



SỞ GD & ĐT TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG TH - THCS - THPT LÊ THÁNH TÔNG

KTĐK - TUẦN 03/T08/2024 - MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi gồm có 04 trang)

Họ và tên học sinh:

Lớp:

Ngày làm đề:

Điểm:

Câu sai:

TRÍCH NGUỒN: TIK
TOK: TOÁN CẤP 3
THẦY QUÝ TPHCM.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm 04 phương án lựa chọn

(học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án)

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-3; 1)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2)$.

x	$-\infty$	-2		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$		1		-3	$+\infty$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x^2 - 4x + 3)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 3. Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ thỏa mãn $|\vec{u}| = 5$, $|\vec{v}| = 8$ và $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 20$.

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20\sqrt{3}$.

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20$.

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 40$.

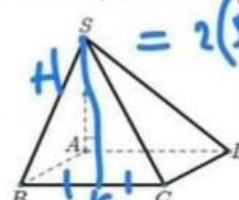
Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình thoi, $SA = AB = 2$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$, SA vuông góc mặt đáy. Gọi H là trung điểm SA . Tính độ dài của vectơ $\vec{u} = 2\vec{SH} + \vec{AD} - 2\vec{BH}$.

A. $2\sqrt{7}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. 4.



Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, tam giác ABC có $\vec{AB} = (-2; -5; 0)$, $\vec{AC} = (2; -2; 0)$. Độ dài đoạn thẳng BC bằng

A. 1.

B. 5.

C. 3.

D. $\sqrt{10}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $\vec{AB} = (1; -2; 2)$, $\vec{AC} = (3; -4; 6)$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC là

A. 29.

B. $\sqrt{29}$.

C. $3\sqrt{5}$.

D. $2\sqrt{29}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; 4; -3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $(2; 1; 0)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC}$.

A. $(0; -9; 9)$.

B. $(0; -4; 4)$.

C. $(0; 4; -4)$.

D. $(0; 9; -9)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax + 12}{bx + c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên bên dưới. Hỏi b có thể nhận giá trị nguyên lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		-	-
$f(x)$	$-3 \rightarrow -\infty$		$+\infty \rightarrow -3$

Câu 12. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

A. 80 USD.

B. 160 USD.

C. 40 USD.

D. 240 USD.



11)

$$y = \frac{a}{b} \text{ TCN} \Rightarrow \frac{a}{b} = -3 \Rightarrow a = -3b$$

$$y = 1 \text{ TGD} \Rightarrow bx + c = 0 \text{ và } x = 1 \Rightarrow b + c = 0 \Rightarrow c = -b$$

$$y' = \frac{ac - 12b}{()^2} < 0$$

$$\Rightarrow ac - 12b < 0 \Rightarrow -3b \cdot -b - 12b < 0 \Rightarrow 3b^2 - 12b < 0 \Rightarrow 0 < b < 4$$

$$\Rightarrow a = -3b \Rightarrow a \in (-12, 0) \Rightarrow b = -c \Rightarrow c \in (0, 4)$$

$$\begin{aligned} \text{12)} \text{ Lãi} = f(x) &= x(120 - x) - 40(120 - x) \\ &= -x^2 + 160x - 4800 \end{aligned}$$

$$f' = -2x + 160 = 0 \Leftrightarrow x = 80$$

x	0	80	$+\infty$
f'		+	-
f			max

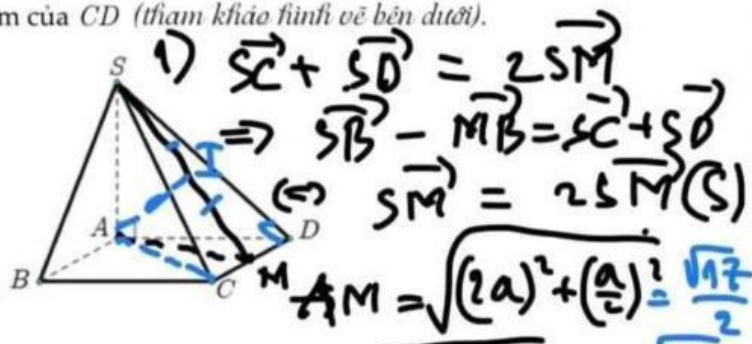
Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$ và $AB = a$, $AD = 2a$ và M là trung điểm của CD (tham khảo hình vẽ bên dưới).

a) $\vec{SB} - \vec{MB} = \vec{SC} + \vec{SD}$ S

b) $\cos(\vec{SA}, \vec{SM}) = \frac{2\sqrt{21}}{21}$ D

c) $|\vec{AM} - \vec{SA}| = a\sqrt{21}$ S

D d) $\vec{SM} \cdot \vec{AB} = \frac{1}{2}a^2$ Kc = a/5
SC = a/6



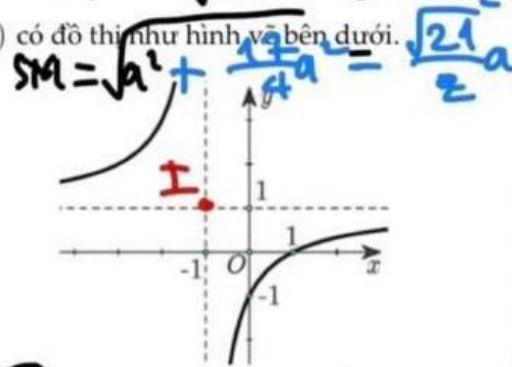
Câu 2. Biết hàm số $f(x) = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước và $a \neq 1$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.

D a) $f'(x) > 0, \forall x \neq -1$ và hàm số không có điểm cực trị.

D b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 1)$.

c) $\max_{[0;3]} f(x) = \frac{1}{3}$ khi $x = 3$ S

D d) Số đường thẳng cắt đồ thị $f(x)$ tại những điểm tọa độ nguyên là 6.



1) b) $(\vec{SA}, \vec{SM}) = \widehat{ASM} \rightarrow \cos \widehat{ASM} = \frac{SA}{SM} = \frac{a}{\sqrt{21}a} = \frac{1}{\sqrt{21}}$

c) $|\vec{AM} - \vec{SA}| = |\vec{AM} + \vec{AS}| = |2\vec{AI}| = 2AI = 2a = \frac{2a}{\sqrt{21}}$

d) $\vec{SM} \cdot \vec{AB} = \vec{SM} \cdot \vec{DC} = (\vec{SC} + \vec{SD}) \cdot \vec{DC}$
 $= \frac{1}{2} [\vec{SC} \cdot \vec{DC} - \vec{SD} \cdot \vec{CD}] = \frac{1}{2} \cdot SC \cdot CD \cdot \cos \widehat{SCD}$
 $\text{do } \angle C = 90^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} a \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{4}$

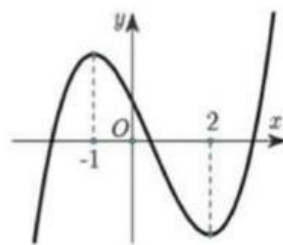
2) $x=0 \Rightarrow y=a$ nhìn đồ thị thấy $x=0; y=-1 \Rightarrow a=-1$
 $\Rightarrow y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow f(0) = -1; f(3) = \frac{1}{2} = \max$

d) $y = \frac{x-1}{x+1} = 1 + \frac{-2}{x+1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} x+1 = \pm 2 \\ x+1 = \pm 1 \end{cases}$

$\rightarrow x = -3; -1; -2; 0 \Rightarrow$ có 4 điểm tại đó $\mathbb{Z}$

$\rightarrow$ lấy 2 điểm có 1 dấu $\Rightarrow C_2^4 = 6$

u 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên.



a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(2; +\infty)$.

b) $x_{CB} - x_{CT} = 3$. $x_{CB} = -1; x_{CT} = 2$

c) Nếu $\max_{[0;2]} f(x) = 1$ thì $f(6) = 43$. Φ

d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ khi $m = -1$. S

c)

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$	
f'		$+$	0	$-$	0	$+$
f						

$f(x)$ $f(2)$

$[0; 2] \Rightarrow \max = f(0) = d = 1$

$$f'(x) = x^2 + 2bx + c = 0 \text{ có 2 nghiệm } x = -1; 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - 2b + c = 0 \\ 4 + 4b + c = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{2} \\ c = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 \Rightarrow f(6) = 43 \quad \Phi$$

d) $g' \leq 0 \Rightarrow (2x-2) f'(x^2 - 2x + m) \leq 0 \quad \forall x \in (-1; 0)$

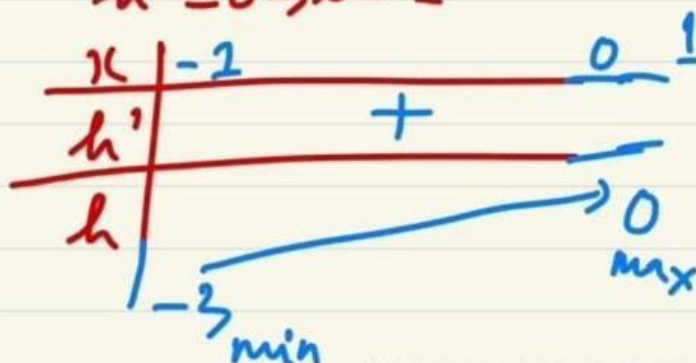
$$\Rightarrow f'(x^2 - 2x + m) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + m \geq 2 \\ x^2 - 2x + m \leq -1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m - 2 \geq -x^2 + 2x = h(x) \\ m + 1 \leq -x^2 + 2x = h(x) \end{cases}$$

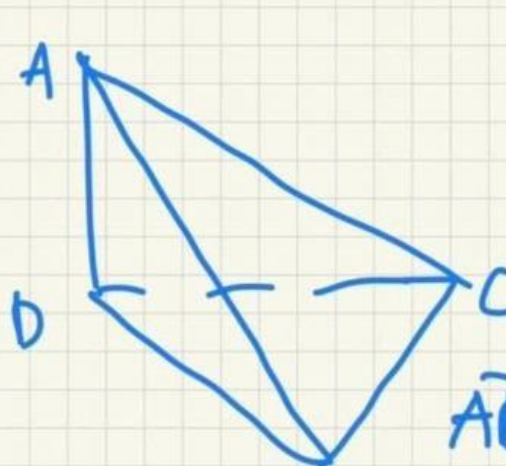
$$h' = 0 \rightarrow x = 1$$

$$\rightarrow \begin{cases} m - 2 \geq 0 \\ m + 1 \leq -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -4 \end{cases} \rightarrow m = -1 \text{ (vui)}$$



Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;-2)$. Điểm $D(a;b;c)$ (khác gốc tọa độ O) là điểm thỏa mãn tứ diện $ABCD$ có DA ; DB ; DC đôi một vuông góc nhau. Tính giá trị của biểu thức $\mathcal{S} = a + b + c$. $= -4$



$$\begin{aligned}\overrightarrow{AD} &= (a+2; b; c) \\ \overrightarrow{BD} &= (a; b+2; c) \\ \overrightarrow{CD} &= (a; b; c+2)\end{aligned}$$

$$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BD} = 0 \Rightarrow a(a+2) + b(b+2) + c^2 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2a + 2b = 0 \quad (1)$$

$$\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{DC} \Rightarrow a(a+2) + b^2 + (c+2)c = 0$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2a + 2c = 0 \quad (2)$$

$$\overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{CD} \Rightarrow a^2 + b(b+2) + c(c+2) = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2b + 2c = 0 \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow a = b = c$$

$$(1) \Rightarrow 3a^2 + 4a = 0 \Rightarrow a = b = c = -\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow a + b + c = -\frac{4}{3} \cdot 3 = -4$$

Câu 2. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m , để ứng với mỗi giá trị của m thì hàm số $f(x) = mx^3 + 4(m-1)x^2 + 3mx + 2$ không có điểm cực tiểu? **4**

$$f' = 0 \Rightarrow 3mx + 8(m-1)x + 3m = 0 \quad (*)$$

• $m = 0 \Rightarrow -8x = 0 \Rightarrow x = 0$
 nhân $\left| \begin{array}{r|l} x & 0 \\ \hline 1 & + 0 = \\ 8 & \end{array} \right|$

• $m \neq 0 \Rightarrow$ đt'' ≥ 0 có CT $\Rightarrow$ (1) vô nghiệm

$$\Rightarrow \Delta' \leq 0$$

$$\Rightarrow (4(m-1))^2 - 3m \cdot 3m \leq 0$$

$$\Rightarrow (4(m-1) - 3m)(4(m-1) + 3m) \leq 0$$

$$\Rightarrow (m-4)(7m-4) \leq 0$$

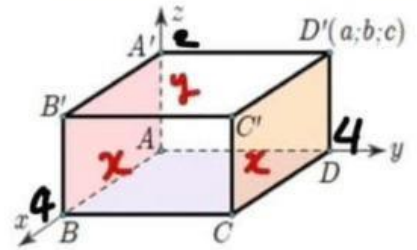
$$\frac{4}{7} \leq m \leq 4$$

$$\rightarrow m = 2, 3, 4$$

KL $m = 0, 2, 3, 4 \Rightarrow$ **4**

Câu 3.

Ông Bình muốn xây một cái bể chứa nước mưa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình vuông có thể tích bằng 32m^3 . Bể được gắn vào hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với điểm A trùng gốc tọa độ O và điểm $D'(a;b;c)$. Với chi phí xây dựng là 600000 đồng/ m^2 , hãy tính tổng $\mathcal{D} = a + b + c$ để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất?



$$6 \quad S = S_{\text{đáy}} + 4 \cdot S_{\text{mặt bên}}$$

$$x^2 y = 32 \Rightarrow y = \frac{32}{x^2}$$

$$f(x) = x^2 + xy \cdot 4 = x^2 + 4x \cdot \frac{32}{x^2}$$

$$= x^2 + \frac{64}{x}$$

$$f' = 0 \Rightarrow 2x - \frac{64}{x^2} = 0 \Rightarrow x = 4$$

x	0	4	$+\infty$
f'		-	+
f		$\searrow$	$\nearrow$

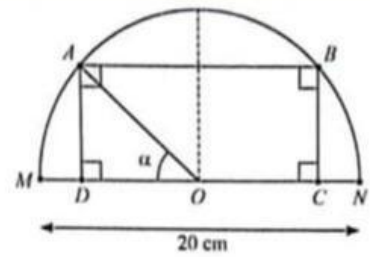
$$\min \sim x = 4; y = 2$$

$$\rightarrow \overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$$

$$= 4\overrightarrow{j} + 2\overrightarrow{k}$$

$$\rightarrow D'(0; 4; 2) \Rightarrow a + b + c = 6$$

Câu 4. Cho điểm A di động trên nửa đường tròn tâm O , đường kính $MN = 20\text{cm}$, $\widehat{MOA} = \alpha$ với $0 \leq \alpha \leq \pi$. Lấy điểm B thuộc nửa đường tròn và CD thuộc đường kính MN được xác định sao cho $ABCD$ là hình chữ nhật (thêm khía cạnh vẽ bên). Khi A di động từ trái sang phải thì góc $\alpha \in (a;b) \cup (c;d)$ làm cho diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ giảm. Biết giá trị của biểu



thức $a + b + c + d = \frac{m\pi}{n}$ với $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $\mathcal{D} = m + n$. = 5 + 2 = 7

$$OA = 10 \Rightarrow AD = 10 \sin \alpha, OD = 10 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 2 AD \cdot OD = 200 \sin \alpha \cos \alpha = 100 \sin 2\alpha = f(\alpha)$$

$$f'(\alpha) = \frac{100 \sin 2\alpha \cdot 2 \cos 2\alpha}{1} = 0$$

$$\rightarrow \sin 4\alpha = 0 \Rightarrow 4\alpha = k\pi$$

$$\alpha = \frac{k\pi}{4}$$

$$x \in (0; \pi]$$

$$\rightarrow \alpha = 0; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}; \pi;$$

α	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
$f'(\alpha)$	+	0	-	0	-
$f(\alpha)$					

$$\Rightarrow f(\alpha) \downarrow \text{ khi } \alpha \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right)$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{4} + \pi = \frac{5\pi}{2}$$

$$\sum = \frac{5\pi}{2}$$

$$m = 5$$

$$n = 2$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm S, A, B, C

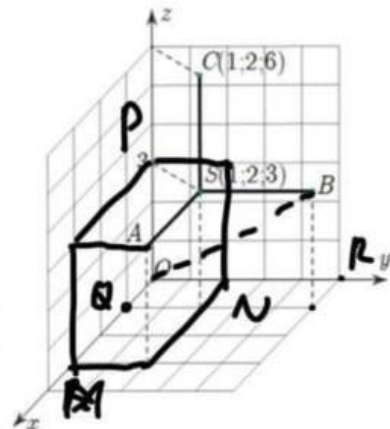
như hình vẽ bên (mỗi ô lưới là 1 đơn vị).

a) Tọa độ điểm A, B lần lượt là $(3; 2; 3)$ và $(1; 5; 3)$.

b) $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{BC} = 6$.

c) $\cos \widehat{BAC} = \frac{\sqrt{2}}{5}$.

d) Xét hình nón (N) có đỉnh S , điểm A thuộc đường sinh và hai điểm B, C thuộc đường tròn đáy của (N) . Bán kính hình nón bằng $\sqrt{6}$.



a) $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OP} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$

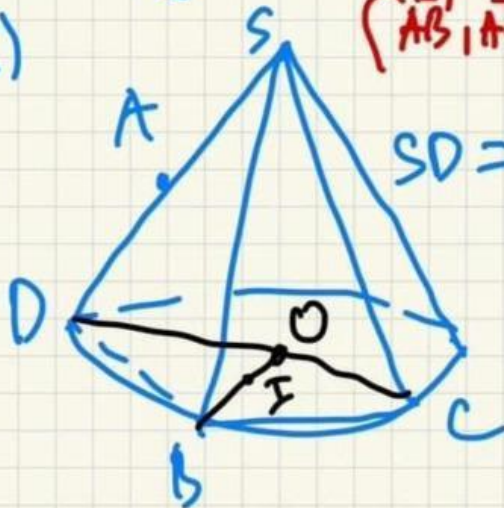
$A(3; 2; 3)$

$\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OQ} + \overrightarrow{OR} + \overrightarrow{OP} = 1\vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k} \Rightarrow B(1; 5; 3)$

b) $\overrightarrow{SC} = (0; 0; 3), \overrightarrow{BC} = (0; -3; 3) \Rightarrow BC = 3\sqrt{2}$
 $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{BC} = 9$

c) $\cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{+4}{13}$
 $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 0), \overrightarrow{AC} = (-2; 0; 3)$
 $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = (9; 6; 6)$

d) $SD = SB = SC = 3; SA = 2$



$\rightarrow \overrightarrow{SA} = 2\overrightarrow{AD}$
 $(2; 0; 0) = 2(x-3; y-2; z-3)$
 $\rightarrow x=4, y=2, z=3$
 $\rightarrow D(4; 2; 3)$

$\overrightarrow{BD} = (3; -3; 0) \Rightarrow BD = 3\sqrt{2}$
 $\overrightarrow{CD} = (3; 0; -3) \Rightarrow \Delta BCD \text{ đều} \Rightarrow R = BI = \frac{2}{3}BO$
 $\overrightarrow{BC} = (0; -3; 3)$
 $= \frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$

