

- Câu 8. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 1} = \sqrt{-x^2 + 2x - 1}$ là
 A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.
- Câu 9. Cho hình thoi $ABCD$ cạnh a và $\angle BAD = 60^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $\overline{BD} = \overline{AC}$. B. $|\overline{BD}| = a$. C. $\overline{BC} = \overline{DA}$. D. $\overline{AB} = \overline{AD}$.
- Câu 10. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.
 A. $x \in [-5; 1]$. B. $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$
 C. $x \in [-1; 5]$ D. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
- Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là
 A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $(-1; 3)$. C. \mathbb{R} . D. \emptyset .
- Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	3	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

(Note: In the original image, there are arrows indicating a decrease from $+\infty$ at $x = -\infty$ to 1 at $x = 3$, and an increase from 1 at $x = 3$ to $+\infty$ at $x = +\infty$.)

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(3; 5)$. B. $(0; 3)$. C. $(1; 4)$. D. $(0; 1)$.

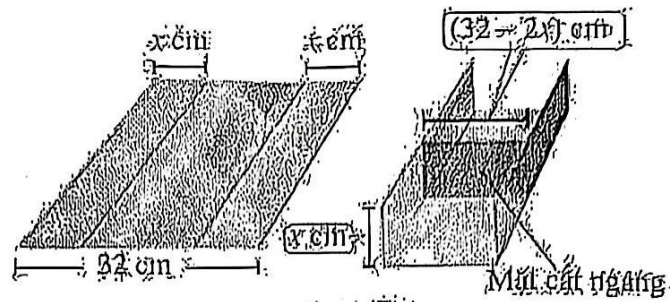
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1. Cho Parabol (P): $y = x^2 - 4x + 3$ có đỉnh I. Khi đó:
 a) Giao của (P) với trục Oy là điểm có tung độ bằng 2.
 b) (P) cắt trục Ox tại hai điểm A, B và diện tích tam giác IAB bằng 1.
 c) Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = 2$.
 d) Tọa độ đỉnh của (P) là $I(2; -1)$.
- Câu 2. Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh là a và G là trọng tâm. Khi đó:
 a) $|\overline{AB} - \overline{CB}| = 2a$.
 b) $|\overline{BG} - \overline{BC}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 c) $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a\sqrt{3}$.
 d) $\overline{CA} + \overline{AB} = \overline{CB}$.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

- Câu 1. Bác Dũng muốn uốn tấm tôn phẳng có dạng hình chữ nhật với bề ngang 32 cm thành một máng dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc

vuông (như hình vẽ). Để đảm bảo kỹ thuật, diện tích mặt cắt ngang của máng dẫn nước phải lớn hơn hoặc bằng 120 cm^2 . Khi đó máng dẫn nước phải có độ cao ít nhất là bao nhiêu xăng ti mét?



Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m không lớn hơn 2025 để hàm số

$$y = \sqrt{mx^2 - 2mx + 5m + 2}$$
 có tập xác định là \mathbb{R} ;

Câu 3. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế tính được tốc độ truyền bệnh vào ngày thứ t (kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên) là $f(t) = -3t^2 + 90t + 10$. Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất.

Câu 4. Cho ΔABC . Gọi M là một điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 2MC$. Khi đó $\overline{AM} = m\overline{AB} + n\overline{AC}$. Tổng $m + n$ bằng bao nhiêu?

Phần IV. Tự luận. Thí sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 6.

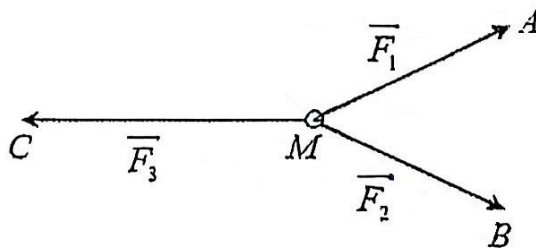
Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$.

Câu 2. Giải bất phương trình $-36x^2 + 12x - 1 \geq 0$.

Câu 3. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3; AD = 4$. Gọi M là điểm thỏa mãn điều kiện $\overline{AM} = k\overline{AB}$. Tìm giá trị k để hai đường thẳng AC và DM vuông góc.

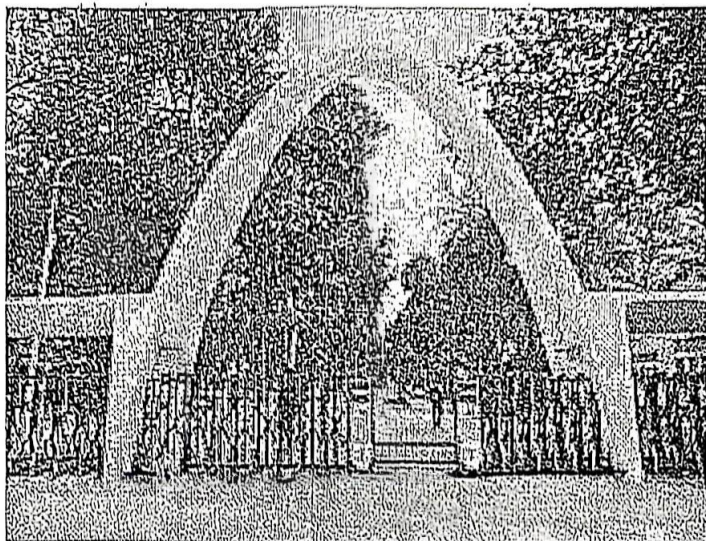
Câu 4. Giải phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x + 4} = 3x + 2$.

Câu 5. Cho ba lực $\overline{F_1} = \overline{MA}, \overline{F_2} = \overline{MB}, \overline{F_3} = \overline{MC}$ cùng tác động vào một vật đặt tại điểm M và vật đứng yên (tham khảo hình vẽ). Cho biết cường độ của $\overline{F_1}, \overline{F_2}$ đều bằng 100 N và góc $\angle AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực $\overline{F_3}$.



Câu 6. Công Trường Đại học Bách khoa Hà Nội có hình dạng là một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là 8 m và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng

0,5 m là 2,93 m . Tính chiều cao của cổng parabol đó (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



----- HẾT -----