

Họ tên thí sinh.....

Số báo danh.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho hình bình hành $ABCD$. Trong các vector sau, vector nào là vector đối của vector \overline{AB} ?

- A. \overline{AD} . B. \overline{DC} . C. \overline{DB} . D. \overline{CD} .

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2} - 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = \frac{7}{3}$. B. $P = 2$. C. $P = 3$. D. $P = 6$.

Câu 3: Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Câu 4: Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}$, $Y = \{1; 2\}$. Tập hợp $C_X Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{3; 4\}$. B. $\{1; 2; 3; 4\}$. C. $\{1; 2\}$. D. \emptyset .

Câu 5: Gọi G là trọng tâm tam giác vuông ABC với cạnh huyền $BC = 8$. Tính độ dài của vector $\overline{GB} - \overline{GC}$.

- A. 8. B. $2\sqrt{3}$. C. 4. D. 2.

Câu 6: Tọa độ đỉnh của (P) : $y = -2x^2 + 4x$ là

- A. $I(-1; -6)$. B. $I(1; 2)$. C. $I(1; -2)$. D. $I(-1; 2)$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(3; 3)$, $B(-1; 2)$ và $G(1; 3)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC .

- A. $C(1; 4)$. B. $C(1; 0)$. C. $C(1; -4)$. D. $C(9; -4)$.

Câu 8: Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

x	-∞	1	+∞
y	+∞	↘ 2 ↗	+∞

- A. $y = -3x^2 + 6x - 1$. B. $y = y = x^2 + 2x - 1$. C. $y = 2x^2 - 4x + 4$. D. $y = x^2 - 2x + 2$.

Câu 9: Trục đối xứng của parabol (P) : $y = x^2 - 6x + 3$ là

- A. $x = 6$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -6$.

Câu 10: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là

- A. $D = [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right)$. B. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right)$.
C. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

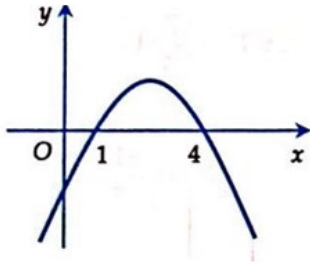
Câu 11: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Liệt kê các phần tử của tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

- A. $\{0; 1; 5; 6\}$. B. $\{5; 6\}$. C. $\{2; 3; 4\}$. D. $\{1; 2\}$.

Câu 12: Tìm các giá trị của m để phương trình $x^2 - 4x + 6 + 3m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 3]$.

- A. $\frac{2}{3} \leq m \leq \frac{11}{3}$ B. $-1 \leq m \leq -\frac{2}{3}$ C. $-\frac{11}{3} \leq m \leq -\frac{2}{3}$ D. $-\frac{11}{3} \leq m \leq -1$

Câu 13: Cho parabol $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $\sqrt{f(x)} = 3$ có điều kiện xác định là



- A. $\begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$. B. $\forall x \in \mathbb{R}$. C. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 4 \end{cases}$. D. $1 \leq x \leq 4$.

Câu 14: Cho $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$, số tập con khác rỗng của A là

- A. 29. B. 30. C. 32. D. 31.

Câu 15: Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 5x = 0$?

- A. $x^2 + \sqrt{x-2} = 5x + \sqrt{x-2}$. B. $x^2 + \frac{1}{x-5} = 5x + \frac{1}{x-5}$.
C. $x^2\sqrt{x-3} = 5x\sqrt{x-3}$. D. $x^2 + \sqrt{x^2+x+1} = 5x + \sqrt{x^2+x+1}$.

Câu 16: Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

- A. $m \leq 2$. B. $1 < m \leq 2$. C. $m > 1$. D. $m < 1$.

Câu 17: Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x+2)(x^3+4x) = 0\}$ có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 18: Cho tam giác ABC , biết rằng $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |\overline{AB} - \overline{AC}|$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Tam giác ABC vuông tại A . B. Tam giác ABC vuông tại B .
C. Tam giác ABC vuông tại C . D. Tam giác ABC cân tại A .

Câu 19: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB} = \overline{CD}$. B. $\overline{AB} = \overline{BC}$. C. $\overline{AC} = \overline{BD}$. D. $|\overline{AD}| = |\overline{CB}|$.

Câu 20: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (2-m)x + 5m$ là hàm số bậc nhất?

- A. $m > 2$. B. $m = 2$. C. $m < 2$. D. $m \neq 2$.

Câu 21: Cho ba lực $\overline{F_1} = \overline{MA}$, $\overline{F_2} = \overline{MB}$, $\overline{F_3} = \overline{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\overline{F_1}$ bằng $30N$, cường độ của $\overline{F_2}$ bằng $40N$ và hai lực $\overline{F_1}, \overline{F_2}$ có phương vuông góc với nhau. Khi đó cường độ lực của $\overline{F_3}$ là

- A. $35\sqrt{3}N$. B. $70N$. C. $50N$. D. $35N$.

Câu 22: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 2\}$ cách viết nào sau đây là **đúng**?

- A. $A = (1; 2]$. B. $A = [1; 2)$. C. $A = [1; 2]$. D. $A = (1; 2)$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3} \forall x \neq 0$. Tính $f(3)$.

- A. $f(3) = 25$. B. $f(3) = 36$. C. $f(3) = 18$. D. $f(3) = 29$.

Câu 24: Cho mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ ” Mệnh đề phủ định của A là

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \leq 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \leq 0$. D. Không tồn tại x sao cho $x^2 - x + 7 < 0$.

Câu 25: Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Tập hợp điểm M trong mặt phẳng chứa tam giác ABC sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 6$ là

- A. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . B. Đường tròn tâm G bán kính bằng 1.
C. Đường tròn tâm G bán kính bằng 2. D. Đường tròn tâm G bán kính bằng 6.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai véc tơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$; $\vec{b} = -5\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $\vec{u} = (7; -7)$. B. $\vec{u} = (9; -11)$. C. $\vec{u} = (9; -5)$. D. $\vec{u} = (-1; 5)$.

Câu 27: Tam giác ABC có $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính độ dài vectơ tổng $\overline{AB} + \overline{AC}$.

- A. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a\sqrt{3}$. B. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a$. C. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \frac{a}{2}$. D. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2a$.

Câu 28: Tổng tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - 2m + 1$ cắt hai trục tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 12,5 bằng

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29 (1,0 điểm): Xét tính chẵn lẻ của hàm số $f(x) = \sqrt{5-x} - \sqrt{x+5}$.

Câu 30 (1,0 điểm):

a) Cho hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x + y + f(x)) = f(f(y)) + 2x, \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Chứng minh rằng f là đơn ánh.

b) Cho ánh xạ $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$.

Chứng minh rằng nếu f, g là toàn ánh thì $g \circ f$ là toàn ánh.

Câu 31 (1 điểm):

a) Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi E, F là các điểm thỏa mãn $\overline{BE} = \frac{1}{5}\overline{BC}; \overline{BF} = \frac{1}{6}\overline{BD}$.

Biểu diễn các véc tơ $\overline{AE}; \overline{AF}$ theo \overline{AB} và \overline{AD} từ đó suy ra A, E, F thẳng hàng.

b) Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB (A, B là tiếp điểm) đến đường tròn (O) . Từ M kẻ hai đường thẳng d và d' sao cho d cắt (O) tại C, D ($MC < MD$); d' cắt (O) tại E, F ($ME < MF$). Chứng minh rằng các đường thẳng CE, DF, AB hoặc đồng quy hoặc đôi một song song.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$, số tập con khác rỗng của A là

- A. 30. B. 29. C. 32. D. 31.

Câu 2: Tọa độ đỉnh của (P): $y = -2x^2 + 4x$ là

- A. $I(-1; 2)$. B. $I(-1; -6)$. C. $I(1; -2)$. D. $I(1; 2)$.

Câu 3: Cho hình bình hành $ABCD$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là vectơ đối của vectơ \overrightarrow{AB} ?

- A. \overrightarrow{AD} . B. \overrightarrow{DB} . C. \overrightarrow{DC} . D. \overrightarrow{CD} .

Câu 4: Trục đối xứng của parabol (P): $y = x^2 - 6x + 3$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. C. $x = 6$. D. $x = -6$.

Câu 5: Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 5x = 0$?

- A. $x^2 + \frac{1}{x-5} = 5x + \frac{1}{x-5}$. B. $x^2\sqrt{x-3} = 5x\sqrt{x-3}$.
C. $x^2 + \sqrt{x-2} = 5x + \sqrt{x-2}$. D. $x^2 + \sqrt{x^2 + x + 1} = 5x + \sqrt{x^2 + x + 1}$.

Câu 6: Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Tập hợp điểm M trong mặt phẳng chứa tam giác ABC sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 6$ là

- A. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . B. Đường tròn tâm G bán kính bằng 1.
C. Đường tròn tâm G bán kính bằng 2. D. Đường tròn tâm G bán kính bằng 6.

Câu 7: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Liệt kê các phần tử của tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

- A. $\{2; 3; 4\}$. B. $\{5; 6\}$. C. $\{0; 1; 5; 6\}$. D. $\{1; 2\}$.

Câu 8: Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

x	-∞	1	+∞
y	+∞	2	+∞

- A. $y = x^2 - 2x + 2$. B. $y = 2x^2 - 4x + 4$. C. $y = -3x^2 + 6x - 1$. D. $y = x^2 + 2x - 1$.

Câu 9: Tam giác ABC có $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính độ dài vectơ tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

- A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{3}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a}{2}$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$.

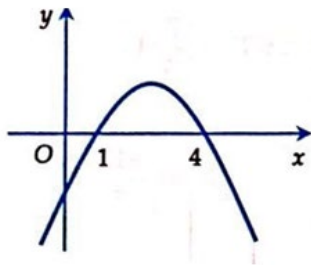
Câu 10: Tìm các giá trị của m để phương trình $x^2 - 4x + 6 + 3m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 3]$.

- A. $\frac{2}{3} \leq m \leq \frac{11}{3}$ B. $-1 \leq m \leq -\frac{2}{3}$ C. $-\frac{11}{3} \leq m \leq -\frac{2}{3}$ D. $-\frac{11}{3} \leq m \leq -1$

Câu 11: Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

- A. $m \leq 2$. B. $1 < m \leq 2$. C. $m > 1$. D. $m < 1$.

Câu 12: Cho parabol $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $\sqrt{f(x)} = 3$ có điều kiện xác định là



- A. $\begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$ B. $\forall x \in \mathbb{R}$. C. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 4 \end{cases}$ D. $1 \leq x \leq 4$.

Câu 13: Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}, Y = \{1; 2\}$. Tập hợp $C_X Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{3; 4\}$. B. \emptyset . C. $\{1; 2\}$. D. $\{1; 2; 3; 4\}$.

Câu 14: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là

- A. $D = [-4; -1) \cup (-1; \frac{3}{2})$. B. $D = (-\infty; \frac{3}{2}]$.
 C. $D = [-4; \frac{3}{2})$. D. $D = [-4; \frac{3}{2}]$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 6$. B. $P = \frac{7}{3}$. C. $P = 3$. D. $P = 2$.

Câu 16: Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x+2)(x^3+4x) = 0\}$ có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 17: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $|\overline{AD}| = |\overline{CB}|$. B. $\overline{AC} = \overline{BD}$. C. $\overline{AB} = \overline{CD}$. D. $\overline{AB} = \overline{BC}$.

Câu 18: Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Câu 19: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (2-m)x + 5m$ là hàm số bậc nhất?

- A. $m > 2$. B. $m = 2$. C. $m < 2$. D. $m \neq 2$.

Câu 20: Cho ba lực $\overline{F_1} = \overline{MA}$, $\overline{F_2} = \overline{MB}$, $\overline{F_3} = \overline{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\overline{F_1}$ bằng $30N$, cường độ của $\overline{F_2}$ bằng $40N$ và hai lực $\overline{F_1}, \overline{F_2}$ có phương vuông góc với nhau. Khi đó cường độ lực của $\overline{F_3}$ là

- A. $35\sqrt{3} N$. B. $70 N$. C. $50 N$. D. $35 N$.

Câu 21: Cho tam giác ABC , biết rằng $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |\overline{AB} - \overline{AC}|$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Tam giác ABC vuông tại A . B. Tam giác ABC cân tại A .
 C. Tam giác ABC vuông tại C . D. Tam giác ABC vuông tại B .

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3} \forall x \neq 0$. Tính $f(3)$.

- A. $f(3) = 25$. B. $f(3) = 36$. C. $f(3) = 18$. D. $f(3) = 29$.

Câu 23: Cho mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ ” Mệnh đề phủ định của A là

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \leq 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \leq 0$. D. Không tồn tại x sao cho $x^2 - x + 7 < 0$.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(3;3)$, $B(-1;2)$ và $G(1;3)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC .

- A. $C(1;4)$. B. $C(9;-4)$. C. $C(1;-4)$. D. $C(1;0)$.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai véc tơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$; $\vec{b} = -5\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $\vec{u} = (7; -7)$. B. $\vec{u} = (9; -11)$. C. $\vec{u} = (9; -5)$. D. $\vec{u} = (-1; 5)$.

Câu 26: Tổng tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - 2m + 1$ cắt hai trục tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 12,5 bằng

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

Câu 27: Gọi G là trọng tâm tam giác vuông ABC với cạnh huyền $BC = 8$. Tính độ dài của vectơ $\vec{GB} - \vec{GC}$.

- A. 4. B. $2\sqrt{3}$. C. 2. D. 8.

Câu 28: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 2\}$ cách viết nào sau đây là **đúng**?

- A. $A = (1; 2]$. B. $A = [1; 2]$. C. $A = [1; 2)$. D. $A = (1; 2)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29 (1,0 điểm): Xét tính chẵn lẻ của hàm số $f(x) = \sqrt{5-x} - \sqrt{x+5}$.

Câu 30 (1,0 điểm):

a) Cho hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x + y + f(x)) = f(f(y)) + 2x, \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Chứng minh rằng f là đơn ánh.

b) Cho ánh xạ $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$.

Chứng minh rằng nếu f, g là toàn ánh thì $g \circ f$ là toàn ánh.

Câu 31 (1 điểm):

a) Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi E, F là các điểm thỏa mãn $\vec{BE} = \frac{1}{5}\vec{BC}; \vec{BF} = \frac{1}{6}\vec{BD}$.

Biểu diễn các véc tơ $\vec{AE}; \vec{AF}$ theo \vec{AB} và \vec{AD} từ đó suy ra A, E, F thẳng hàng.

b) Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB (A, B là tiếp điểm) đến đường tròn (O) . Từ M kẻ hai đường thẳng d và d' sao cho d cắt (O) tại C, D ($MC < MD$); d' cắt (O) tại E, F ($ME < MF$). Chứng minh rằng các đường thẳng CE, DF, AB hoặc đồng quy hoặc đôi một song song.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

mamon	made	cauhoi	dapan
TOAN10	132	1	D
TOAN10	132	2	C
TOAN10	132	3	D
TOAN10	132	4	A
TOAN10	132	5	A
TOAN10	132	6	B
TOAN10	132	7	A
TOAN10	132	8	C
TOAN10	132	9	B
TOAN10	132	10	A
TOAN10	132	11	A
TOAN10	132	12	C
TOAN10	132	13	D
TOAN10	132	14	D
TOAN10	132	15	D
TOAN10	132	16	B
TOAN10	132	17	B
TOAN10	132	18	A
TOAN10	132	19	D
TOAN10	132	20	D
TOAN10	132	21	C
TOAN10	132	22	A
TOAN10	132	23	C
TOAN10	132	24	C
TOAN10	132	25	C
TOAN10	132	26	B
TOAN10	132	27	B
TOAN10	132	28	B
TOAN10	209	1	D
TOAN10	209	2	D
TOAN10	209	3	D
TOAN10	209	4	B
TOAN10	209	5	D
TOAN10	209	6	C
TOAN10	209	7	C
TOAN10	209	8	B
TOAN10	209	9	B
TOAN10	209	10	C
TOAN10	209	11	B
TOAN10	209	12	D
TOAN10	209	13	A
TOAN10	209	14	A
TOAN10	209	15	C

TOAN10	209	16	B
TOAN10	209	17	A
TOAN10	209	18	A
TOAN10	209	19	D
TOAN10	209	20	C
TOAN10	209	21	A
TOAN10	209	22	C
TOAN10	209	23	C
TOAN10	209	24	A
TOAN10	209	25	B
TOAN10	209	26	B
TOAN10	209	27	D
TOAN10	209	28	A

Xem thêm: **ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 10**
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-10>