



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. Hệ thức nào sau đây cho y là hàm số của x ?

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

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4 - x}$ là

- A. $(-\infty; 4]$ B. $(-\infty; 4)$ C. $[4; +\infty)$ D. $\mathbb{R}$

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-4}$ là

- A. $\mathbb{R}$ B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

Câu 4. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x$?

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

Câu 5. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 6. Giá điện: 50 kWh đầu 1,8 nghìn đồng/kWh, từ kWh thứ 51 là 2 nghìn đồng/kWh. Dùng 80 kWh phải trả (nghìn đồng)

- A. 170 B. 160 C. 144 D. 150

Câu 7. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

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

Câu 8. Trục đối xứng của parabol $y = 2x^2 - 8x + 1$ là

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

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

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

Câu 10. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - 1$ là

- A. -1 B. 2 C. 3 D. 5

Câu 11. Hàm số $y = x^2 - 6x + 5$ đồng biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 5)$ D. $(1; 5)$

Câu 12. Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $(1; 1)$ và $(-1; 5)$ là

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

Câu 13. Diện tích lớn nhất của hình chữ nhật có chu vi 24 cm là

- A. 36 cm² B. 144 cm² C. 32 cm² D. 48 cm²

Câu 14. Biệt thức Δ của tam thức $x^2 + 4x + 1$ là

- A. 20 B. 12 C. -12 D. 3

Câu 15. Tam thức $f(x) = -x^2 + 2x - 2$

- A. có hai nghiệm phân biệt B. dương với mọi $x \in \mathbb{R}$
C. đổi dấu khi x qua 1 D. âm với mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 16. Tam thức $f(x) = x^2 - x - 2$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

- A. $x < -2$ hoặc $x > 1$ B. $-1 < x < 2$
C. $x < -1$ hoặc $x > 2$ D. $x > 2$

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x - 8 \leq 0$ là

- A. $[-4; 2]$ B. $(-2; 4)$
C. $[-2; 4]$ D. $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 4x - 4 \geq 0$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ B. $\emptyset$ C. $\mathbb{R}$ D. $\{2\}$

Câu 19. Tam thức $x^2 - 4x + m$ dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

- A. $m < 4$ B. $m > 4$ C. $m \geq 4$ D. $m > -4$

Câu 20. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - x} = \sqrt{2x - 2}$ là

- A. $\{1; 2\}$ B. $\{2\}$ C. $\{1\}$ D. $\emptyset$

Câu 21. Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 5} = x + 3$ có nghiệm là

- A. $x = 1$ B. $x = -1$ C. $x = -3$ D. vô nghiệm

Câu 22. Một tam giác vuông có cạnh huyền 10 cm, hai cạnh góc vuông hơn kém nhau 2 cm. Cạnh góc vuông ngắn dài

- A. 6 cm B. 8 cm C. 4 cm D. 5 cm

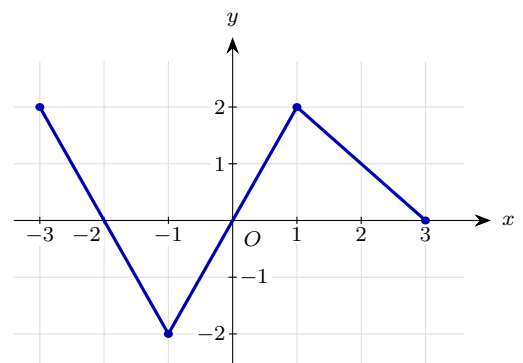
Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

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 hàm số $f(x) = \sqrt{x - 1}$.

- a) Tập xác định là $[1; +\infty)$.
b) $f(5) = 2$.
c) Điểm $(0; 1)$ thuộc đồ thị.
d) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 2. Hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 3]$.



- a) $f(-1) = -2$.
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên $[-3; 3]$ là 3.

Câu 3. Cước taxi: km đầu 10 nghìn đồng, từ km thứ hai 13 nghìn đồng/km. Số tiền cho x km ($x \geq 1$) là $T(x) = 10 + 13(x - 1)$.

- a) $T(1) = 10$.
- b) $T(5) = 62$.
- c) Đi 10 km hết 127 nghìn đồng.
- d) Trả 88 nghìn đồng thì đã đi 6 km.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$.

- a) Đỉnh của đồ thị là $I(2; -1)$.
- b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -1 .
- c) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
- d) Đồ thị cắt trục tung tại $(0; 3)$.

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

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

Câu 6. Cho tam thức $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

- a) $f(x) > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$.
- b) $f(0) > 0$.
- c) $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$ hoặc $x \geq 3$.
- d) Bất phương trình $f(x) > 0$ có nghiệm nguyên.

Câu 7. Cho tam thức $f(x) = x^2 - 2(m - 1)x + 4$ (m là tham số).

- a) $\Delta' = (m - 1)^2 - 4$.
- b) Với $m = 0$, $f(x) > 0$ với mọi x .
- c) Với $m = 3$, $f(x) > 0$ với mọi x .
- d) Có đúng 3 giá trị nguyên của m để $f(x) > 0$ với mọi x .

Câu 8. Cho phương trình $\sqrt{x^2 + 3} = x + 1$.

- a) Bình phương hai vế, thu gọn được $2x = 2$.
- b) $x = 1$ là nghiệm.
- c) Khi thử lại cần kiểm tra $x + 1 \geq 0$.
- d) Phương trình có hai nghiệm.

Câu 9. Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{x - 1}$.

- a) Bình phương hai vế được $x^2 - 5x + 4 = 0$.
- b) $x = 1$ là nghiệm.
- c) $x = 4$ bị loại.
- d) Tổng các nghiệm bằng 5.

Câu 10. Lợi nhuận (triệu đồng) khi bán x trăm sản phẩm là $P(x) = -x^2 + 20x - 64$.

- a) Lợi nhuận lớn nhất là 36 triệu đồng.
- b) Có lãi khi và chỉ khi $4 < x < 16$.
- c) Bán 300 sản phẩm thì có lãi.
- d) Lợi nhuận ít nhất 20 triệu khi và chỉ khi $6 \leq x \leq 14$.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{3-x}$ chứa bao nhiêu số nguyên?

Câu 2. Cho $f(x) = x^2 - 2x + 3$. Tính $f(-1)$.

Câu 3. Tìm tung độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 + 8x - 5$.

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + 4x + 7$.

Câu 5. Parabol $y = ax^2 + bx + 1$ đi qua điểm $(1; 0)$ và có trục đối xứng $x = 1$. Tính $a - b$.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên x để tam thức $x^2 - 6x + 5$ nhận giá trị âm?

Câu 7. Tính tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $-x^2 + 2x + 8 \geq 0$.

Câu 8. Tìm số nguyên m nhỏ nhất để $x^2 + 6x + m > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 9. Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 9} = x + 1$.

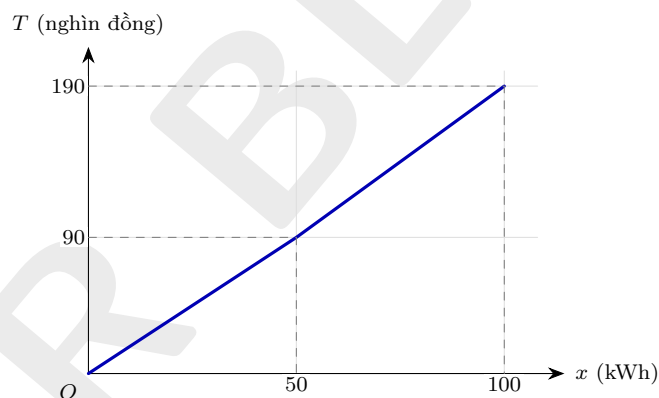
Câu 10. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 3x - 1} = \sqrt{x^2 - x + 2}$.

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

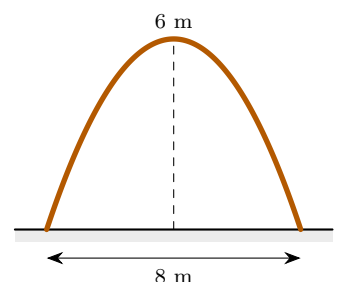
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hình bên là đồ thị số tiền điện T (nghìn đồng) theo lượng điện tiêu thụ x (kWh), $0 \leq x \leq 100$: 50 kWh đầu 1,8 nghìn đồng/kWh, từ kWh thứ 51 là 2 nghìn đồng/kWh.



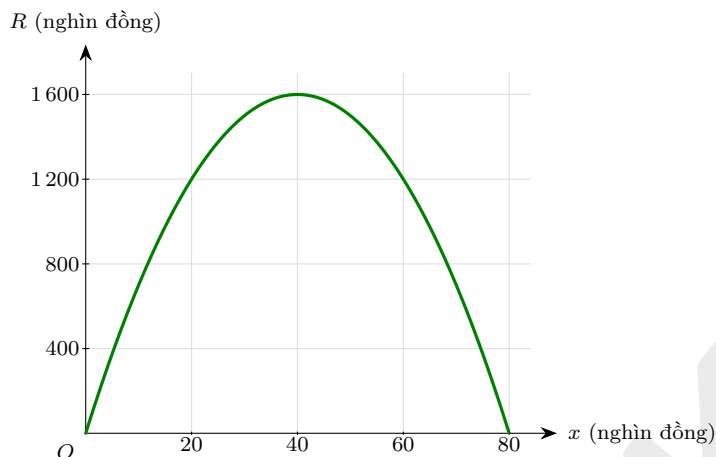
- a) $T(40) = 72$.
- b) $T(80) = 150$.
- c) Đồ thị gồm hai đoạn thẳng, đoạn sau dốc hơn đoạn đầu.
- d) Trả 170 nghìn đồng thì đã dùng 95 kWh.

Câu 2. Một cổng parabol có hai chân cách nhau 8 m, cao 6 m (hình bên). Chọn hệ trục với hai chân cổng tại $O(0; 0)$ và $(8; 0)$.



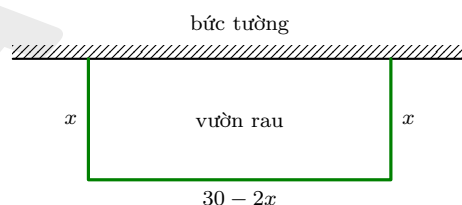
- a) Cổng là đồ thị của $y = -0,375x^2 + 3x$.
- b) Tại điểm cách chân cổng 2 m, cổng cao 4,5 m.
- c) Xe rộng 3 m, cao 5 m đi chính giữa thì qua được.
- d) Xe rộng 4 m, cao 4,8 m đi chính giữa thì qua được.

Câu 3. Bán sản phẩm với giá x nghìn đồng ($0 < x < 80$) thì bán được $80 - x$ sản phẩm; doanh thu $R(x) = x(80 - x)$ (nghìn đồng), đồ thị như hình bên dưới.



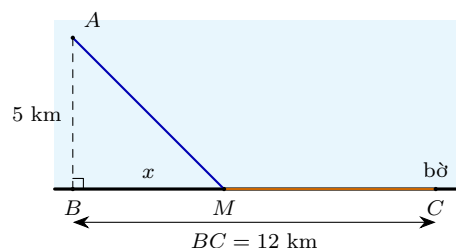
- a) $R(20) = 1\,200$.
- b) Doanh thu lớn nhất là 1 600 nghìn đồng khi $x = 40$.
- c) $R(x) \geq 1\,500 \Leftrightarrow 30 \leq x \leq 50$.
- d) Giá 60 nghìn đồng cho doanh thu lớn hơn giá 20 nghìn đồng.

Câu 4. Dùng 30 m lưới rào ba mặt của một vườn rau hình chữ nhật sát bức tường, cạnh vuông góc với tường dài x m (hình bên).



- a) Diện tích vườn $S = x(30 - 2x)$.
- b) $S \geq 100 \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 10$.
- c) Diện tích lớn nhất là $112,5 \text{ m}^2$.
- d) Với $x = 12$ thì $S = 82 \text{ m}^2$.

Câu 5. Điểm A cách bờ 5 km (AB vuông góc bờ), $BC = 12$ km. Một người chèo thuyền (4 km/h) từ A đến M trên đoạn BC ($BM = x$ km) rồi đi bộ (6 km/h) đến C (hình bên).



- a) $AM = \sqrt{25 + x^2}$ km.
- b) Chèo thuyền đến C ($x = 12$) mất 3,25 giờ.
- c) Chèo thuyền đến B ($x = 0$) rồi đi bộ thì tổng thời gian là 3 giờ.
- d) Với $x = 5$, tổng thời gian ít hơn 3 giờ.

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

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

Câu 1. Một hãng taxi niêm yết bảng cước như hình bên. Đi 35 km phải trả bao nhiêu nghìn đồng?

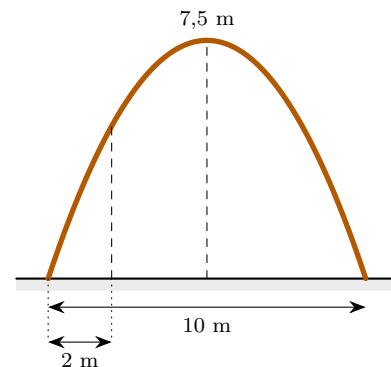
TAXI MB — BẢNG CƯỚC

Km đầu tiên: 12 nghìn đồng.

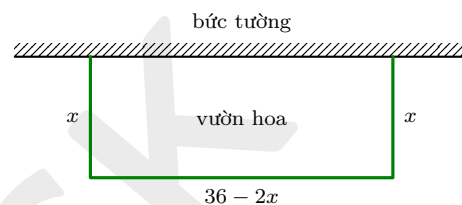
Từ km thứ 2 đến km thứ 30: 14 nghìn đồng/km.

Từ km thứ 31 trở đi: 11 nghìn đồng/km.

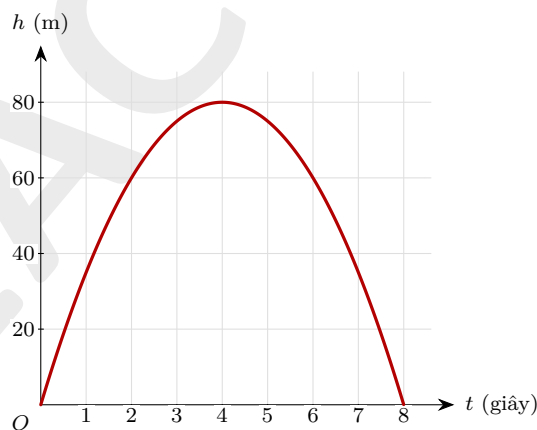
Câu 2. Một cổng parabol có hai chân cách nhau 10 m, cao 7,5 m (hình bên). Tính chiều cao (m) của cổng tại điểm cách chân cổng 2 m.



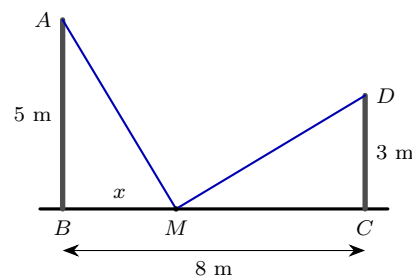
Câu 3. Dùng 36 m lưới rào ba mặt của một vườn hoa hình chữ nhật sát bức tường (hình bên). Tìm diện tích lớn nhất (m^2) của vườn.



Câu 4. Độ cao của quả bóng là $h(t) = -5t^2 + 40t$ (m), t tính bằng giây (hình bên). Quả bóng ở độ cao không thấp hơn 60 m trong bao nhiêu giây?



Câu 5. Hai cột $AB = 5$ m, $DC = 3$ m cách nhau $BC = 8$ m. Hai sợi dây nối đỉnh hai cột với điểm M trên BC dài bằng nhau (hình bên). Tính BM (m).



HẾT