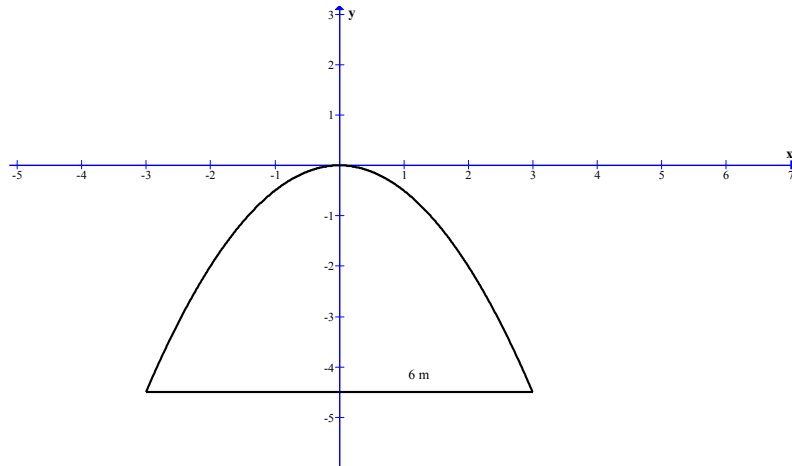
Ta có:

$$\begin{cases} v(0) = c = 4 \\ v(2) = 4a + 2b + c = 9 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b = 5 \\ 4a + b = 0 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{4} \\ b = 5 \\ c = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow v(t) = -\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4$$

Vậy $t = 3 \Rightarrow v_0(t) = \frac{31}{4}$

Câu 15: Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Chiều rộng của cổng là $6m$.
Tính chiều cao của cổng.



A. $\frac{7}{2}$.

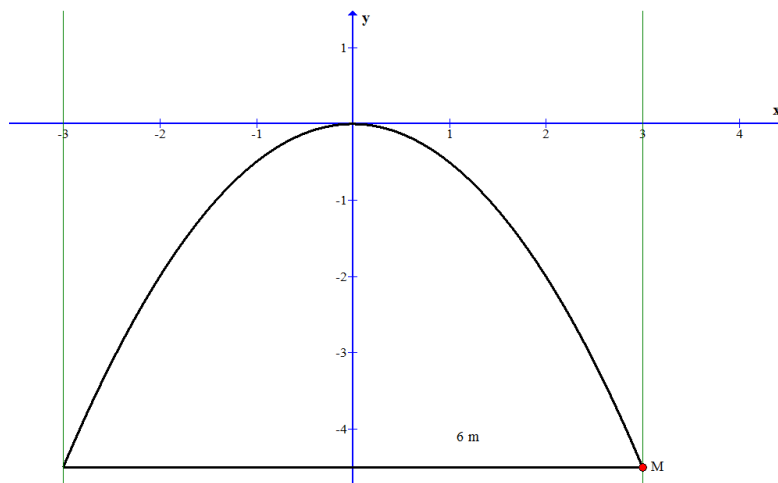
B. 3.

C. $\frac{9}{2}$.

D. 6

Lời giải

Chọn C



$$x_M = 3 \Rightarrow y_M = \left| -\frac{1}{2} \cdot 3^2 \right| = \frac{9}{2}.$$

Từ chiều rộng của chiếc cổng suy ra

Câu 16: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $H(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân trên để huyết áp giảm nhiều nhất

A. 30.

B. 20.

C. 15.

D. 10.

Lời giải

Chọn C

- Theo giả thiết ta có: $0 \leq x \leq 30$.

Áp dụng BĐT Côsi ta được:

$$H(x) = 0,025x^2(30-x) = \frac{1}{80} \cdot x \cdot x \cdot (60-2x) \leq \frac{1}{80} \cdot \left(\frac{x+x+60-2x}{3} \right)^3 = 100$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 60-2x \Leftrightarrow x = 20$.

Vậy cần tiêm liều lượng thuốc là 20 miligam để bệnh nhân trên giảm huyết áp nhiều nhất.

Câu 17: Trên một miếng đất, ông A dự định xây một mảnh vườn hình chữ nhật để thả gia súc. Một cạnh của mảnh vườn được xây tường, ông A dùng $100m$ dây rào để rào ba cạnh còn lại. Hỏi diện tích lớn nhất của mảnh vườn là bao nhiêu?

A. 1350 m^2 .

B. 1250 m^2 .

C. 625 m^2 .

D.

1150 m^2 .

Lời giải

Chọn B



Gọi chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật là x, y .

Theo bài ra ta có: $2x + y = 100 \text{ (m)}$ (phần dây rào 3 cạnh còn lại). Suy ra $y = 100 - 2x \text{ (m)}$.

Khi đó diện tích mảnh vườn hình chữ nhật là: $S = y \cdot x = (100 - 2x) \cdot x = 100x - 2x^2$.

Xét parabol $S = 100x - 2x^2$. Có hoành độ đỉnh là $x = 25$.

Giá trị lớn nhất của diện tích hình chữ nhật là $S_{\max} = 1250 \text{ m}^2$.

Câu 18: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống, biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong

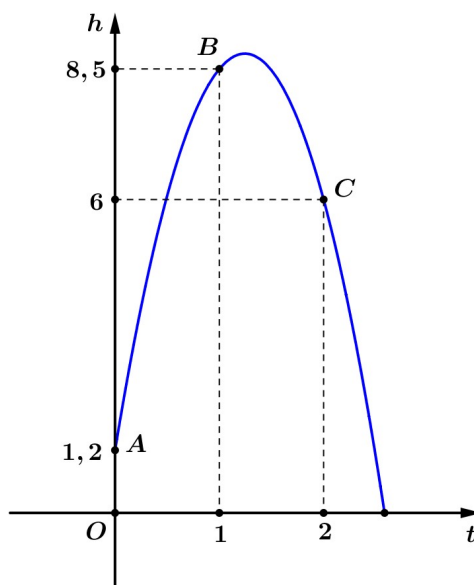
đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây, nó đạt được độ cao $8,5m$ và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao $6m$. Thời gian quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm) là

- A. 2,57 giây. B. 2,58 giây. C. 2,56 giây. D. 2,59

giây.

Lời giải

Chọn B



Phương trình của parabol (P) có dạng: $h = at^2 + bt + c, (a < 0)$

Theo giả thiết (P) qua các điểm $A(0; 1,2), B(1; 8,5), C(2; 6)$, ta thu được hệ phương trình:

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Phương trình của $(P): h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Thời điểm chạm đất tương ứng với $h = 0$ ta có:

$$-4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{6,1 \pm \sqrt{43,09}}{4,9}$$

$$t = \frac{6,1 + \sqrt{43,09}}{4,9} \approx 2,58455$$

Do $t \geq 0$ nên ta được (giây).

Câu 19: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Futrure Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 (triệu đồng) và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này doanh nghiệp dự định giá bán và ước tính nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được là cao nhất.

- A. 30 triệu đồng. B. $29,5$ triệu đồng. C. $30,5$ triệu đồng. D. 29 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B

Gọi x (triệu đồng) là số tiền sẽ giảm của giá bán xe ($0 < x < 4$). Theo giả thiết số xe bán ra tăng lên khi giảm giá là $200x$ (xe).

Số tiền lợi nhuận mà doanh nghiệp nhận được là:

$$T = (600 + 200x)(31 - x) - 27(600 + 200x) = (600 + 200x)(4 - x) = f(x)$$

Xét hàm số
$$f(x) = 200(3 + x)(4 - x) \leq 200 \cdot \frac{(3 + x + 4 - x)^2}{4} = 2450$$

Dấu bằng xảy ra khi: $3 + x = 4 - x \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$. Vậy giá bán mới là $29,5$ triệu đồng.

Câu 20: Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học thấy rằng: nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 360 - 10n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau một vụ thu được nhiều nhất?

- A. 18 . B. 36 . C. 40 . D. 12 .

Lời giải

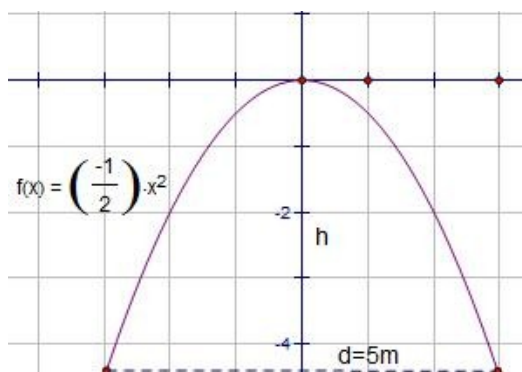
Chọn A

Trọng lượng cá trên đơn vị diện tích là

$$T = (360 - 10n)n = 360n - 10n^2 = -10(n^2 - 36n + 324 - 324) = -10(n - 18)^2 + 3240$$

$$\Rightarrow T_{\max} = 3240 \text{ khi } n = 18.$$

Câu 21: Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d = 5$ mét (như hình vẽ). Hãy tính chiều cao h của cổng.



- A. $h = 3,125$ mét. B. $h = 3,25$ mét. C. $h = 4,45$ mét. D. $h = 4,125$ mét.

Lời giải

Chọn A

Do cổng có chiều rộng $d = 5$ m nên parabol $y = -\frac{1}{2}x^2$ đi qua điểm $A\left(\frac{5}{2}; -\frac{25}{8}\right)$ và $\frac{25}{8} = 3,125$ là chiều cao h của cổng.

Vậy chọn **D**

Câu 22: Khi quả bóng được đá lên, nó đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2$ m. Sau 1 giây nó đạt độ cao $8,5$ m và sau 2 giây sau khi đá lên nó đạt độ cao 6 m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

- A. $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$ B. $y = -4,9t^2 - 12,2t + 1,2$
C. $y = -4,9t^2 + 12,2t - 1,2$ D. $y = 4,9t^2 + 12,2t + 1,2$

Lời giải

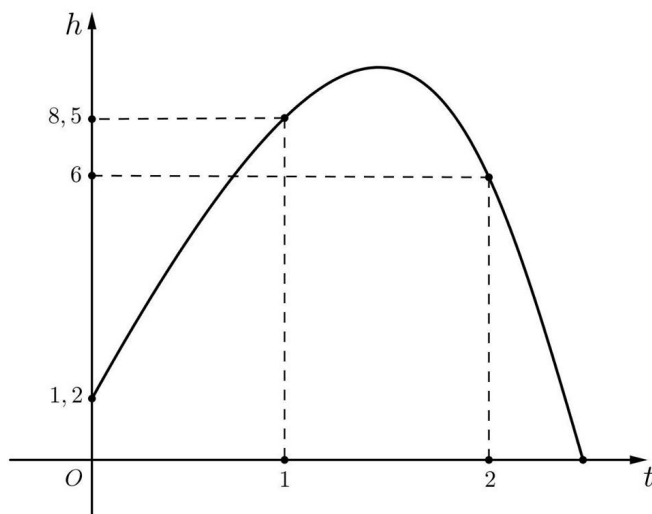
Chọn A

Gọi phương trình parabol có dạng: $y = at^2 + bt + c$, ($a \neq 0$). Do quỹ đạo quả bóng đi qua các điểm $(0; 1,2)$, $(1; 8,5)$, $(2; 6)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Vậy $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Câu 23: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2m$. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao $8,5m$, và sau 2 giây khi đá lên nó ở độ cao $6m$.



Độ cao lớn nhất của quả bóng (tính chính xác đến hàng phần ngàn) bằng

- A. $8,796m$. B. $8,795m$. C. $8,793m$. D.

$8,794m$.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có $h(t)$ là một hàm số bậc hai theo biến t , đặt

$$h(t) = mt^2 + nt + p; m \neq 0$$

Từ giả thiết ta có hệ phương trình

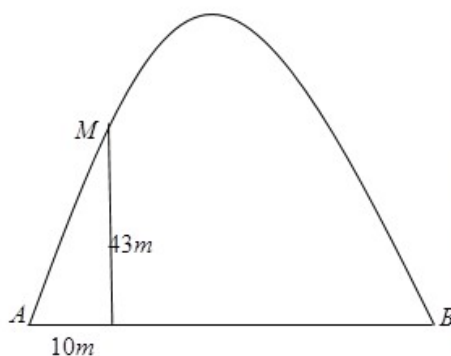
$$\begin{cases} h(0) = 1,2 \\ h(1) = 8,5 \\ h(2) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p = 1,2 \\ m + n + p = 8,5 \\ 4m + 2n + p = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{49}{10} \\ n = \frac{61}{5} \\ p = \frac{6}{5} \end{cases}$$

Do vậy $h(t) = -\frac{49}{10}t^2 + \frac{61}{5}t + \frac{6}{5}; t \geq 0$, ta có biến đổi như sau

$$h(t) = -\frac{49}{10}\left(t - \frac{61}{49}\right)^2 + \frac{4309}{490} \leq \frac{4309}{490}, \forall t \geq 0$$

Vậy độ cao lớn nhất của quả bóng bằng $\frac{4309}{490} \approx 8,794$ (mét).

Câu 24: Cổng **Arch** tại thành phố **St Louis** của Mỹ có hình dạng là một parabol(hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất (điểm) M , người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với mặt đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng **Arch**(tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).

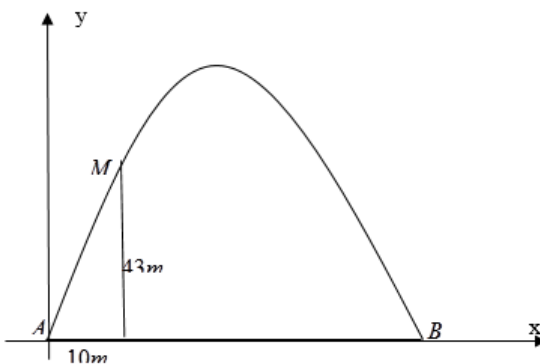


- A. 210 m B. 197,5 m C. 185,6 m D. 175,6 m

Lời giải

Chọn C

Đặt cổng (Parabol) vào hệ tọa độ như sau:



Phương trình Parabol có dạng: $y = ax^2 + bx$ và đi qua các điểm $B(162;0)$ và

$$M(10;43) \text{ nên ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 162^2 a + 162b = 0 \\ 100a + 10b = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \end{cases} \text{ . Khi đó ta có}$$

$$(P): y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x$$

Chiều cao của cổng bằng tung độ đỉnh của (P) là:

$$y_{\max} = y\left(-\frac{b}{2a}\right) = y\left(\frac{3483}{43}\right) \approx 185,6$$

Câu 25: Cắt một sợi dây thép có chiều dài 4 mét thành 2 phần. Phần thứ nhất uốn thành hình vuông và phần thứ hai uốn thành hình tròn. Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng diện tích hai hình thu được.

A. $\frac{16}{\pi+4}(m^2)$ B. $\frac{4\pi}{\pi+4}(m^2)$ C. $\frac{4}{\pi+4}(m^2)$ D.

$\frac{16\pi}{\pi+4}(m^2)$

Lời giải

Chọn C

Gọi chiều dài phần thứ nhất là $x(m) \Rightarrow$ Chiều dài phần thứ hai là $4-x(m)$

Diện tích hình vuông uốn từ phần thứ nhất là: $S_1 = \frac{x^2}{16}(m^2)$

Chiều dài phần thứ hai chính là chu vi của hình tròn thu được $\Rightarrow$ Bán kính hình tròn

là: $R = \frac{4-x}{2\pi}(m) \Rightarrow$ Diện tích hình tròn là: $S_2 = \pi \cdot \frac{(4-x)^2}{4\pi^2} = \frac{x^2 - 8x + 16}{4\pi}(m^2)$

Tổng diện tích hai hình là: $S = S_1 + S_2 = \frac{(\pi + 4)x^2 - 32x + 64}{16\pi} (m^2)$

Đồ thị biểu diễn S là một Parabol có tọa độ đỉnh $I\left(\frac{16}{\pi + 4}; \frac{4}{\pi + 4}\right)$

Vậy giá trị nhỏ nhất của tổng diện tích hai hình thu được là: $\frac{4}{\pi + 4} (m^2)$

Câu 26: Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt được độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol. Giả thiết rằng bóng được đá từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8, 5m và 2 giây sau khi đá nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu quả bóng chạm đất (Tính chính xác đến hàng phần trăm)?

A. 2,57s.

B. 2,58s.

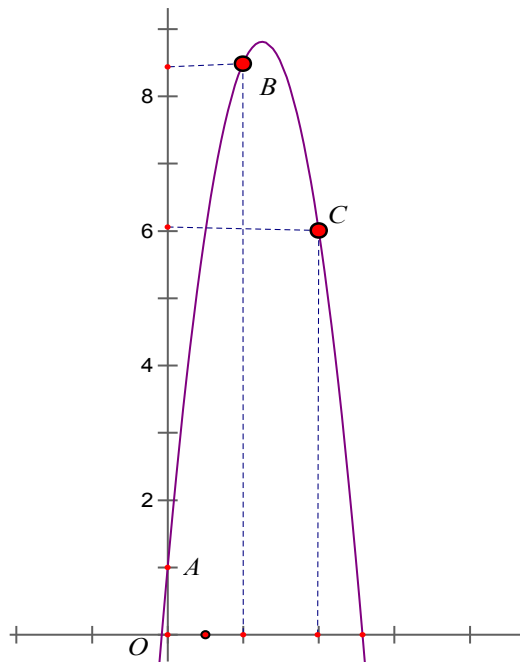
C. 2,59s.

D.

2,60s.

Lời giải

Chọn B



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol. Nên có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Theo bài ra gán vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C . nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 12,5 \\ c = 1 \end{cases}$$

Khi đó parabol có dạng

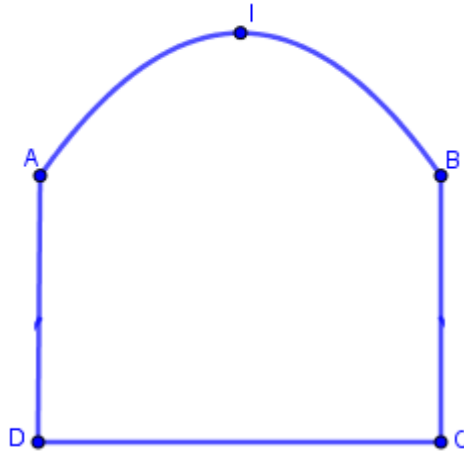
$$y = -5x^2 + 12,5x + 1$$

Đề quả bóng rơi xuống đất khi

$$y = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx -0,08(\text{loại}) \\ x \approx 2,58(\text{tm}) \end{cases}$$

Vậy $s = 2,58s$.

Câu 27: Một chiếc cổng như hình vẽ, trong đó $CD = 6m, AD = 4m$, phía trên cổng có dạng hình parabol



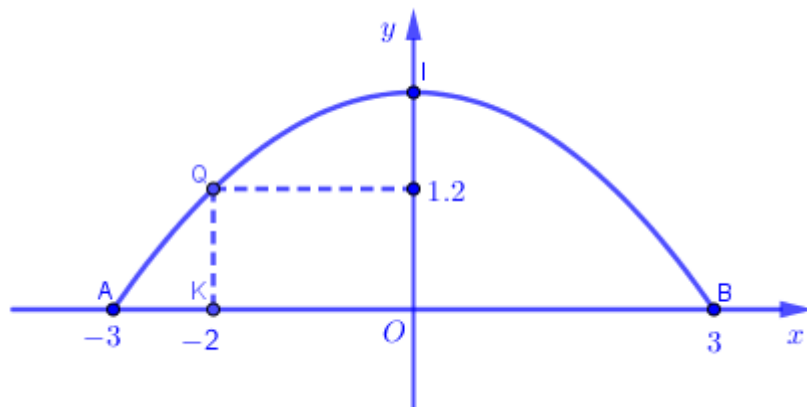
Người ta cần thiết kế cổng sao cho những chiếc xe container chở hàng với bề ngang thùng xe là $4m$, chiều cao là $5,2m$ có thể đi qua được (chiều cao được tính từ mặt đường đến nóc thùng xe và thùng xe có dạng hình hộp chữ nhật). Hỏi đỉnh I của parabol (theo mép dưới của cổng) cách mặt đất tối thiểu là bao nhiêu?

- A. $6,14m$. B. $6,15m$. C. $6,16m$. D.

$6,13m$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O là trung điểm của AB , K là điểm thuộc đoạn thẳng OA sao cho $OK = 2m$. Chọn hệ tọa độ như hình vẽ. Khi đó phương trình của đường cong parabol có dạng

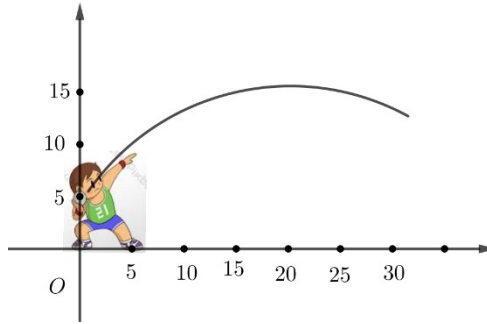
$$y = ax^2 + c$$

Theo giả thiết ta có parabol đi qua $(-2; 1, 2), (-3; 0)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 4a + c = 1,2 \\ 9a + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{6}{25} \\ c = \frac{54}{25} = 2,16 \end{cases}$$

Vậy đỉnh I của parabol (theo mép dưới của cổng) cách mặt đất tối thiểu là $6,16m$

Câu 28: Một quả tạ được ném lên từ một vận động viên ném tạ chuyển động với phương trình $y = -0,0241x^2 + x + 5,5$ trong đó x là độ xa và y là độ cao (tính bằng feet). Hỏi vận động viên ném được bao xa và cao nhất bao nhiêu feet? (kết quả làm tròn bốn chữ số thập phân).



A. $x = 15,8734 ; y = 46,4410$

B. $x = 51,3582 ; y = 41,5238$

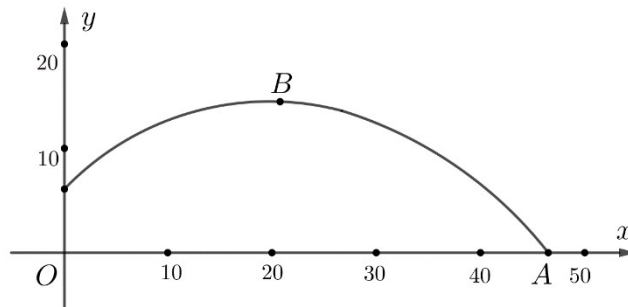
C. $x = 46,4410 ; y = 15,8734$

D. $x = 20,7469 ; y = 15,8734$

Lời giải

Chọn C

Gọi A là giao điểm có hoành độ dương của parabol $(P): y = -0,0241x^2 + x + 5,5$ với trục hoành và B là điểm cao nhất của đồ thị (P) (như hình vẽ).



Bài toán quy về tìm hoành độ x của A và tung độ y của B .

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục hoành: $-0,0241x^2 + x + 5,5 = 0$ có hai nghiệm, trong đó nghiệm dương là $x = 46,4410$.

Vì B là đỉnh của (P) nên B có hoành độ $x_B = -\frac{b}{2a} = \frac{5000}{241}$, do đó B có tung độ $y = 15,8734$.

Câu 29: Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi giày với giá 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày với giá bao nhiêu thì sẽ thu lãi nhiều nhất?

- A. 50 đôla. B. 60 đôla. C. 70 đôla. D. 80 đôla.

Lời giải

Chọn D

Theo đề, ta có: $x > 40$ và tiền lãi cửa hàng thu được khi bán $(120 - x)$ với giá x đôla là: $L = (120 - x)(x - 40) = -x^2 + 160x - 4800$ (đơn vị: đôla).

Vậy: $L_{\max} = 1600$ khi $x = 80$.

Câu 30: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 (triệu đồng) và bán ra với giá là 31 (triệu đồng). Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?

- A. 30,5 triệu đồng. B. 29,5 triệu đồng. C. 30 triệu đồng. D. 29 triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Gọi x (triệu) đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; $(0 \leq x \leq 4)$.

Khi đó:

Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $31 - x - 27 = 4 - x$ (triệu đồng).

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $600 + 200x$ (chiếc).

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$f(x) = (4 - x)(600 + 200x) = -200x^2 + 200x + 2400.$$

Xét hàm số $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$ trên đoạn $[0; 4]$ có bảng biến thiên

$$\text{Vậy } \max_{[0;4]} f(x) = 2450 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Vậy giá mới của chiếc xe là $30,5$ triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Câu 31: Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2\text{m}$. Sau đó 1 giây, nó đạt

$$\text{độ cao } 8,5\text{m} \text{ và } \left| 2x^2 + x - 3 \right| = \begin{cases} 2x^2 + x - 3 & \text{khi } 2x^2 + x - 3 \geq 0 \\ -(2x^2 + x - 3) & \text{khi } 2x^2 + x - 3 < 0 \end{cases} \text{ giây sau khi đá}$$

lên, nó ở độ cao 6m . Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

A. $y = -4,9t^2 + 12,2t - 1,2$

B. $y = -4,9t^2 - 12,2t + 1,2$

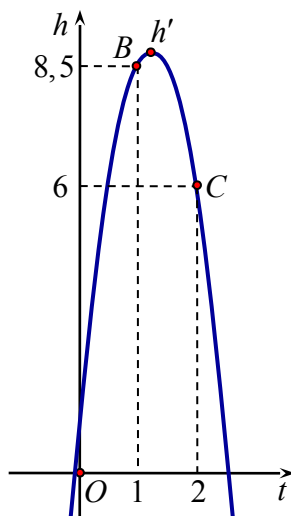
C. $y = 4,9t^2 + 12,2t + 1,2$

D. $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$

Lời giải

Chọn D

Tại $t = 0$ ta có $y = h = 1,2$; tại $t = 1$ ta có $y = h = 8,5$; tại $t = 2$, ta có $y = h = 6$.



Chọn hệ trục Oth như hình vẽ.

Parabol (P) có phương trình: $y = at^2 + bt + c$, với $a \neq 0$.

Giả sử tại thời điểm t' thì quả bóng đạt độ cao lớn nhất h' .

Theo bài ra ta có: tại $t = 0$ thì $h = 1,2$ nên $A(0;1,2) \in (P)$.

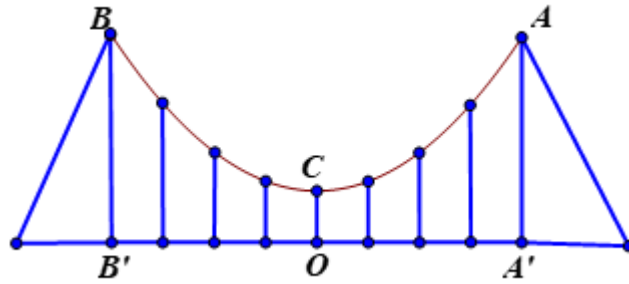
Tại $t = 1$ thì $h = 8,5$ nên $B(1;8,5) \in (P)$.

Tại $t = 2$ thì $h = 6$ nên $C(2;6) \in (P)$.

Vậy ta có hệ:
$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1,2 \\ a = -4,9 \\ b = 12,2 \end{cases}$$

Vậy hàm số Parabol cần tìm có dạng: $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Câu 32: Dây truyền đỡ nền cầu treo có dạng Parabol ACB như hình vẽ. Đầu cuối của dây được gắn chặt vào điểm A và B trên trục AA' và BB' với độ cao $30m$. Chiều dài nhịp $A'B' = 200m$. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên nền cầu là $OC = 5m$. Xác định tổng các chiều dài các dây cáp treo (thanh thẳng đứng nối nền cầu với dây truyền)?

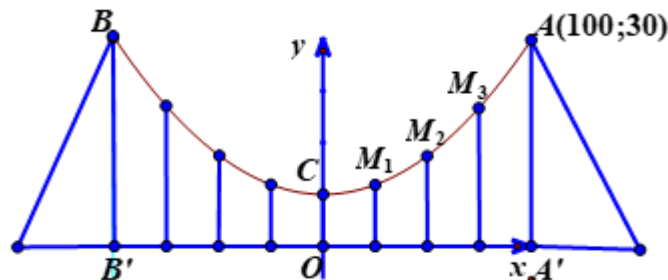


- A. 35,875m. B. 36,875m. C. 37,875m. D.

34,875m.

Lời giải

Chọn B



Chọn trục Oy trùng với trục đối xứng của Parabol, trục Ox nằm trên nền cầu như

Hình vẽ. Khi đó ta có $A(100;30), C(0;5)$, ta tìm phương trình của Parabol có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Parabol có đỉnh là C và đi qua A nên ta

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 0 \\ a \cdot 0 + b \cdot 0 + c = 5 \\ a \cdot 100^2 + b \cdot 100 + c = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{400} \\ b = 0 \\ c = 5 \end{cases}$$

có hệ phương trình:

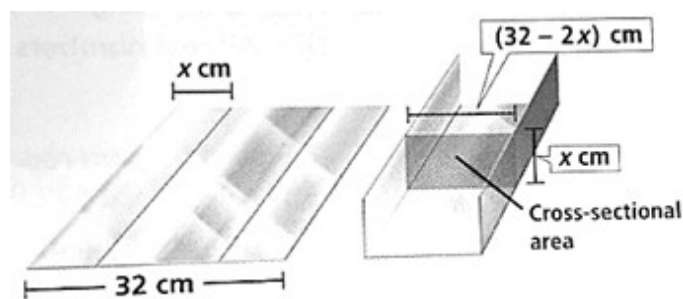
Suy ra Parabol có phương trình $y = \frac{1}{400}x^2 + 5$. Bài toán đưa việc xác định chiều dài các dây cáp treo sẽ là tính tung độ những điểm M_1, M_2, M_3 của Parabol. Ta dễ dàng tính được tung độ các

điểm có các hoành độ $x_1 = 25, x_2 = 50, x_3 = 75$ lần lượt là

$y_1 = 6,5625(\text{m}), y_2 = 11,25(\text{m}), y_3 = 19,0625(\text{m})$. Do đó tổng độ dài các dây cáp treo cần tính là

$$6,5625 + 11,25 + 19,0625 = 36,875(\text{m})$$

Câu 33: Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng chia tấm nhôm thành 3 phần rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông như hình vẽ dưới. Hỏi x bằng bao nhiêu để tạo ra máng có có diện tích mặt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất?



A. $x = 10$.

B. $x = 12$.

C. $x = 8$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $S(x)$ là diện tích mặt ngang ứng với bề ngang x (cm) của phần gấp hai bên, ta có:

$$S(x) = x(32 - 2x), \text{ với } 0 < x < 16.$$

Diện tích mặt ngang lớn nhất khi hàm số $S(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $(0; 16)$.

$$\text{Ta có: } S(x) = -2x^2 + 32x = -2(x - 8)^2 + 128 \leq 128, \forall x \in (0; 16).$$

$$\Rightarrow \max S(x) = S(8) = 128$$

Vậy $x = 8$ cm thì diện tích mặt ngang lớn nhất.

Câu 34: Một người nông dân có 15.000.000 VNĐ để làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60.000 VNĐ/m, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 VNĐ/m. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào thu được.

A. 50 m^2 .

B. 3125 m^2 .

C. 1250 m^2 .

D. 6250

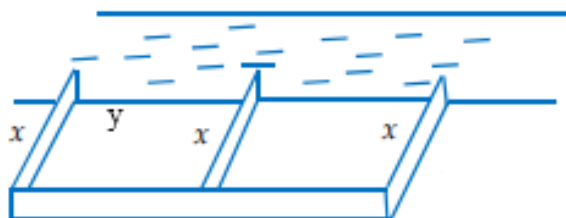
m^2 .



Lời giải

Chọn D

Phân tích ta đặt các kích thước của hàng rào như hình vẽ



Giá thành làm rào là:

$$3x \cdot 50\,000 + 2y \cdot 60\,000 = 15\,000\,000 \Leftrightarrow 5x + 4y = 500 \Leftrightarrow y = \frac{500 - 5x}{4}$$

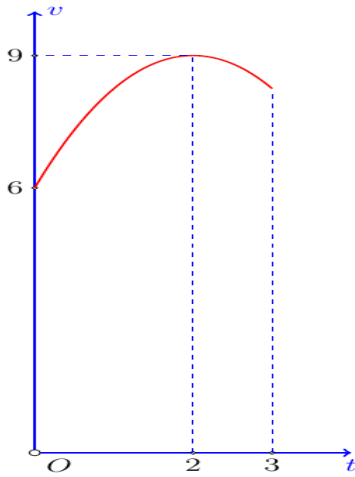
$$\text{Diện tích khu vườn sau khi được rào là: } S(x) = x \cdot 2y = x \cdot 2 \cdot \frac{500 - 5x}{4} = -\frac{5}{2}x^2 + 250x$$

$$\text{Diện tích khu vườn lớn nhất khi hàm số } S(x) = -\frac{5}{2}x^2 + 250x \text{ đạt giá trị lớn nhất.}$$

Khi đó: $S_{\max} = -\frac{\Delta}{4a} = 6250 \text{ m}^2$.

Vậy diện tích lớn nhất của đất rào thu được là 6250 m^2 .

Câu 35: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(\text{ km/h})$ phụ thuộc thời gian $t(\text{ h})$ có đồ thị là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình vẽ. Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm 2 giờ 30 phút sau khi vật bắt đầu chuyển động gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau?



- A. $8,5(\text{ km/h})$ B. $8,6(\text{ km/h})$ C. $8,7(\text{ km/h})$ D. $8,8(\text{ km/h})$

Lời giải

Chọn D

Giả sử $(P): v(t) = at^2 + bt + c (a < 0)$. Từ giả thiết suy ra

$$\begin{cases} c = 6 \\ \frac{b}{2a} = 2 \\ 9 = 4a + 2b + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 6 \\ a = -\frac{3}{4} \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow (P): v(t) = -\frac{3}{4}t^2 + 3t + 6 \Rightarrow v(2,5) = 8,8125(\text{ km/h})$$