



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

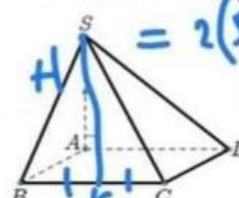
**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , có đáy  $ABCD$  là hình thoi,  $SA = AB = 2$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ ,  $SA$  vuông góc mặt đáy. Gọi  $H$  là trung điểm  $SA$ . Tính độ dài của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{SH} + \vec{AD} - 2\vec{BH}$ .

**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        | $+\infty$ | -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)

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

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

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

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

$$\Rightarrow a = -3b \Rightarrow a \in -11 < a < 0$$

$$b = -c \Rightarrow c \in -4 < c < 0$$

12)

$$f(x) = x(120 - x) - 40(120 - x)$$

$$= -x^2 + 160x - 4800$$

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

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

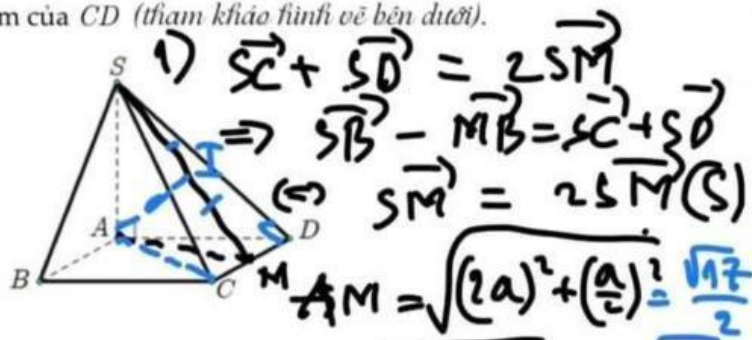
$AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $M$  là trung điểm của  $CD$  (tham khảo hình vẽ bên dưới).

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



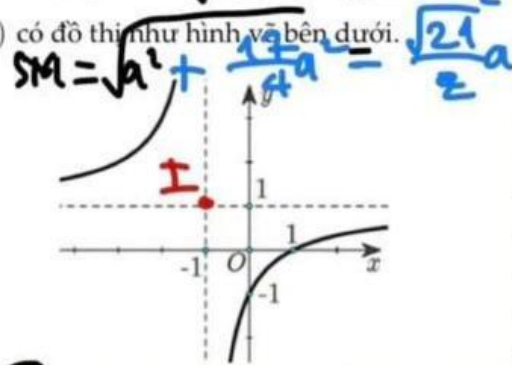
**Câu 2.** Biết hàm số  $f(x) = \frac{x+a}{x+1}$  ( $a$  là số thực cho trước và  $a \neq 1$ ) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.

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)  $(\vec{SA}, \vec{SM}) = \widehat{ASM} \rightarrow \cos \widehat{ASM} = \frac{SA}{SM} = \frac{a}{\frac{\sqrt{21}a}{2}} = \frac{2}{\sqrt{21}}$

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

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

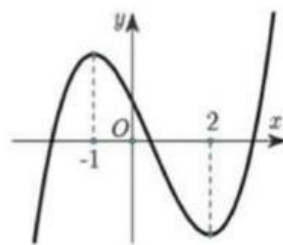
2)  $x=0 \Rightarrow y=a$  nhìn đồ thị thấy  $x=0; y=-1 \Rightarrow a=-1$   
 $\Rightarrow y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow f(0) = -1; f(3) = \frac{1}{2} = \max$

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  $f(6) = 43$ .  $\Phi$

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

c)

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

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

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

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

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

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

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

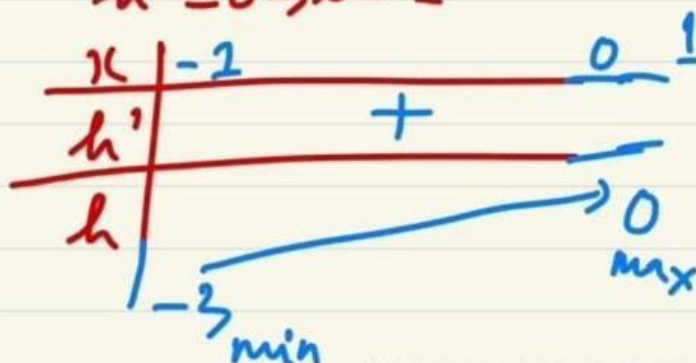
$$\Rightarrow f'(x^2 - 2x + m) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + m \geq 2 \\ x^2 - 2x + m \leq -1 \end{cases}$$

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

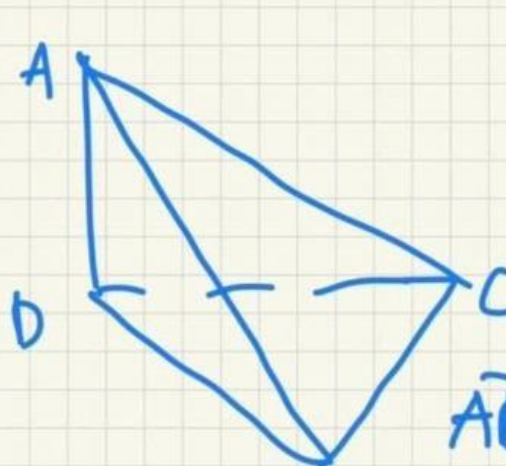
$$h' = 0 \rightarrow x = 1$$

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

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



**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

|      |     |
|------|-----|
| $x$  | $0$ |
| $f'$ | $+$ |
| $8$  | $0$ |
| $8$  | $0$ |

↘ ↗

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

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

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

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

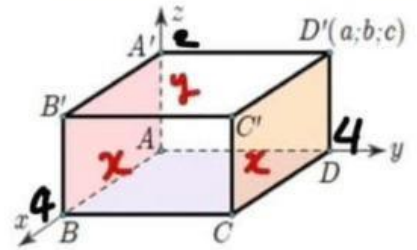
$$\Rightarrow (m-4)(7m-4) \leq 0$$

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

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

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  $32\text{m}^3$ . 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/ $\text{m}^2$ , hãy tính tổng  $\mathcal{D} = a + b + c$  để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất?



$6 \quad S = S_{\text{đáy}} + 4 \cdot S_{\text{mặt bên}}$   
 $x^2 y = 32 \Rightarrow y = \frac{32}{x^2}$

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

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

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

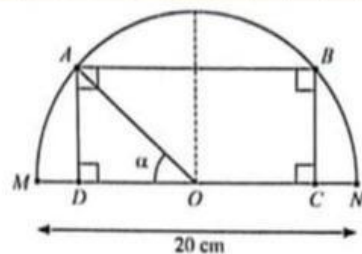
| $x$  | 0 | 4 | $+\infty$ |
|------|---|---|-----------|
| $f'$ |   | - | +         |
| $f$  |   |   |           |

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

$$\begin{aligned} \rightarrow \overrightarrow{AD'} &= \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \\ &= 4\overrightarrow{j} + 2\overrightarrow{k} \end{aligned}$$

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

**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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$m = 5$$

$$n = 2$$

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

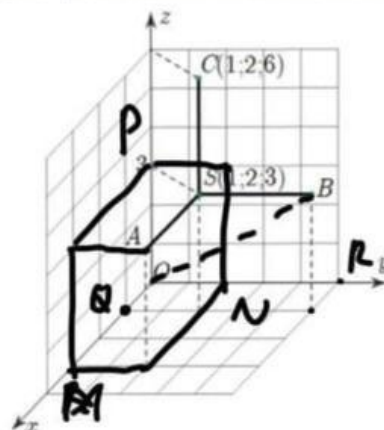
như hình vẽ bên (mỗi ô lưới là 1 đơn vị).

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)  $SD = SB = SC = 3; SA = 2$   
 $\Rightarrow \overrightarrow{SA} = 2\overrightarrow{AD}$   
 $(2; 0; 0) = 2(x-3; y-2; z-3)$   
 $\Rightarrow x=4; y=2; z=3$   
 $\Rightarrow D(4; 2; 3)$

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

