

▮ BÀI GIẢNG 2 : XÁC ĐỊNH HÀM BẬC HAI VÀ BÀI TOÁN THỰC TẾ



LÝ THUYẾT



Memorize :

Lý thuyết bài giảng :



LÀM

Câu 111: Xác định hàm số bậc hai $y = 2x^2 + bx + c$ biết đồ thị của nó

- a) Có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$, cắt Oy tại điểm $A(0;4)$.
b) Có đỉnh $I(-1;-2)$
c) Qua hai điểm $A(0;-1)$ và $B(4;0)$.
d) Có hoành độ đỉnh là 2 và đi qua $M(1;-2)$

 Lời giải :

Câu 112: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ biết đồ thị của nó

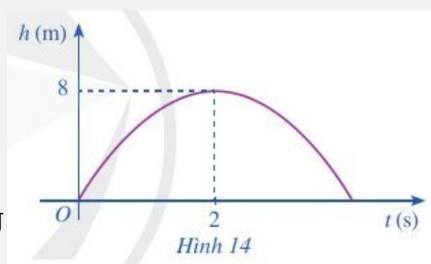
- a) Đi qua 3 điểm $A(1;1), B(-1;-3), O(0;0)$.
- b) Cắt Ox tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 2 , cắt Oy tại điểm có tung độ -2 .
- c) Đi qua $A(1;0), B(3;0)$ và có tung độ đỉnh là -1 .
- d) Hàm số đạt GTNN bằng 4 tại $x=2$ và đồ thị qua $A(0;6)$.

 Lời giải :

a) Tính diện tích mảnh vườn hình chữ nhật rào được theo chiều rộng x (mét) của nó.

 **Lời giải :**

Câu 114: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. *Hình 14* minh họa quỹ đạo của quả bóng là một phần của 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 và h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá từ mặt đất. Sau khoảng $2s$, quả bóng lên đến vị trí cao nhất là $8m$.



- 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 này?
- Tính độ cao quả bóng khi đá lên được $3s$?
- Sau bao nhiêu giây thì quả bóng chạm đất kể từ khi đá lên?

Lời giải :

Câu 115: Một rạp chiếu phim có sức chứa 1000 người. Với giá vé là 40000 đồng, trung bình sẽ có khoảng 300 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Để tăng số lượng vé bán ra, rạp chiếu phim đã khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giá vé cứ giảm 10000 đồng thì sẽ có thêm 100 người đến rạp mỗi ngày.

a) Tìm công thức của hàm số $R(x)$ mô tả doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày của rạp chiếu phim khi giá vé là x nghìn đồng.

b) Tìm mức giá vé để doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày của rạp là lớn nhất.

 **Lời giải :**



MÓN QUÀ

Câu 116: Xác định parabol $y = ax^2 + bx + 1$, biết rằng parabol đó đi qua điểm $A(8; 0)$ và có đỉnh là $I(6; -12)$.

Câu 117: Tìm parabol $y = ax^2 + bx + 3$, biết rằng parabol đó

- a) đi qua hai điểm $A(2; 15)$ và $B(-1; 0)$;
- b) đi qua điểm $P(-3; 9)$ và có trục đối xứng $x = -1$;
- c) có đỉnh $I(-2; 19)$.

Câu 118: Tìm công thức hàm số bậc hai biết:

- a) Đồ thị hàm số đi qua 3 điểm $A(1; -3)$, $B(0; -2)$, $C(2; -10)$.
- b) Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = 3$, cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -16 và một trong hai giao điểm với trục hoành có hoành độ là -2 .

Câu 119: Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng parabol đó

- a) Có đỉnh $I(2; -1)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 .
- b) Cắt trục hoành tại hai điểm $A(1; 0)$, $B(3; 0)$ và có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = -1$.

Câu 120: Tìm các tham số a, b, c sao cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất là 4 tại $x = 2$ và đồ thị của nó cắt trục tung tại điểm có tung độ là 6 .

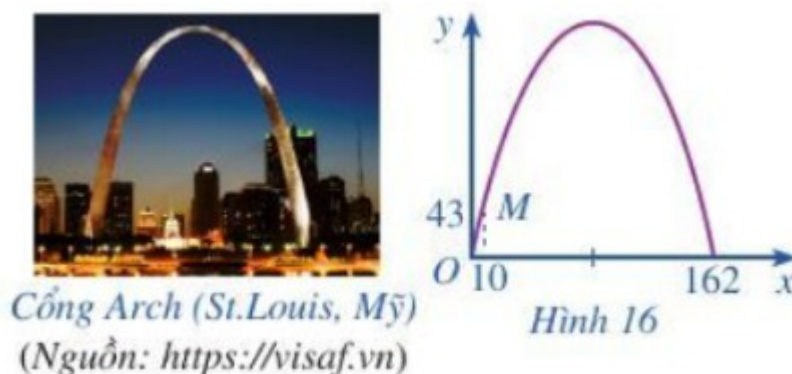
Câu 121: Một hòn đá được ném lên trên theo phương thẳng đứng. Khi bỏ qua sức cản không khí, chuyển động của hòn đá tuân theo phương trình sau: $y = -4,9t^2 + mt + n$,

với m, n là các hằng số. Ở đây $t=0$ là thời điểm hòn đá được ném lên, $y(t)$ là độ cao của hòn đá tại thời điểm t (giây) sau khi ném và $y=0$ ứng với bóng chạm đất.
a) Tìm phương trình chuyển động của hòn đá, biết rằng điểm ném cách mặt đất 1,5 m và thời gian để hòn đá đạt độ cao lớn nhất là 1,2 giây sau khi ném.

b) Tìm độ cao của hòn đá sau 2 giây kể từ khi bắt đầu ném.

c) Sau bao lâu kể từ khi ném, hòn đá rơi xuống mặt đất (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)?

Câu 122: Khi du lịch đến thành phố St. Louis (Mỹ), ta sẽ thấy một cái cổng lớn có hình parabol hướng bề lõm xuống dưới, đó là cổng Arch. Giả sử ta lập một hệ toạ độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như Hình 16 (x và y tính bằng mét), chân kia của cổng ở vị trí có toạ độ $(162; 0)$. Biết một điểm M trên cổng có toạ độ là $(10; 43)$.



Tính chiều cao của cổng (tính từ điểm cao nhất trên cổng xuống mặt đất), làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Câu 123: Một cây cầu treo có trọng lượng phân bố đều dọc theo chiều dài của nó. Cây cầu có trụ tháp đôi cao $75m$ so với mặt của cây cầu và cách nhau $400m$. Các dây cáp có hình dạng đường parabol và được treo trên các đỉnh tháp. Các dây cáp chạm mặt cầu ở tâm của cây cầu. Tìm chiều cao của dây cáp tại điểm cách tâm của cây cầu 100 m (giả sử mặt của cây cầu là bằng phẳng).



Câu 124: Tìm parabol $y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng parabol đó

a) đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$;

b) đi qua điểm $A(3; -4)$ và có trục đối xứng $x = -\frac{3}{2}$;

c) có đỉnh $I(2; -2)$.

Câu 125: Xác định parabol $y = ax^2 + bx + 4$ trong mỗi trường hợp sau:

a) Đi qua điểm $M(1; 12)$ và $N(-3; 4)$

b) Có đỉnh là $I(-3; -5)$

Câu 126: Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng parabol đó

a) Đi qua ba điểm $A(1;1)$, $B(-1;-3)$, $O(0;0)$.

b) Cắt trục Ox tại hai điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 2 , cắt trục Oy tại điểm có tung độ bằng -2 .

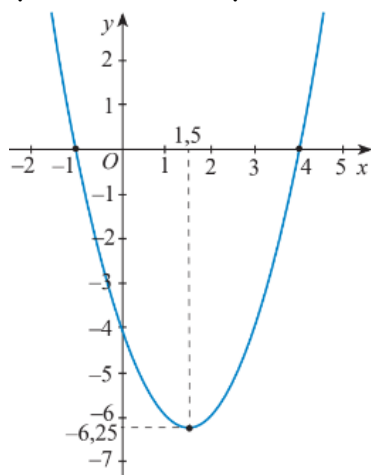
c) Đi qua điểm $M(4;-6)$, cắt trục Ox tại hai điểm có hoành độ lần lượt là 1 và 3 .

Câu 127: Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng parabol đó

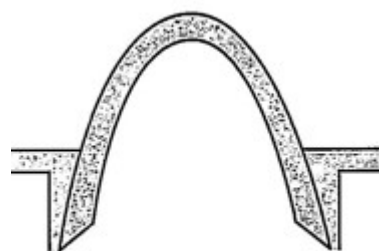
a) Có đỉnh nằm trên trục hoành và đi qua hai điểm $M(0;1)$, $N(2;1)$.

b) Nhận $x=3$ làm trục đối xứng, qua $M(-5;6)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 .

Câu 128: Tìm công thức của hàm số bậc hai có đồ thị như hình

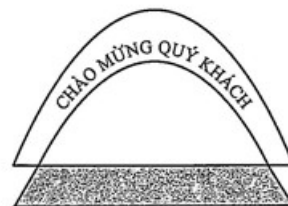


Câu 129: Trong một công trình, người ta xây dựng một cổng ra vào hình parabol (minh họa ở Hình 13) sao cho khoảng cách giữa hai chân cổng BC là $9m$. Từ một điểm M trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất là $MK = 1,6m$ và khoảng cách từ K tới chân cổng gần nhất là $BK = 0,5m$. Tính chiều cao của cổng theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 13

Câu 130: Tại một buổi khai trương, người ta làm một cổng chào có đường viền trong của mặt cắt là đường parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng là $4,5m$. Từ một điểm trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất (điểm H) là $1,8m$ và khoảng cách từ điểm H tới chân cổng gần nhất là $1m$. Hãy tính chiều cao của cổng chào đó (tính theo đường viền trong) theo đơn vị mét và làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



Câu 131: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{2a}\right)$.

Câu 132: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0; 1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 133: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. Không có.

Câu 134: Điểm $I(-2; 1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

- A. $y = x^2 + 4x + 5$. B. $y = 2x^2 + 4x + 1$. C. $y = x^2 + 4x - 5$. D. $y = -x^2 - 4x + 3$.

Câu 135: Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

- A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

Câu 136: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 137: Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2; 1)$ và có đỉnh $I(1; -1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

- A. $T = 22$. B. $T = 9$. C. $T = 6$. D. $T = 1$.

Câu 138: Cho Parabol $(P): y = x^2 + mx + n$ (m, n tham số). Xác định m, n để (P) nhận đỉnh $I(2; -1)$.

- A. $m = 4, n = -3$. B. $m = 4, n = 3$. C. $m = -4, n = -3$. D. $m = -4, n = 3$.

Câu 139: Cho Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2; 0)$ và (P) cắt trục Oy tại điểm $M(0; -1)$. Khi đó Parabol (P) có hàm số là

- A. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 - 3x - 1$. B. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1$.
C. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 1$. D. $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$.

Câu 140: Gọi S là tập các giá trị $m \neq 0$ để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$. Tính tổng các giá trị của tập S

A. -1. B. 1. C. 2. D. -2.

Câu 141: Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (1) biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

A. $y = -x^2 + 3x + 2$ B. $y = -x^2 - 3x - 2$ C. $y = x^2 - 3x + 2$ D. $y = -x^2 + 3x - 2$.

Câu 142: Hàm số bậc hai nào sau đây có đồ thị là parabol có đỉnh là $S\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đi qua $A(1; -4)$?

A. $y = -x^2 + 5x - 8$ B. $y = -2x^2 + 10x - 12$

C. $y = x^2 - 5x$ D. $y = -2x^2 + 5x + \frac{1}{2}$.

Câu 143: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu bằng 4 tại $x = -2$ và đi qua $A(0; 6)$ có phương trình là

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ B. $y = x^2 + 2x + 6$ C. $y = x^2 + 6x + 6$ D. $y = x^2 + x + 4$.

Câu 144: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là

A. $y = x^2 - x + 1$ B. $y = x^2 - x - 1$ C. $y = x^2 + x - 1$ D. $y = x^2 + x + 1$.

Câu 145: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ có phương trình là

A. $y = x^2 + x + 2$ B. $y = 2x^2 + x + 2$ C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$

Câu 146: Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Câu 147: 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 độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

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

Câu 148: Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao $1m$ sau đó 1 giây nó đạt độ cao $10m$ và $3,5$ giây nó ở độ cao $6,25m$. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

A. 11 m .

B. 12 m .

C. 13 m .

D. 14 m .

Câu 149: Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao 8 m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?

A. $0 < h < 6$.B. $0 < h \leq 6$.C. $0 < h < 7$.D. $0 < h \leq 7$.

Câu 150: Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi bằng 16 , hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

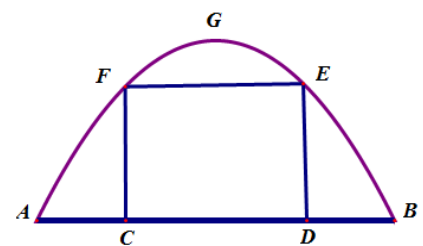
A. 64.

B. 4.

C. 16.

D. 8.

Câu 151: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4 m còn kích thước cửa ở giữa là $3\text{ m} \times 4\text{ m}$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên)



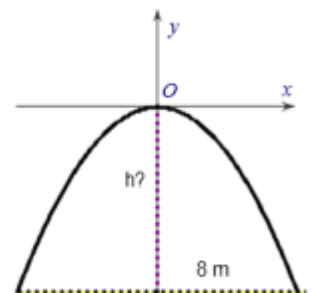
A. 5m.

B. 8,5m.

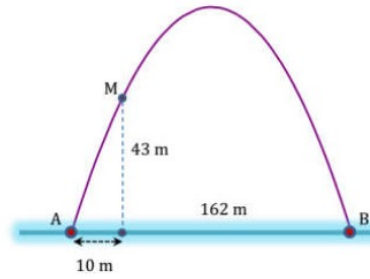
C. 7,5m.

D. 8m.

Câu 152: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8\text{ m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng (xem hình minh họa bên cạnh).

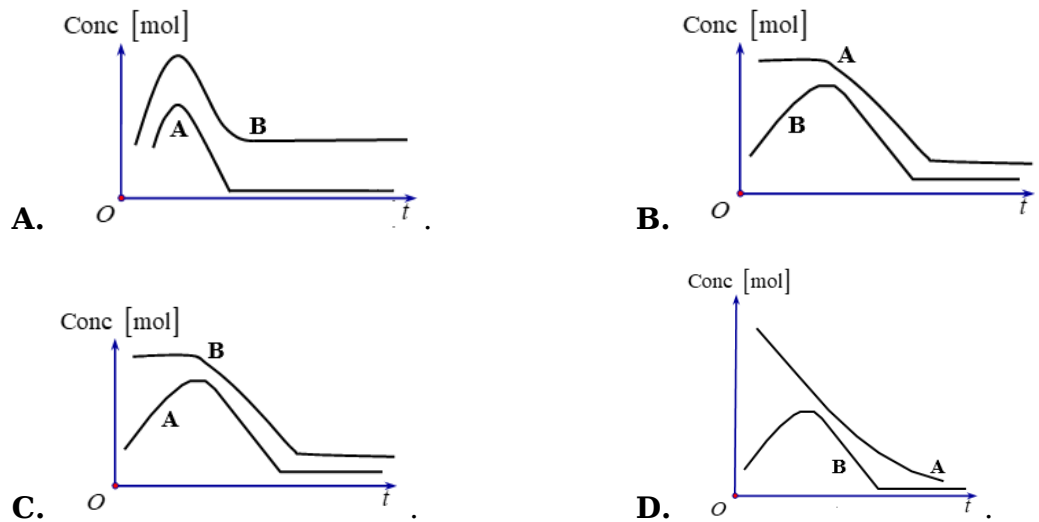
A. $h = 9\text{ m}$.B. $h = 7\text{ m}$.C. $h = 8\text{ m}$.D. $h = 5\text{ m}$.

Câu 153: 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. 175,6 m. B. 197,5 m. C. 210 m. D. 185,6 m.

Câu 154: Rót chất A vào một ống nghiệm, rồi đổ thêm chất B vào. Khi nồng độ chất B đạt đến một giá trị nhất định thì chất A mới tác dụng với chất B . Khi phản ứng xảy ra, nồng độ cả hai chất đều giảm đến khi chất B được tiêu thụ hoàn toàn. Đồ thị nồng độ mol theo thời gian nào sau đây thể hiện quá trình của phản ứng?



Câu 155: Cô Hạnh có $60m$ lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau, biết rằng một cạnh là tường, cô Hạnh chỉ cần rào 3 cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Em hãy tính hộ diện tích lớn nhất mà cô Hạnh có thể rào được?

- A. $400m^2$. B. $450m^2$. C. $350m^2$. D. $425m^2$.

Ước mơ mà không kèm theo hành động thì dù hi vọng có cánh cũng không bao giờ bay tới đích.

Đừng nên học và làm bài tập của tớ nếu cậu chả có ước mơ.