

ĐỀ SỐ 19

MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 150 phút (Không tính thời gian giao đề)

PHẦN I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

- Câu 1:** Cho $x + y = 7, xy = 8$. Giá trị của $x^2 + y^2$ là
A. 33. B. 65. C. 47. D. 15.
- Câu 2:** Cho $x + y = 3$. Giá trị của biểu thức $A = x^2 + 2xy + y^2 - 4x - 4y + 1$ bằng:
A. $A = -2$. B. $A = 2$. C. $A = 3$. D. $A = -1$.
- Câu 3:** Giá trị của m để $(x - 1)(x^2 + mx + 2) = x^3 + 4x^2 - 3x - 2$ là:
A. -1. B. 1. C. 3. D. 5.
- Câu 4:** Cho đa thức $f(x) = x^2 - 7x + a$ chia hết cho đa thức $x - 1$ thì a bằng
A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.
- Câu 5:** Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 19 - 6x - 9x^2$ là.
A. 20. B. 10. C. 30. D. 40.
- Câu 6:** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2xy + 2y^2 + 6y + 20$ là
A. 5. B. 10. C. 11. D. 20.
- Câu 7:** Số nghiệm của đa thức $f(x) = x^3 + 7x^2 + 15x + 9$ là:
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 8:** Cho đa thức $f(x) = (2x^2 + x - 3)^{2023} \cdot (2x^2 + 3x + 4)^{2024}$. Sau khi thu gọn thì tổng các hệ số của f(x) bằng:
A. -1. B. 1. C. 0. D. 9.
- Câu 9:** Cho $A(x) = 5x^4 - 2x^3 + 7x + -5x^4 + 3x^3 + 2023$, Hệ số cao nhất của đa thức A là
A. 5. B. 7. C. 1. D. 2023.
- Câu 10:** Cho hình thang cân $MNPQ (MN \parallel PQ)$ có góc $\hat{M}QP = 45^\circ$ và hai đáy có độ dài $12cm, 40cm$. Diện tích của hình thang cân là:
A. $728cm^2$. B. $346cm^2$. C. $364cm^2$. D. $362cm^2$.
- Câu 11:** Tứ giác $ABCD$ có $AB = BC, CD = DA, \hat{B} = 100^\circ, \hat{D} = 70^\circ$. Tính \hat{A}, \hat{C} .
A. $\hat{A} = \hat{C} = 95^\circ$. B. $\hat{A} = 95^\circ; \hat{C} = 55^\circ$.
C. $\hat{A} = \hat{C} = 85^\circ$. D. $\hat{A} = 55^\circ; \hat{C} = 105^\circ$.
- Câu 12:** Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:
A. $\frac{5}{36}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{1}{18}$. D. $\frac{1}{36}$.

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu I. (2 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử: $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$

Câu II. (3 điểm)

1) Tìm nghiệm của đa thức $f(x) = 2(x^2 + x + 1)^2 - 13(x^3 - 1) - 7(x - 1)^2$

2) Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $x^2 = 3xy + 7$ và $4y^2 = xy + 2$.

Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{2}x^2 + 2y^2 - 2xy + 2023$

Câu III. (2 điểm)

a) Tìm nghiệm nguyên x, y của phương trình $(x + y)(3x + 2y)^2 + 1 = 2x + y$

b) Cho hai số nguyên dương x, y thỏa mãn $x^2 - 4y + 1$ chia hết cho $(x - 2y)(2y - 1)$. Chứng minh $|x - 2y|$ là số chính phương.

Câu IV. (6 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), kẻ $AH \perp BC$ tại H . Trên tia HC lấy điểm D sao cho $HD = HB$. Gọi P, Q theo thứ tự là hình chiếu của D trên AC, AB .

1) Chứng minh rằng tứ giác $APDQ$ là hình chữ nhật

2) Gọi K là giao điểm của AD và PQ . Chứng minh rằng $HK = \frac{1}{2}AD$

3) Đường thẳng DP cắt AH tại E , vẽ hình chữ nhật $ABGC$. Chứng minh rằng tứ giác $BEGC$ là hình thang cân.

Câu IV. (1 điểm) Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $2x + 2y + z = 4$. Tìm GTLN của biểu thức $A = 2xy + yz + zx$ **HẾT**

Họ tên học sinh:; Số báo danh:

$$f(1) = 1^2 - 7 \cdot 1 + a = 0$$

$$a = 6$$

Đáp án cần chọn là. **C.**

Câu 5: Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 19 - 6x - 9x^2$ là.

A. 20

B. 10

C. 30

D. 40

Giải: Ta có:

$$P = 19 - 6x - 9x^2 = 20 - (1 + 6x + 9x^2)$$

$$= 20 - (1 + 3x)^2 \leq 20$$

Vậy biểu thức giá trị lớn nhất của $P = 20$

Đáp án cần chọn là. **A.**

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2xy + 2y^2 + 6y + 20$ là

A. 5

B. 10

C. 11

D. 20

$$A = x^2 + 2xy + 2y^2 + 6y + 20$$

Ta có $A = (x + y)^2 + (y + 3)^2 + 11 \geq 11$

Do đó $\text{Min } A = 11$ tại $\begin{cases} x = 3 \\ y = -3 \end{cases}$.

Đáp án cần chọn là. **C.**

Câu 7: Số nghiệm của đa thức $f(x) = x^3 + 7x^2 + 15x + 9$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Giải

$$f(x) = x^3 + 7x^2 + 15x + 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1).(x+3)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x+3) = 0 \\ (x+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy có 2 giá trị của x thỏa mãn đề bài.

Đáp án cần chọn là. **B.**

Câu 8: : Cho đa thức $f(x) = (2x^2 + x - 3)^{2023} \cdot (2x^2 + 3x + 4)^{2024}$ Sau khi thu gọn thì tổng các hệ số của $f(x)$ bằng:

A. -1.

B. 1.

C. 0.

D. 9.

Giải

Sau khi thu gọn tổng các hệ số của $f(x)$ bằng:

$$(2 \cdot 1^2 + 1 - 3)^{2023} \cdot (2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 + 4)^{2024}$$

$$= 0$$

Đáp án cần chọn là. **C.**

Câu 9: Cho $A(x) = 5x^4 - 2x^3 + 7x + -5x^4 + 3x^3 + 2023$, Hệ số cao nhất của đa thức A là

A. 5

B. 7

C. 1

D. 2023

Giải:

$$A(x) = 5x^4 - 2x^3 + 7x + -5x^4 + 3x^3 + 2023$$

$$A(x) = (5x^4 - 5x^4) + (-2x^3 + 3x^3) + 7x + 2023$$

$$A(x) = x^3 + 7x + 2023$$

Vậy hệ số cao nhất của đa thức A là 1

Đáp án cần chọn là C

Câu 10. Cho hình thang cân $MNPQ (MN \parallel PQ)$ có góc $\hat{M}QP = 45^\circ$ và hai đáy có độ dài $12cm; 40cm$. Diện tích của hình thang cân là:

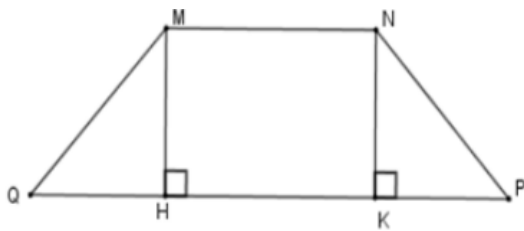
A. $728cm^2$

B. $346cm^2$

C. $364cm^2$

D. $362cm^2$

Giải



Kẻ $MH \perp QP; NK \perp QP$ tại $H, K \Rightarrow MH \parallel NK$ Tứ giác $MNKH$ có $MN \parallel HK; MN \parallel HK$
nên $MNKH$ là hình thang, lại có $MH \parallel NK \Rightarrow MN = HK; MH = NK$

(Vì hình thang có hai cạnh bên song song thì hai cạnh bên bằng nhau và hai cạnh đáy bằng nhau)

Lại có $MQ = NP$ (vì $MNPQ$ là hình thang cân) suy ra $\triangle MQH = \triangle NKP$ (ch-cgv)

$$\triangle MQH = \triangle NKP \text{ (ch-cgv)} \Rightarrow QH = KP = \frac{QP - HK}{2} \text{ Mà } HK = MN = 12cm$$

$$\text{nên } QH = KP = \frac{40 - 12}{2} = 14cm \text{ Mà } \hat{M}QP = 45^\circ \Rightarrow \triangle MQH \text{ vuông cân}$$

$$\text{tại } H \Rightarrow MH = QH = 14cm$$

$$\text{Diện tích hình thang cân } MNPQ \text{ là } S_{MNPQ} = \frac{(MN + PQ) \cdot MH}{2} = \frac{(12 + 40) \cdot 14}{2} = 364cm^2$$

Đáp án C.

Câu 11: Tứ giác $ABCD$ có $AB = BC, CD = DA, \hat{B} = 100^\circ, \hat{D} = 70^\circ$. Tính \hat{A}, \hat{C} .

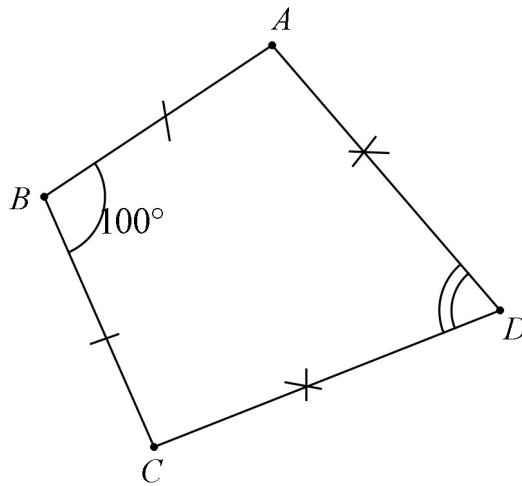
A. $\hat{A} = \hat{C} = 95^\circ$

B. $\hat{A} = 95^\circ; \hat{C} = 55^\circ$

C. $\hat{A} = \hat{C} = 85^\circ$

D. $\hat{A} = 55^\circ; \hat{C} = 105^\circ$

Giải



Xét $\triangle ABC$ có $AB = AC$

$\Rightarrow \triangle ABC$ cân tại B mà $\widehat{B} = 100^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{BAC} = \widehat{BCA} = \frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$

Xét $\triangle ADC$ có $CD = DA$

$\Rightarrow \triangle ADC$ cân tại D có $\widehat{ADC} = 70^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{DAC} = \widehat{DCA} = \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 55^\circ$$

Từ đó ta có:

$$\widehat{A} = \widehat{BAD} = \widehat{BAC} + \widehat{CAD}$$

$$\Rightarrow \widehat{A} = \widehat{BAD} = 40^\circ + 55^\circ = 95^\circ$$

Và: $\widehat{C} = \widehat{BCD} = \widehat{BCA} + \widehat{ACD}$

$$\Rightarrow \widehat{C} = \widehat{BCD} = 40^\circ + 55^\circ = 95^\circ$$

Vậy: $\widehat{A} = \widehat{C} = 95^\circ$

Đáp án cần chọn là. **A.**

Câu 12: Gieo 3 con xúc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con xúc sắc đó bằng nhau:

A. $\frac{5}{36}$.

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{1}{18}$.

D. $\frac{1}{36}$.

Có $6^3 = 216$ trường hợp có thể xảy ra khi gieo đồng thời ba con xúc sắc cân đối, đồng chất.

Xét biến cố “Số chấm xuất hiện trên ba con xúc sắc bằng nhau”.

Có 6 kết quả có lợi cho biến cố “Số chấm xuất hiện trên ba con xúc sắc bằng nhau”. là

$(1; 1; 1); (2; 2; 2); (3; 3; 3); (4; 4; 4); (5; 5; 5); (6; 6; 6)$

Do đó Xác suất của biến cố là $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Đáp án cần chọn là. **D.**

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu I. (2 điểm)	$(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$	
	<p>Phân tích đa thức thành nhân tử:</p> <p>Đặt $x^2 + x = t$, khi đó đa thức trở thành</p> $(t+1)(t+2) - 12 = t^2 + 3t - 10 = (t-2)(t+5)$ <p>Thay t trở lại đa thức ta được</p> $(x^2 + x - 2)(x^2 + x + 5) = (x-1)(x+2)(x^2 + x + 5)$	
Câu II. (3 điểm)	<p>1) Tìm nghiệm của đa thức $f(x) = 2(x^2 + x + 1)^2 - 13(x^3 - 1) - 7(x-1)^2$</p> <p>2) Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $x^2 = 3xy + 7$ và $4y^2 = xy + 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{2}x^2 + 2y^2 - 2xy + 2023$</p>	
1	<p>Đặt $f(x) = 0 \Leftrightarrow 2(x^2 + x + 1)^2 - 13(x^3 - 1) - 7(x-1)^2 = 0$</p> $\Rightarrow 2(x^2 + x + 1)^2 - 13(x^3 - 1) - (x^3 - 1) + (x^3 - 1) - 7(x-1)^2 = 0$ $\Rightarrow 2(x^2 + x + 1)^2 - 14(x^3 - 1) + (x-1)(x^2 + x + 1) - 7(x-1)^2 = 0$ $\Rightarrow (x^2 + x + 1)[2(x^2 + x + 1) - 14(x-1)] + (x-1)[(x^2 + x + 1) - 7(x-1)] = 0$ $\Rightarrow 2(x^2 + x + 1)(x^2 - 6x + 8) + (x-1)(x^2 - 6x + 8) = 0$ $\Rightarrow (x^2 - 6x + 8)(2x^2 + 3x + 1) = 0$ $\Rightarrow (x-4)(x-2)(2x+1)(x+1) = 0$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = -1 \end{cases}$ <p style="text-align: right;">$S = \left\{ -1; -\frac{1}{2}; 2; 4 \right\}$</p> <p>Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là</p>	
2	<p>Theo bài có: $x^2 = 3xy + 7$ và $4y^2 = xy + 2$</p> $\Rightarrow (x^2 - 3xy) + (4y^2 - xy) = 9$ $\Leftrightarrow (x - 2y)^2 = 9$ $\Rightarrow A = \frac{(x - 2y)^2 + 4046}{2} = \frac{9^2 + 4046}{2} = \frac{4127}{2}$ <p>Vậy: ...</p>	

Câu III. (2. điểm)

a) Tìm nghiệm nguyên x, y của phương trình $(x+y)(3x+2y)^2 + 1 = 2x+y$

b) Cho hai số nguyên dương x, y thỏa mãn $x^2 - 4y + 1$ chia hết cho $(x-2y)(2y-1)$. Chứng minh $|x-2y|$ là số chính phương.

a) Ta có $(x+y)(3x+2y)^2 + 1 = 2x+y$
 $\Leftrightarrow (x+y)(3x+2y)^2 + 1 = (3x+2y) - (x+y)$ (1)

Đặt $x+y = a; 3x+2y = b; a, b \in \mathbb{Z}$

$$(1) \Rightarrow ab^2 + 1 = b - a \Leftrightarrow ab^2 + a - b + 1 = 0 \quad (2)$$

+ Nếu $a = 0$ thì $b = 1 \Rightarrow \begin{cases} x+y=0 \\ 3x+2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$

+ Nếu $a \neq 0$ thì $(2) \Leftrightarrow b^2 - \frac{1}{a}b + 1 + \frac{1}{a} = 0 \Leftrightarrow \left(b - \frac{1}{2a}\right)^2 = \left(\frac{1}{2a}\right)^2 - \frac{1}{a} - 1$

Vì $\left(b - \frac{1}{2a}\right)^2 \geq 0 \Rightarrow \left(\frac{1}{2a}\right)^2 - \frac{1}{a} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2a} - 1\right)^2 \geq 2 \Leftrightarrow (2a+1)^2 \leq 2$

Vì $a \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} 2a+1=0 \\ 2a+1=1 \\ 2a+1=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \\ a = 0 \\ a = -1 \Rightarrow \begin{cases} b=0 \\ b=-1 \end{cases} \end{cases}$

+ Khi $\begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = -1 \\ 3x+2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$

+ Khi $\begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = -1 \\ 3x+2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

Vậy $(x, y) \in \{(1; -1); (2; -3); (1; -2)\}$.

b) Vì $x^2 - 4y + 1$ chia hết cho $(x-2y)(2y-1)$ nên tồn tại số nguyên k sao cho $x^2 - 4y + 1 = k(x-2y)(2y-1) \Leftrightarrow x^2 - 4y^2 + 4y^2 - 4y + 1 = x^2 - 4y + 1$

$$\Leftrightarrow (2y-1)^2 = -(x-2y)(x+2y) + k(x-2y)(2y-1)$$

$$\Leftrightarrow (2y-1)^2 = (x-2y)[k(2y-1) - (x+2y)]$$

Gọi ƯCLN của $x-2y$ và $k(2y-1) - (x+2y)$ là d ($d \in \mathbb{N}^*$)

Ta lần lượt suy ra được: $\begin{cases} x-2y; d \\ k(2y-1) - (x+2y); d \end{cases} \Rightarrow (2y-1)^2; d^2 \Rightarrow 2y-1; d$

$$\begin{cases} x-2y; d \\ x+2y; d \\ 2y-1; d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y; d \\ 2y-1; d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y; d \\ 4y-2; d \end{cases} \Rightarrow 2; d \Rightarrow d \in \{1; 2\}$$

Do đó:

Vì $2y - 1$ là số lẻ $\Rightarrow d$ lẻ $\Rightarrow d = 1 \Rightarrow |x - 2y|$ là số chính phương (đpcm)

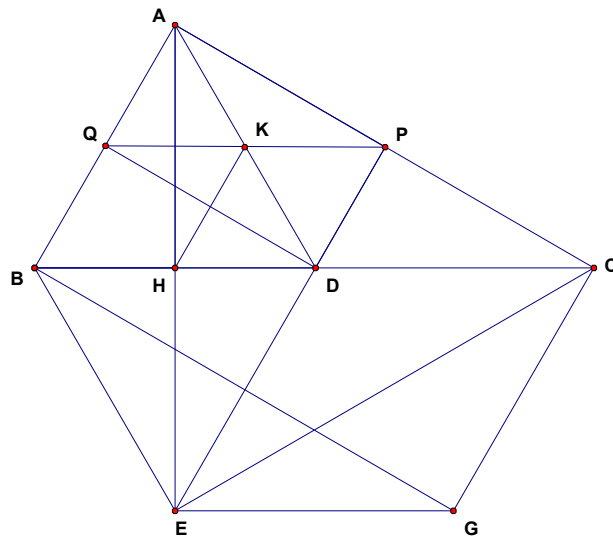
Câu IV.(6 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), kẻ $AH \perp BC$ tại H . Trên tia HC lấy điểm D sao cho $HD = HB$. Gọi P, Q theo thứ tự là hình chiếu của D trên AC, AB .

1) Chứng minh rằng tứ giác $APDQ$ là hình chữ nhật

2) Gọi K là giao điểm của AD và PQ . Chứng minh rằng $HK = \frac{1}{2} AD$

3) Đường thẳng DP cắt AH tại E , vẽ hình chữ nhật $ABGC$. Chứng minh rằng tứ giác $BEGC$ là hình thang cân.



a Ta có $\sphericalangle PAQ = 90^\circ; \sphericalangle DPA = 90^\circ; \sphericalangle DQA = 90^\circ;$
 Xét tứ giác $APDQ$ có $\sphericalangle PAQ = \sphericalangle DPA = \sphericalangle DQA = 90^\circ$ nên tứ giác $APDQ$ là hình chữ nhật

b Ta có tứ giác $APDQ$ là hình chữ nhật, K là giao điểm của AD và QP
 $\Rightarrow K$ là trung điểm của AD , HK là trung tuyến của tam giác AHD
 Tam giác AHD vuông tại H có HK là trung tuyến ứng với cạnh huyền nên
 $HK = \frac{1}{2} AD$

c

	<p>Chứng minh $AB = DE, AB \parallel DE; CG \parallel AB, CG = AB \Rightarrow CG \parallel DE, CG = DE$</p> <p>suy ra tứ giác CGED là hình bình hành $\Rightarrow CD \parallel EG \Rightarrow EG \parallel BC$</p> <p>Suy ra tứ giác BEGC là hình thang</p> <p>Chứng minh $CG = BE$ (hoặc $\hat{EBC} = \hat{ECB}$)</p> <p>Suy ra tứ giác BEGC là hình thang cân</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Câu IV. (1 điểm)
 Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $2x + 2y + z = 4$. Tìm GTLN của biểu thức $A = 2xy + yz + zx$

	<p>Từ giả thiết: $2x + 2y + z = 4 \Rightarrow z = 4 - 2x - 2y$</p> <p>$\Rightarrow A = 2xy + y(4 - 2x - 2y) + x(4 - 2x - 2y)$</p> <p>$= -2x^2 - 2y^2 - 2xy + 4x + 4y \Rightarrow 2A = -4x^2 - 4y^2 - 4xy + 8x + 8y$</p> <p>$= -4x^2 - 4x(y + 2) - (y - 2)^2 + (y - 2)^2 - 4y^2 + 8y$</p> <p>$= -(2x + y - 2) - 3(y^2 - \frac{4}{3}y) + 4 = -(2x + y - 2)^2 - 3(y - \frac{2}{3})^2 + \frac{16}{3} \leq \frac{16}{3}$</p> <p>$\Rightarrow A \leq \frac{16}{3}$</p> <p>Vậy GTLN của A là $\frac{16}{3}$</p> <p>Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow z = \frac{4}{3}$.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

----- Hết -----

Chú ý:

- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.
- Các trường hợp khác tổ chấm thống nhất phương án chấm.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website [VnTeach.Com](https://www.vnteach.com)
<https://www.vnteach.com>