

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 06 trang)

Mã đề thi
147

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề đúng là?

- A. $\frac{9}{10}$ là một số hữu tỷ. B. 2024 là một số lẻ.
C. $\sqrt{13}$ không phải là một số vô tỉ. D. 2023 chia hết cho 3.

Câu 2. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(2)$. B. $P(5)$. C. $P(3)$. D. $P(7)$.

Câu 3. Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}|$.

- A. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $2a$.

Câu 4. Cho $(P_m): y = x^2 - 2mx + m^2 + m$. Biết rằng (P_m) luôn cắt đường thẳng $(d): y = x$ tại hai điểm A, B . Gọi A_1, B_1 lần lượt là hình chiếu của A, B trên Ox , A_2, B_2 lần lượt là hình chiếu của A, B trên Oy . Số giá trị của m khác 0, -1 để tam giác OB_1B_2 có diện tích gấp 4 lần diện tích tam giác OA_1A_2 là

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

Câu 5. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O . Gọi I là trung điểm của AC , M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + 2\overrightarrow{OC}$. Biết rằng OM vuông góc với BI và $AC^2 = 3BC \cdot BA$. Tính góc $\widehat{ABC}$.

- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 30° .

Câu 6. Cho tập hợp $A = \{x - 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 9\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 8. B. 11. C. 10. D. 9.

Câu 7. Một vector chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$ là:

- A. $\overrightarrow{u_4} = (3; -3)$ B. $\overrightarrow{u_3} = (3; 1)$. C. $\overrightarrow{u_2} = (3; -1)$. D. $\overrightarrow{u_1} = (2; -3)$.

Câu 8. Góc giữa hai đường thẳng $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 9. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (12; 11)$ là:

- A. $5x + 4y - 7 = 0$. B. $11x - 12y + 7 = 0$. C. $5x + 4y + 7 = 0$. D. $11x - 12y - 7 = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	0	3	5	$+\infty$			
$f(x)$		+		+	0	+		+

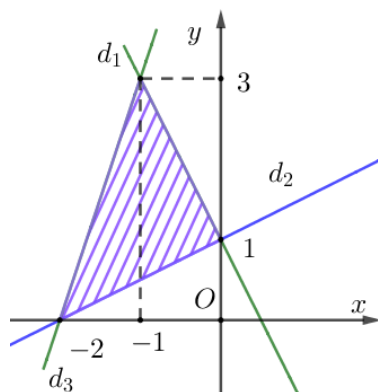
Tìm mệnh đề đúng.

- A. $f(0) > f(5) > f(3)$. B. $f(0) < f(3) < f(5)$.
C. $f(5) > f(0) > f(3)$ D. $f(0) > f(3) > f(5)$.

Câu 11. Cho tam giác đều ABC cạnh a . Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overline{BM} = \frac{2}{3}\overline{BC}$, $\overline{AN} = \frac{1}{5}\overline{AB}$. Gọi I là giao điểm của AM và CN . Tính a , biết diện tích của tam giác IBC bằng $\frac{36\sqrt{3}}{7}$.

- A. $a = 6$. B. $a = 5$. C. $a = 3$. D. $a = 4$.

Câu 12. Miền gạch chéo như hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$.

Câu 13. Vận tốc chuyển động của một vật được biểu thị bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt + c$, trong đó t là thời gian tính theo giây và a, b, c là các hằng số. Tại thời điểm 1 giây, 2 giây và 5 giây vận tốc của vật lần lượt là **16 (m/s)**, **21 (m/s)** và **24 (m/s)**. Tại thời điểm nào vận tốc của vật lớn nhất?

- A. 3 giây. B. 6 giây. C. 4 giây. D. 5 giây.

Câu 14. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

- A. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$. B. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$. C. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. D. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$.

Câu 15. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 4, BC = 6$, M là trung điểm của BC, N là điểm trên cạnh CD sao cho $ND = 3NC$. Khi đó bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN bằng

- A. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. C. $3\sqrt{5}$. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 16. Điểm thi khảo sát đội tuyển học sinh giỏi môn Toán của một Trường trung học phổ thông được thống kê ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào gần nhất với phương sai của bảng phân bố tần số trên?

- A. 1,94. B. 0,94. C. 2,94. D. 3,94.

Câu 17. Đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$ và cách d một khoảng bằng 1 có phương trình:

- A. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$. B. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$.
C. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$. D. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$.

Câu 18. Cho tam giác ΔABC có $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao h_a của tam giác ΔABC là.

A. 8.

B. $80\sqrt{3}$ C. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.D. $8\sqrt{3}$

Câu 19. Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a - b$ là

A. 1.

B. -6.

C. -1.

D. 3.

Câu 20. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 20 của tham số m để bất phương trình $\frac{2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1}{x^2 + 1} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

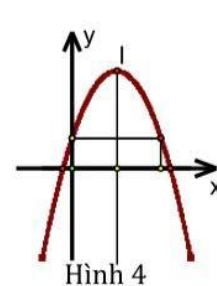
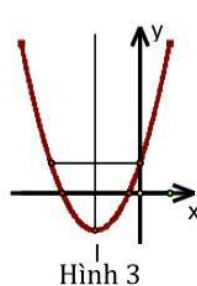
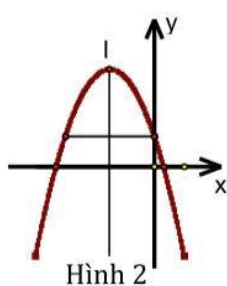
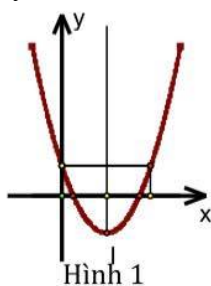
A. 18.

B. 15.

C. 16.

D. 17

Câu 21. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0; b < 0; c > 0$ thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình dưới đây



A. hình (3).

B. hình (1).

C. hình (4).

D. hình (2).

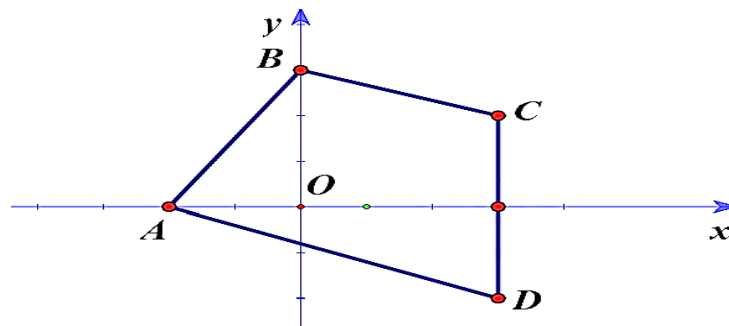
Câu 22. Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 23. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ là

A. $D = (-\infty; 3]$.B. $D = [-2; 3]$.C. $D = (-2; 3)$.D. $D = [-3; +\infty)$.

Câu 24. Trong mặt phẳng Oxy , cho tứ giác $ABCD$ có $A(-2;0)$; $B(0;3)$; $C(3;2)$ và $D(3;-2)$ (tham khảo hình vẽ). Biết $[a;b]$ là tập tất cả các giá trị của m để điểm $M(m;m+1)$ nằm trên hình tứ giác $ABCD$ tính cả bốn cạnh AB, BC, CD, DA .



Khi đó giá trị $a + b$ bằng

A. $\frac{13}{4}$.B. $\frac{3}{14}$.C. $\frac{4}{13}$.D. $\frac{14}{3}$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; 1)$. Lấy điểm B nằm trên trục hoành có hoành độ không âm và điểm C trên trục tung có tung độ dương sao cho tam giác ABC vuông tại A . Tìm tọa độ B, C để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.

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

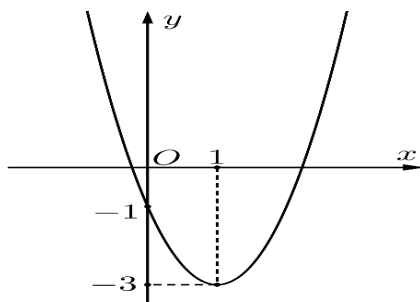
Câu 26. Một đường tròn có tâm $I(3; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x - 5y + 1 = 0$. Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{14}{\sqrt{26}}$. B. $\frac{7}{13}$. C. 6. D. $\sqrt{26}$.

Câu 27. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x - 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ bằng

- A. -8. B. 12. C. -6. D. -10.

Câu 28. Cho đồ thị hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ như hình vẽ dưới đây.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021; 2021]$ để phương trình $f^2(x) + 4|f(x)| = m^2 - 4$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 4034. B. 4035. C. 4033. D. 4032.

Câu 29. Cho hai tập hợp khác rỗng $A = [3; +\infty)$, $B = [2m - 3; m + 5]$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho $A \cap B$ chứa ít nhất 3 số nguyên

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 30. Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ bằng 45° .

- A. $a = \frac{2}{7}, a = 14$. B. $a = 1, a = -14$. C. $a = \frac{2}{7}, a = -14$. D. $a = -2, a = -14$.

Câu 31. Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm 20). Kết quả cho trong bảng sau:

Điểm (x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Khi đó độ lệch chuẩn là

- A. 3,96. B. 1,99. C. 1,98. D. 15,23.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 7x + 3} - 3\sqrt{-2x^2 + 9x - 4}$ là

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

Câu 33. Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{a; b\}; a \neq b$. Tính giá trị biểu thức $Q = a^3 + b^3 - 4ab$.

- A. $Q = 14$. B. $Q = 10$. C. $Q = 11$. D. $Q = -14$.

Câu 34. Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - x - 3} = \sqrt{x^2 - x + 1}$ là

- A. $-\sqrt{2}$. B. -2 . C. 0 . D. 2 .

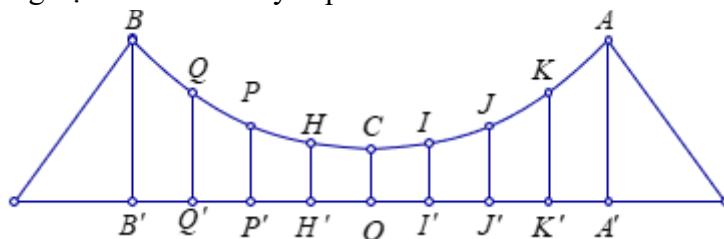
Câu 35. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$ có nghiệm?

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

Câu 36. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{CM}$ là:

- A. $M\left(\frac{1}{6}; \frac{5}{6}\right)$. B. $M\left(\frac{5}{6}; -\frac{1}{6}\right)$. C. $M\left(-\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$. D. $M\left(\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$.

Câu 37. Dây truyền đỡ trên cầu treo có dạng Parabol ACB như hình vẽ. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi trụ AA' và BB' với độ cao 30 m . Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng 200 m . Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5 \text{ m}$. Gọi $Q', P', H', O, I', J', K'$ là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền: $QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK'$ gọi là các dây cáp treo. Tính tổng độ dài của các dây cáp treo?



- A. 78,75 m. B. 36,87 m. C. Đáp án khác. D. 73,75 m.

Câu 38. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; \dots; n\}$ và $B = \{1; 2; \dots; 2022\}$, trong đó n là số tự nhiên và $n \leq 2022$. Tập hợp X thỏa mãn $A \subset X \subset B$. Biết số tập hợp X thỏa mãn điều kiện trên là 8192. Khi đó giá trị n là

- A. $n = 2010$. B. $n = 2009$. C. $n = 2007$. D. $n = 2022$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2(x-3) & \text{nếu } -1 \leq x \leq 1 \\ \sqrt{x^2 - 1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$; giá trị của $f(-1); f(\sqrt{10})$ theo thứ tự là

- A. 8 và 0. B. 0 và 8. C. 3 và -8. D. -8 và 3.

Câu 40. Khi đo chiều cao của một cột cờ, người ta được kết quả là $8m \pm 0,01m$. Sai số tương đối của kết quả trên là

- A. $\delta_a \leq 1,25\%$. B. $\delta_a \leq 0,125\%$. C. $\delta_a = 1,25\%$. D. $\delta_a = 1,26\%$.

Câu 41. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;-2), B(3;2), C(4;-1)$. Biết điểm $E(a;b)$ di động trên đường thẳng AB sao cho $|2\overrightarrow{EA} + 3\overrightarrow{EB} - \overrightarrow{EC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của $a^2 - b^2$ là

- A. $a^2 - b^2 = \frac{2}{3}$. B. $a^2 - b^2 = 1$. C. $a^2 - b^2 = 2$. D. $a^2 - b^2 = \frac{3}{2}$.

Câu 42. Gọi S là tập các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2mx + 5m - 8 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S là

- A. 5. B. 8. C. -5. D. 1.

Câu 43. Trong kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý:

75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Hỏi có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc ít nhất một môn?

- A. 29. B. 65. C. 90. D. 94.

Câu 44. Cho hình thang $ABCD$ có đáy $AB = a$, $CD = 2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm AD và BC . Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}$.

- A. $\frac{7a}{2}$. B. $\frac{5a}{2}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{3a}{2}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x+2} - \sqrt{4-x}$. Hỏi phương trình $f^2(2x+1) = f^2(2x^3+1)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm

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

Câu 46. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số sau có tập xác định $\mathbb{R}$

$$y = \frac{2023x + 2024}{\sqrt{(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 4}}$$

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2

Câu 47. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-20; 20]$ để bất phương trình $x^2 + 4x + m < 0$ vô nghiệm

- A. 25. B. 24. C. 16. D. 17.

Câu 48. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có đồ thị (P) . Tìm mệnh đề *sai*.

- A. $\min y = 4, \forall x \in [0; 3]$. B. $\max y = 7, \forall x \in [0; 3]$.
C. (P) có trục đối xứng $x = 1$. D. (P) có đỉnh $I(1; 3)$.

Câu 49. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^3 + y > 3$. B. $y^2 - 2 \leq 0$. C. $(3x - y)(x + 2y) \geq 5$. D. $x + 3y \leq 2$.

Câu 50. Chiều cao của một cây cổ thụ được cho bởi công thức $\bar{h} = 147,15m \pm 0,3m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

- A. $d = 147,18m$. B. $d = 0,3m$. C. $147,15m$. D. $d = 0,15m$.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 06 trang)

Mã đề thi
260

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

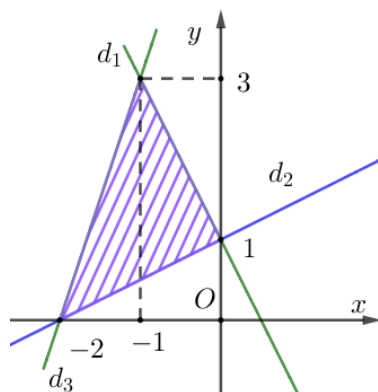
Câu 1. Đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$ và cách d một khoảng bằng 1 có phương trình:

- A. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$.
B. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$.
C. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$.
D. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$.

Câu 2. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 20 của tham số m để bất phương trình $\frac{2x^2 - 2\sqrt{6}x + 1}{x^2 + 1} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. 15. B. 17 C. 18. D. 16.

Câu 3. Miền gạch chéo như hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$.
B. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$.
D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 5. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + 3y \leq 2$.
B. $(3x - y)(x + 2y) \geq 5$.
C. $x^3 + y > 3$.
D. $y^2 - 2 \leq 0$.

Câu 6. Cho tam giác đều ABC cạnh a . Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$. Gọi I là giao điểm của AM và CN . Tính a , biết diện tích của tam giác IBC bằng $\frac{36\sqrt{3}}{7}$.

- A. $a = 6$. B. $a = 4$. C. $a = 5$. D. $a = 3$.

Câu 7. Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{a; b\}; a \neq b$. Tính giá trị biểu thức $Q = a^3 + b^3 - 4ab$.

- A. $Q = 10$. B. $Q = 14$. C. $Q = -14$. D. $Q = 11$.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-3;3), B(1;4), C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{CM}$ là:

- A. $M\left(\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$. B. $M\left(\frac{5}{6}; -\frac{1}{6}\right)$. C. $M\left(\frac{1}{6}; \frac{5}{6}\right)$. D. $M\left(-\frac{1}{6}; -\frac{5}{6}\right)$.

Câu 9. Chiều cao của một cây cổ thụ được cho bởi công thức $\bar{h} = 147,15m \pm 0,3m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

- A. $d = 147,18m$. B. $d = 0,3m$. C. $d = 0,15m$. D. $147,15m$.

Câu 10. Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm 20). Kết quả cho trong bảng sau:

Điểm (x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Khi đó độ lệch chuẩn là

- A. 1,99. B. 3,96. C. 1,98. D. 15,23.

Câu 11. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O . Gọi I là trung điểm của AC , M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + 2\overrightarrow{OC}$. Biết rằng OM vuông góc với BI và $AC^2 = 3BC \cdot BA$. Tính góc $\widehat{ABC}$.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 120° .

Câu 12. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

- A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$. C. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$. D. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; 1)$. Lấy điểm B nằm trên trục hoành có hoành độ không âm và điểm C trên trục tung có tung độ dương sao cho tam giác ABC vuông tại A . Tìm tọa độ B, C để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.

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

Câu 14. Khi đo chiều cao của một cột cờ, người ta được kết quả là $8m \pm 0,01m$. Sai số tương đối của kết quả trên là

- A. $\delta_a \leq 1,25\%$. B. $\delta_a \leq 0,125\%$. C. $\delta_a = 1,25\%$. D. $\delta_a = 1,26\%$.

Câu 15. Trong kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Hỏi có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc ít nhất một môn?

- A. 29. B. 65. C. 90. D. 94.

Câu 16. Một vector chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$ là:

- A. $\overrightarrow{u_4} = (3; -3)$ B. $\overrightarrow{u_2} = (3; -1)$. C. $\overrightarrow{u_1} = (2; -3)$. D. $\overrightarrow{u_3} = (3; 1)$.

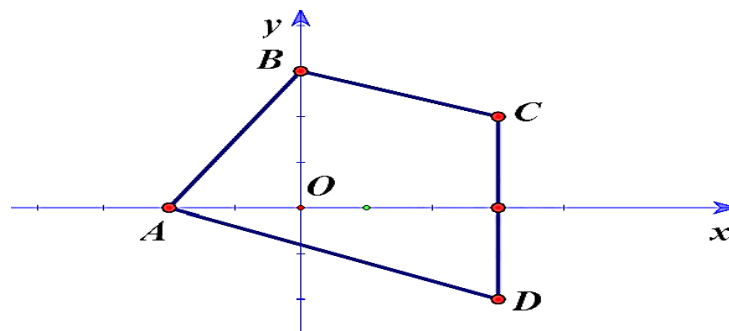
Câu 17. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ là

- A. $D = [-3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 3]$. C. $D = [-2; 3]$. D. $D = (-2; 3)$.

Câu 18. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-20; 20]$ để bất phương trình $x^2 + 4x + m < 0$ vô nghiệm

- A. 24. B. 16. C. 17. D. 25.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy , cho tứ giác $ABCD$ có $A(-2;0); B(0;3); C(3;2)$ và $D(3;-2)$ (tham khảo hình vẽ). Biết $[a;b]$ là tập tất cả các giá trị của m để điểm $M(m;m+1)$ nằm trên hình tứ giác $ABCD$ tính cả bốn cạnh AB, BC, CD, DA .



Khi đó giá trị $a + b$ bằng

- A. $\frac{3}{14}$. B. $\frac{13}{4}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{14}{3}$.

Câu 20. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số sau có tập xác định $\mathbb{R}$

$$y = \frac{2023x + 2024}{\sqrt{(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 4}}$$

- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4

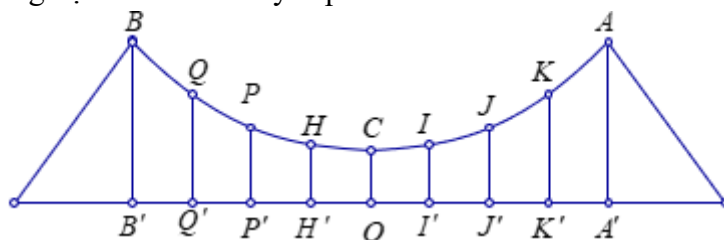
Câu 21. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0$ có nghiệm?

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

Câu 22. Một đường tròn có tâm $I(3; -2)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x - 5y + 1 = 0$. Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\sqrt{26}$. C. $\frac{14}{\sqrt{26}}$. D. 6.

Câu 23. Dây truyền đỡ trên cầu treo có dạng Parabol ACB như hình vẽ. Đầu cuối của dây được gắn vào các điểm A, B trên mỗi trụ AA' và BB' với độ cao **30 m**. Chiều dài đoạn $A'B'$ trên nền cầu bằng **200 m**. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên cầu là $OC = 5$ m. Gọi $Q', P', H', O, I', J', K'$ là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Các thanh thẳng đứng nối nền cầu với đáy dây truyền: $QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK'$ gọi là các dây cáp treo. Tính tổng độ dài của các dây cáp treo?



- A. 36,87 m. B. 73,75 m. C. 78,75 m. D. Đáp án khác.

Câu 24. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề đúng là?

- A. $\sqrt{13}$ không phải là một số vô tỉ. B. 2023 chia hết cho 3.
C. $\frac{9}{10}$ là một số hữu tỷ. D. 2024 là một số lẻ.

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	0	3	5	$+\infty$			
$f(x)$		+		+	0	+		+

Tìm mệnh đề đúng.

- A. $f(0) < f(3) < f(5)$. B. $f(5) > f(0) > f(3)$
C. $f(0) > f(5) > f(3)$. D. $f(0) > f(3) > f(5)$.

Câu 26. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5;4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (12;11)$ là:

- A. $5x + 4y - 7 = 0$. B. $11x - 12y - 7 = 0$. C. $11x - 12y + 7 = 0$. D. $5x + 4y + 7 = 0$.

Câu 27. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; \dots; n\}$ và $B = \{1; 2; \dots; 2022\}$, trong đó n là số tự nhiên và $n \leq 2022$. Tập hợp X thỏa mãn $A \subset X \subset B$. Biết số tập hợp X thỏa mãn điều kiện trên là 8192. Khi đó giá trị n là

- A. $n = 2010$. B. $n = 2009$. C. $n = 2007$. D. $n = 2022$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; -2)$, $B(3; 2)$, $C(4; -1)$. Biết điểm $E(a; b)$ di động trên đường thẳng AB sao cho $|2\vec{EA} + 3\vec{EB} - \vec{EC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của $a^2 - b^2$ là

- A. $a^2 - b^2 = \frac{2}{3}$. B. $a^2 - b^2 = 2$. C. $a^2 - b^2 = \frac{3}{2}$. D. $a^2 - b^2 = 1$.

Câu 29. Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\vec{AC} + \vec{AH}|$.

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$. C. $2a$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 30. Điểm thi khảo sát đội tuyển học sinh giỏi môn Toán của một Trường trung học phổ thông được thống kê ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào gần nhất với phương sai của bảng phân bố tần số trên?

- A. 3,94. B. 1,94. C. 2,94. D. 0,94.

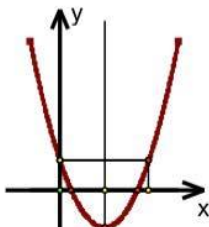
Câu 31. Vận tốc chuyển động của một vật được biểu thị bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt + c$, trong đó t là thời gian tính theo giây và a, b, c là các hằng số. Tại thời điểm 1 giây, 2 giây và 5 giây vận tốc của vật lần lượt là 16 (m/s) , 21 (m/s) và 24 (m/s) . Tại thời điểm nào vận tốc của vật lớn nhất?

- A. 4 giây. B. 3 giây. C. 5 giây. D. 6 giây.

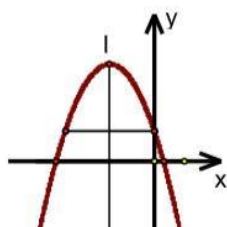
Câu 32. Cho tam giác ΔABC có $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao h_a của tam giác ΔABC là.

- A. $80\sqrt{3}$ B. 8. C. $8\sqrt{3}$ D. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

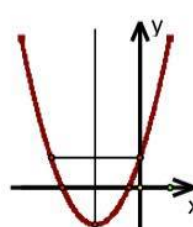
Câu 33. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0; b < 0; c > 0$ thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình dưới đây



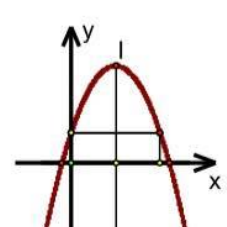
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. hình (2). B. hình (4). C. hình (1). D. hình (3).

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Câu 35. Cho $(P_m): y = x^2 - 2mx + m^2 + m$. Biết rằng (P_m) luôn cắt đường thẳng $(d): y = x$ tại hai điểm A, B . Gọi A_1, B_1 lần lượt là hình chiếu của A, B trên Ox , A_2, B_2 lần lượt là hình chiếu của A, B trên Oy . Số giá trị của m khác 0, -1 để tam giác OB_1B_2 có diện tích gấp 4 lần diện tích tam giác OA_1A_2 là

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

Câu 36. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(7)$. B. $P(3)$. C. $P(5)$. D. $P(2)$.

Câu 37. Cho tập hợp $A = \{x - 1 | x \in \mathbb{N}, x \leq 9\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 10 B. 8. C. 11. D. 9.

Câu 38. Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ bằng 45° .

- A. $a = 1, a = -14$. B. $a = -2, a = -14$. C. $a = \frac{2}{7}, a = 14$. D. $a = \frac{2}{7}, a = -14$.

Câu 39. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x; y) = x - 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ bằng

- A. 12. B. -6. C. -8. D. -10.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x+2} - \sqrt{4-x}$. Hỏi phương trình $f^2(2x+1) = f^2(2x^3+1)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm

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

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2(x-3) & \text{nếu } -1 \leq x \leq 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$; giá trị của $f(-1); f(\sqrt{10})$ theo thứ tự là

- A. -8 và 3. B. 3 và -8. C. 0 và 8. D. 8 và 0.

Câu 42. Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24g hương liệu, 9 lít nước và 210g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10g đường, 1 lít nước và 4g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a - b$ là

- A. 3. B. 1. C. -6. D. -1.

Câu 43. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 7x + 3} - 3\sqrt{-2x^2 + 9x - 4}$ là

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

Câu 44. Cho hai tập hợp khác rỗng $A = [3; +\infty)$, $B = [2m - 3; m + 5]$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho $A \cap B$ chứa ít nhất 3 số nguyên

- A. 7. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 45. Gọi S là tập các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2mx + 5m - 8 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S là

- A. 5. B. 1. C. 8. D. -5.

Câu 46. Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - x - 3} = \sqrt{x^2 - x + 1}$ là

- A. 2. B. 0. C. $-\sqrt{2}$. D. -2.

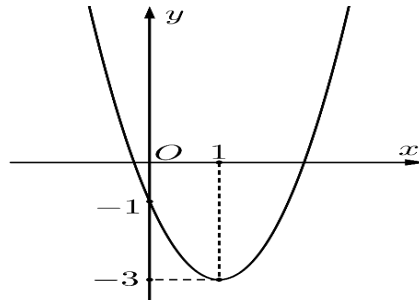
Câu 47. Cho hình thang $ABCD$ có đáy $AB = a$, $CD = 2a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm AD và BC . Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}$.

- A. $\frac{5a}{2}$. B. $\frac{7a}{2}$. C. $\frac{3a}{2}$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 48. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 4$, $BC = 6$, M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh CD sao cho $ND = 3NC$. Khi đó bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN bằng

- A. $5\sqrt{2}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $3\sqrt{5}$.

Câu 49. Cho đồ thị hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ như hình vẽ dưới đây.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021; 2021]$ để phương trình $f^2(x) + 4|f(x)| = m^2 - 4$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 4033. B. 4034. C. 4035. D. 4032.

Câu 50. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 4$ có đồ thị (P) . Tìm mệnh đề **sai**.

- A. (P) có đỉnh $I(1; 3)$. B. $\max y = 7, \forall x \in [0; 3]$.
C. (P) có trục đối xứng $x = 1$. D. $\min y = 4, \forall x \in [0; 3]$.

----- HẾT -----

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC
TRƯỜNG THPT

BẢNG ĐÁP ÁN
[Toán HSG lan 2 Hong] - KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2023 - 2024

Mã đề [147]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	C	A	A	A	C	C	B	D	A	A	B	C	B	A	A	A	C	C	C	D	D	B	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	A	D	C	B	A	A	B	C	D	A	B	D	B	D	A	D	D	A	C	D	A	D	B

Mã đề [260]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	B	B	A	A	B	A	B	A	C	C	D	B	D	B	C	C	A	D	B	C	C	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	C	B	B	A	D	A	A	A	B	A	D	C	A	A	D	C	A	A	D	C	C	B	D

Mã đề [347]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	C	C	D	D	C	C	C	D	B	A	A	D	C	C	B	D	C	D	D	D	B	C	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	C	C	C	C	A	B	B	C	B	D	D	B	B	B	D	D	C	B	D	B	C	C	C

Mã đề [442]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	C	D	B	C	B	A	D	D	D	C	D	A	A	A	C	A	B	D	B	D	C	D	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	D	B	A	B	D	C	B	A	D	C	B	A	D	D	D	A	B	A	B	A	B	B	C

Mã đề [575]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	B	B	D	A	D	C	A	B	D	A	D	B	A	C	B	C	C	D	C	D	C	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	B	B	B	C	D	D	D	D	D	C	B	C	B	C	B	A	A	A	D	B	B	C	A

Mã đề [696]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	D	A	C	D	D	B	D	D	C	C	B	D	B	C	D	D	C	B	C	D	A	A	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	C	A	C	D	C	B	D	C	B	A	B	D	D	D	C	B	B	C	D	D	D	B	D