



Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 22. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

- A. $y = 2x + 1$ B. $y = x^3 + x^2$ C. $y = -3x^2 + 1$ D. $y = \frac{1}{x^2}$

Câu 2. Hệ số b của hàm số $y = 2x^2 - 3x + 5$ là

- A. -3 B. 2 C. 5 D. 3

Câu 3. Viết hàm số $y = (x + 1)^2 - 3$ dưới dạng $y = ax^2 + bx + c$. Hệ số c là

- A. 4 B. -3 C. 1 D. -2

Câu 4. Cho hàm số $y = x^2 - 2x$. Giá trị của hàm số tại $x = 3$ là

- A. 15 B. 3 C. -3 D. 9

Câu 5. Tập xác định của hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là

- A. $[0; +\infty)$ B. $\mathbb{R}$ C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ D. $[-\frac{b}{2a}; +\infty)$

Câu 6. Đỉnh của parabol $y = x^2 - 4x + 1$ là

- A. $I(4; 1)$ B. $I(-2; 13)$ C. $I(2; 1)$ D. $I(2; -3)$

Câu 7. Trục đối xứng của parabol $y = -2x^2 + 8x - 3$ là đường thẳng

- A. $x = 2$ B. $x = -2$ C. $x = 4$ D. $x = -4$

Câu 8. Parabol $y = 3x^2 - 6x + 1$ có bề lõm

- A. quay sang phải B. quay xuống dưới C. quay lên trên D. quay sang trái

Câu 9. Đỉnh của parabol $y = -x^2 + 2x + 3$ là

- A. $I(2; 3)$ B. $I(-1; 0)$ C. $I(1; 2)$ D. $I(1; 4)$

Câu 10. Parabol $y = 2x^2 - 5x + 7$ cắt trục tung tại điểm

- A. $(0; -7)$ B. $(7; 0)$ C. $(0; 7)$ D. $(0; 2)$

Câu 11. Parabol $y = x^2 - 5x + 6$ cắt trục hoành tại các điểm

- A. $(-2; 0)$ và $(-3; 0)$ B. $(2; 0)$ và $(3; 0)$
C. $(0; 2)$ và $(0; 3)$ D. $(1; 0)$ và $(6; 0)$

Câu 12. Tọa độ đỉnh của parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là

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

Câu 13. Hàm số $y = x^2 - 6x + 1$ đồng biến trên khoảng

- A. $(3; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(-3; +\infty)$ D. $(-\infty; -3)$

Câu 14. Hàm số $y = -x^2 + 4x$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 2)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(-\infty; 4)$ D. $(0; 4)$

Câu 15. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 2x + 5$ là

- A. -4 B. 1 C. 5 D. 4

Câu 16. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$ là

- A. 3 B. 1 C. 5 D. 9

Câu 17. Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$

- A. đồng biến trên $\mathbb{R}$ B. có giá trị nhỏ nhất tại đỉnh
C. có giá trị lớn nhất tại đỉnh D. nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Câu 18. Parabol $y = ax^2 + bx + 1$ đi qua điểm $A(1; 0)$ và có trục đối xứng $x = 1$ là

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

Câu 19. Parabol $y = x^2 + bx + c$ có đỉnh $I(1; 2)$ là

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

Câu 20. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ nằm hoàn toàn phía dưới trục hoành khi

- A. $a < 0$ và $\Delta < 0$ B. $a > 0$ và $\Delta < 0$ C. $a < 0$ và $\Delta > 0$ D. $a > 0$ và $\Delta = 0$

Câu 21. Diện tích hình chữ nhật có chu vi 40 m và chiều rộng x (m) là $S(x) = x(20 - x)$. Diện tích lớn nhất là

- A. 400 m² B. 100 m² C. 200 m² D. 10 m²

Câu 22. Độ cao (m) của một quả bóng là $h(t) = -5t^2 + 10t + 2$ (t : giây). Độ cao lớn nhất của quả bóng là

- A. 7 m B. 2 m C. 5 m D. 12 m

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho parabol $y = x^2 - 4x + 3$.

- a) Đỉnh là $I(2; -1)$.
b) Trục đối xứng là $x = 2$.
c) Parabol cắt trục tung tại $(0; -3)$.
d) Parabol cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ 1 và 3.

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^2 + 2x + 8$.

- a) Đồ thị có bề lõm quay xuống dưới.
b) Giá trị lớn nhất của hàm số là 9.
c) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
d) Đồ thị cắt trục hoành tại $x = -2$ và $x = 4$.

Câu 3. Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 1$.

- a) Đỉnh là $I(-1; -3)$.
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -3 .
c) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
d) Đồ thị đi qua điểm $(1; 6)$.

Câu 4. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $(0; 2)$, $(1; 3)$ và $(-1; 5)$.

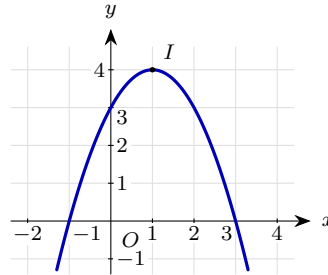
- a) $c = 2$.
b) $a = 2$.
c) $b = 1$.
d) Trục đối xứng là $x = \frac{1}{4}$.

Câu 5. Bảng giá trị của hàm số $y = x^2 - 2x - 3$:

x	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0

- a) $y(-1) = 0$.
- b) $y(1) = -4$.
- c) $y(0) = y(2)$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -3 .

Câu 6. Hình bên là đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$.



- a) Hệ số $a < 0$.
- b) Đỉnh là $I(1; 4)$.
- c) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.
- d) Phương trình $-x^2 + 2x + 3 = 5$ có hai nghiệm.

Câu 7. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2; 1)$ và đi qua điểm $(0; 5)$.

- a) $a = 1$.
- b) $b = -4$.
- c) $c = 5$.
- d) Parabol đi qua điểm $(3; 3)$.

Câu 8. Parabol $(P) : y = ax^2 + bx + c$ tiếp xúc với trục hoành và nằm phía trên trục hoành.

- a) $a > 0$.
- b) $\Delta = 0$.
- c) Đỉnh của (P) thuộc trục hoành.
- d) Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 9. Bác Hùng dùng 36 m lưới rào một mảnh vườn hình chữ nhật. Gọi x (m) là chiều rộng; diện tích $S(x) = x(18 - x)$.

- a) Khi $x = 6$ thì $S = 72 \text{ m}^2$.
- b) S lớn nhất khi $x = 9$.
- c) Diện tích lớn nhất là 81 m^2 .
- d) Mảnh vườn có diện tích lớn nhất có chiều dài 12 m.

Câu 10. Quỹ đạo của một vật ném từ gốc O là parabol $y = -0,01x^2 + x$ (x, y tính bằng mét).

- a) Đỉnh của quỹ đạo có hoành độ 50.
- b) Độ cao lớn nhất của vật là 25 m.
- c) Tầm xa của quỹ đạo là 100 m.
- d) Tại $x = 20$, độ cao của vật là 18 m.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 6x + 11$.

Câu 2. Tìm tung độ đỉnh của parabol $y = -3x^2 + 6x + 1$.

Câu 3. Parabol $y = ax^2 + bx + 3$ đi qua hai điểm $A(1; 0)$ và $B(2; 1)$. Tính $a - b$.

Câu 4. Parabol $y = x^2 + bx + c$ có đỉnh $I(3; -4)$. Tính $b + c$.

Câu 5. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 - 8x + m$ bằng 3.

Câu 6. Parabol $y = x^2 - 2x + m$ đi qua điểm $(2; 5)$. Tìm m .

Câu 7. Một cửa hàng bán áo với giá x (nghìn đồng) thì mỗi tháng bán được $120 - 2x$ chiếc ($0 < x < 60$). Tìm doanh thu lớn nhất (nghìn đồng).

Câu 8. Dùng 80 m lưới rào ba mặt của một mảnh vườn hình chữ nhật sát một bức tường. Tìm diện tích lớn nhất (m^2) của mảnh vườn.

Câu 9. Một cổng parabol có hai chân cách nhau 8 m; tại điểm trên mặt đất cách một chân cổng 1 m, cổng cao 3,5 m. Tính chiều cao của cổng (m).

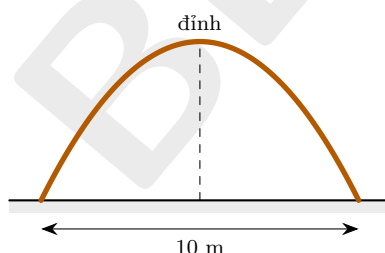
Câu 10. Độ cao (m) của một quả bóng là $h(t) = -4,9t^2 + 19,6t + 1$ (t : giây). Tìm độ cao lớn nhất của quả bóng (m).

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

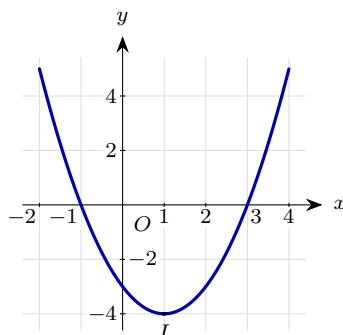
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một cổng có dạng parabol, hai chân cổng cách nhau 10 m, cổng cao 5 m (hình bên dưới). Chọn hệ trục với hai chân cổng tại $O(0; 0)$ và $(10; 0)$: cổng là đồ thị $y = -0,2x^2 + 2x$.



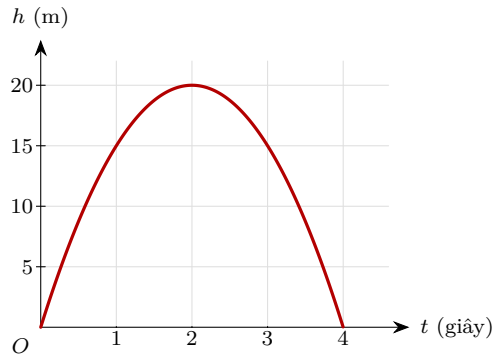
- a) Trục đối xứng của cổng là $x = 5$.
- b) Tại điểm cách chân cổng 1 m, cổng cao 1,8 m.
- c) Đỉnh cổng là điểm $(5; 5)$.
- d) Một xe tải rộng 4 m, cao 4,5 m đi chính giữa cổng thì đi qua được.

Câu 2. Hình bên là đồ thị của hàm số $y = x^2 - 2x - 3$.



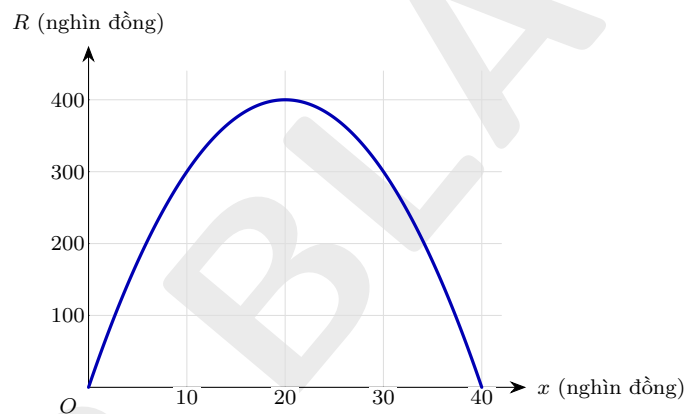
- a) Đỉnh là $I(1; -4)$.
- b) Đồ thị cắt trục hoành tại $x = -1$ và $x = 3$.
- c) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số là -4 .

Câu 3. Đồ thị bên mô tả độ cao h (m) của một quả bóng đá được đá lên theo thời gian t (giây): $h(t) = -5t^2 + 20t$.



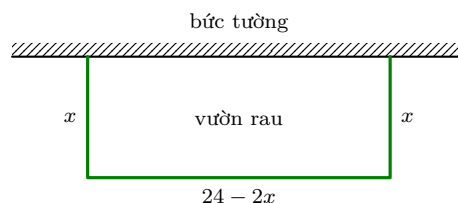
- a) Độ cao lớn nhất là 20 m tại $t = 2$.
- b) Quả bóng chạm đất tại $t = 4$.
- c) Tại $t = 1$ quả bóng cao 15 m.
- d) Quả bóng ở độ cao trên 15 m trong 3 giây.

Câu 4. Đồ thị bên mô tả doanh thu R (nghìn đồng) theo giá bán x (nghìn đồng) của một sản phẩm: $R(x) = -x^2 + 40x$.



- a) Doanh thu lớn nhất là 400 nghìn đồng khi giá 20 nghìn đồng.
- b) $R(10) = 300$.
- c) R đồng biến trên $(0; 20)$.
- d) Bán giá 30 nghìn đồng có doanh thu lớn hơn bán giá 15 nghìn đồng.

Câu 5. Dùng 24 m lưới rào ba mặt của một vườn rau hình chữ nhật sát bức tường (hình bên dưới).

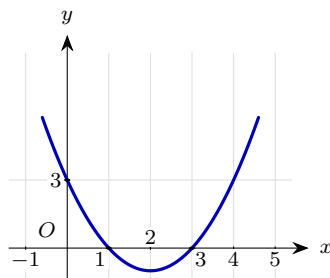


- a) Khi $x = 4$ thì diện tích là 64 m^2 .
- b) Diện tích lớn nhất khi $x = 6$.
- c) Diện tích lớn nhất là 72 m^2 .
- d) Khi diện tích lớn nhất, vườn rau là hình vuông.

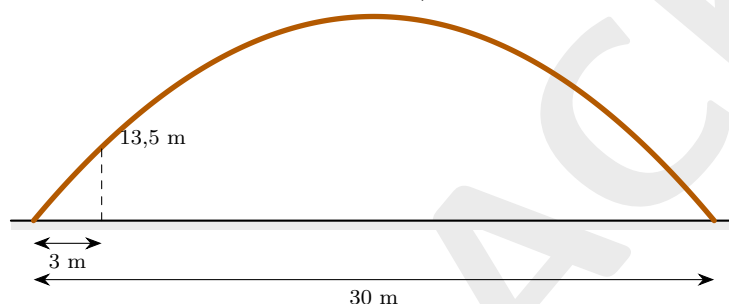
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

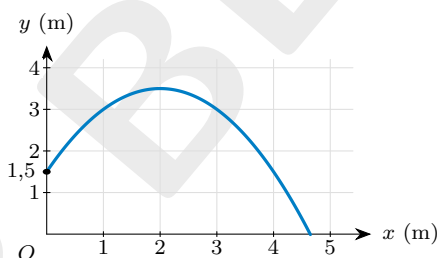
Câu 1. Hình bên là parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $(0; 3)$, $(1; 0)$, $(3; 0)$. Tính giá trị của hàm số tại $x = 5$.



Câu 2. Một cầu có vòm dạng parabol, hai chân vòm cách nhau 30 m; tại điểm cách chân vòm 3 m, vòm cao 13,5 m (hình bên dưới, không theo tỉ lệ). Tính chiều cao của vòm cầu (m).



Câu 3. Một tia nước phun ra từ vòi đặt ở độ cao 1,5 m có dạng parabol $y = -0,5x^2 + 2x + 1,5$ (hình bên dưới). Tính độ cao lớn nhất của tia nước (m).

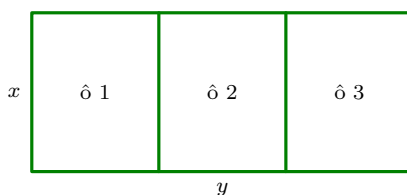


Câu 4. Một nhà hát thông báo như hình bên dưới. Giá vé bao nhiêu nghìn đồng thì doanh thu lớn nhất?

NHÀ HÁT MB — THÔNG BÁO GIÁ VÉ

Giá vé 50 nghìn đồng: bán được 400 vé.
Khảo sát: mỗi lần tăng giá 5 nghìn đồng
thì bán ít đi 20 vé.

Câu 5. Dùng 120 m lưới rào một khu đất hình chữ nhật và hai vách ngăn song song với chiều rộng x để chia thành ba ô (hình bên dưới). Tìm diện tích lớn nhất (m^2) của khu đất.



HẾT