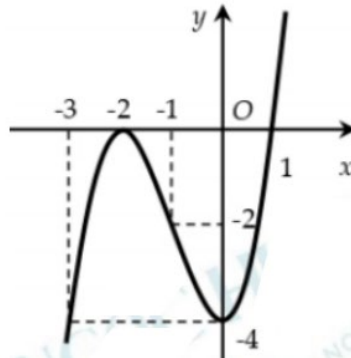


ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên học sinh: \_\_\_\_\_, Số báo danh: \_\_\_\_\_

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án**

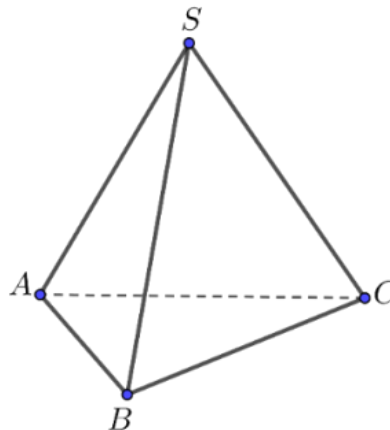
**Câu 1.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

- A.  $(0; +\infty)$ .      B.  $(-2; 0)$ .      C.  $(-\infty; 0)$ .      D.  $(-4; +\infty)$ .

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABC$ .



Tổng  $\vec{AB} + \vec{SA}$  bằng

- A.  $\vec{SB}$ .      B.  $\vec{AS}$ .      C.  $\vec{SD}$ .      D.  $\vec{SC}$ .

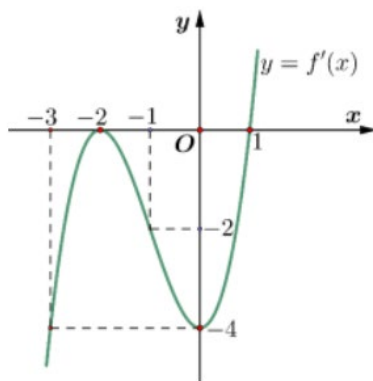
**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$+$
$y$	$1$	$-\sqrt{2}$	$+\infty$	$-1$

Khẳng định nào sau đây sai

- A.  $f(-1) < f(0)$ .      B.  $f(3) < f(4)$ .      C.  $f(2) < f(3)$ .      D.  $f(-2) < f(-1)$ .

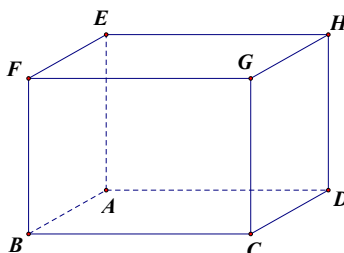
**Câu 4.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên dưới



Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A.  $f(-2) = f(1)$ .      B.  $f(-3) > f(-1)$ .      C.  $f(-1) < f(1)$ .      D.  $f(-3) < f(-2)$ .

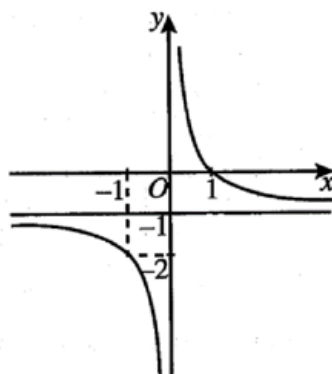
**Câu 5.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$



Véc tơ nào sau đây bằng với  $\overrightarrow{ED}$

- A.  $\overrightarrow{AH}$ .      B.  $\overrightarrow{FC}$ .      C.  $\overrightarrow{CF}$ .      D.  $\overrightarrow{BG}$ .

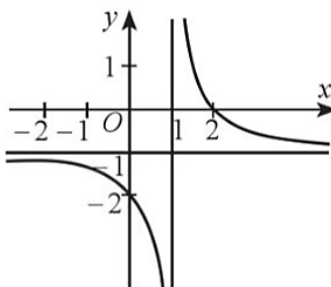
**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là:

- A.  $x = 0$ .      B.  $x = 1$ .      C.  $y = -1$ .      D.  $y = -2$ .

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

- A.  $(1; 0)$ .      B.  $(2; -2)$ .      C.  $(1; -1)$ .      D.  $(-1; 1)$ .



**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ , trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

- a) Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$
- c) Đồ thị hàm số nhận  $I(2; 1)$  làm tâm đối xứng.
- d)  $\text{Max}_{[-2; 0]} y = 1$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho các điểm  $\vec{a} = (3; -1; 1), \vec{b} = (-1; 2; -2)$ .

- a) Tọa độ của vectơ  $\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{j}$  là  $(1; 0; -3)$ .
- b)  $|2\vec{a} + \vec{b}| = 5$ .
- c)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -7$ .
- d)  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{5\sqrt{11}}{33}$ .

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -3; 1), B(-1; 1; 5)$ .

- a) Tọa độ của vectơ  $\overline{AB}$  là  $(-3; 4; 4)$ .
- b)  $OA > OB$ .
- c) Trọng tâm của tam giác  $OAB$  có tọa độ là  $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 2\right)$ .
- d) Góc  $\widehat{AOB}$  nhọn.

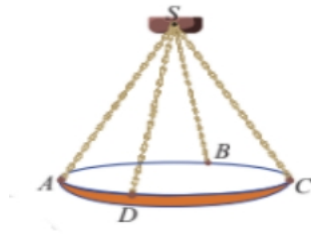
### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$ , với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường đi được trong thời gian đó. Trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc (đơn vị: m/s) lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Người ta muốn xây một cái bể hình hộp đứng có thể tích  $V = 18(m^3)$ , biết đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng và bể không có nắp. Hỏi cần xây bể có chiều cao  $h$  bằng bao nhiêu mét để nguyên vật liệu xây dựng là ít nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 3.** Một người dự định dùng  $8 m^2$  kính để làm một bể cá không nắp dạng hình hộp chữ nhật, trong đó chiều dài gấp đôi lần chiều rộng. Hỏi thể tích lớn nhất của bể cá là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

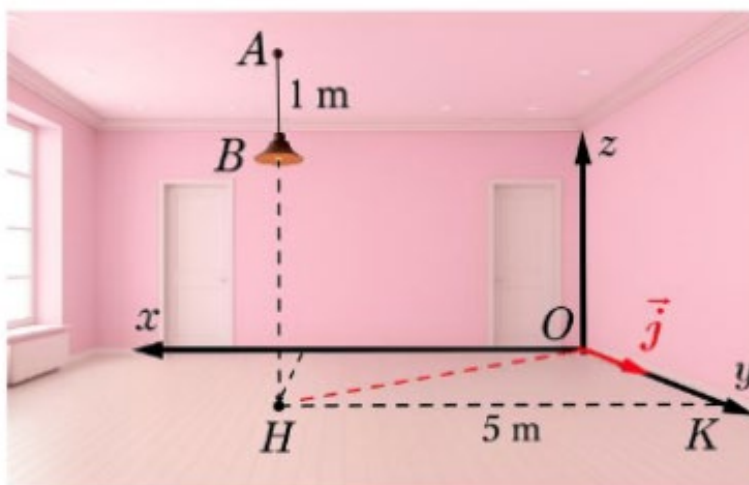
**Câu 4.** Một chiếc đèn chùm được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp  $SA, SB, SC, SD$  sao cho  $SA=SB=SC=SD$  và  $ABCD$  là hình vuông, góc  $\widehat{BSD} = 90^\circ$  (xem hình vẽ).



Biết độ lớn của lực căng của mỗi sợi dây cáp  $6(N)$ . Độ lớn của trọng lực  $\vec{P}$  tác động lên chiếc đèn chùm bằng  $a\sqrt{b}(N)$ . Tìm  $a+b$  (biết  $a, b$  là hai số nguyên dương và  $\frac{a}{b}$  tối giản).

**Câu 5.** Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang  $(\alpha)$ , chịu tác động bởi 3 lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ . Các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  có giá nằm trong  $(\alpha)$  và  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ$ , còn lực  $\vec{F}_3$  có giá vuông với  $(\alpha)$  và hướng lên trên. Xác định tổng hợp lực của 3 lực trên, biết rằng độ lớn của ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  lần lượt là  $7N, 9N$  và  $10N$ . (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Câu 6.** Chọn hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là mét) trong một căn phòng hình hộp chữ nhật cao 4m như hình sau. Có một bóng đèn treo đang ở vị trí B. Gọi H là hình chiếu vuông góc của B xuống mặt sàn (Oxy). Biết độ dài dây treo  $AB = 1m$ ,  $(\vec{j}, \vec{OH}) = 30^\circ$ , khoảng cách HK từ H đến trục Oy là 5m. Khi đó tọa độ của bóng đèn B là  $B(a, b, c)$ . Tính giá trị biểu thức  $S = a + b^2 + c$ .



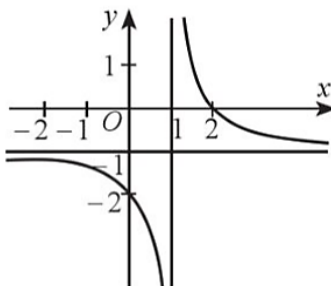
---HẾT---

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên học sinh: \_\_\_\_\_, Số báo danh: \_\_\_\_\_

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án**

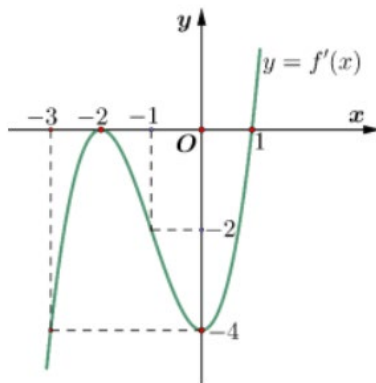
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

- A.  $(-1; 1)$ .      B.  $(2; -2)$ .      C.  $(1; 0)$ .      D.  $(1; -1)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên dưới



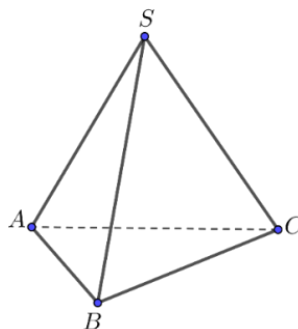
Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A.  $f(-3) > f(-1)$ .      B.  $f(-1) < f(1)$ .      C.  $f(-3) < f(-2)$ .      D.  $f(-2) = f(1)$ .

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{9 - x^2}$  là

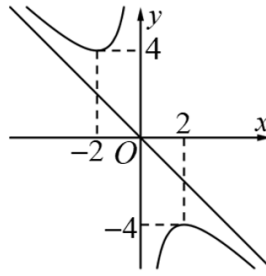
- A. 2.      B. 0.      C. 3.      D. 1.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABC$ .



- Tổng  $\vec{AB} + \vec{SA}$  bằng
- A.  $\vec{AS}$ .      B.  $\vec{SB}$ .      C.  $\vec{SD}$ .      D.  $\vec{SC}$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = \frac{ax^2 + bx + c}{px + q}$  ( $ac \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng:



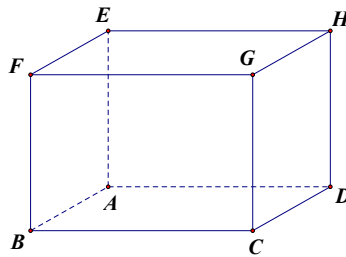
Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

- A.  $(2; -4)$ .      B.  $(-2; 1)$ .      C.  $(1; -1)$ .      D.  $(0; 0)$ .

**Câu 6.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = x - 1 - \frac{5}{x+2}$  có phương trình là

- A.  $y = x - 1$       B.  $x = 2$       C.  $y = x$       D.  $x = -2$

**Câu 7.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$



Véc-tơ nào sau đây bằng với  $\vec{ED}$

- A.  $\vec{AH}$ .      B.  $\vec{BG}$ .      C.  $\vec{CF}$ .      D.  $\vec{FC}$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

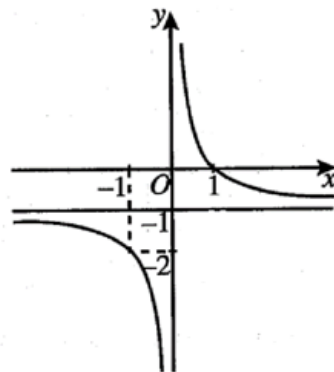
x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$y'$	-	-	0	+
y	1	2	3	

Arrows indicate the function values at the boundaries:  $-\infty \rightarrow -\infty$ ,  $0 \rightarrow -3$ , and  $3 \rightarrow -\infty$ .

Tổng số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

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

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là:

- A.  $x = 0$ .      B.  $y = -2$ .      C.  $x = 1$ .      D.  $y = -1$ .

**Câu 10.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 3x + 2$  trên đoạn  $[-3;3]$  bằng

- A. 4.                      B. -16.                      C. 0.                      D. 20.

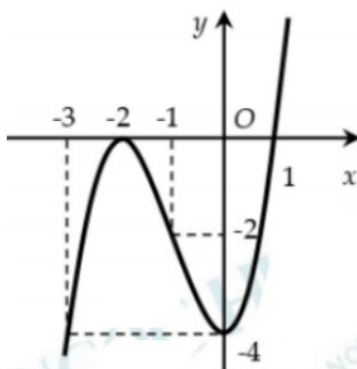
**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$
$y'$		-	0	+
$y$	1		$-\sqrt{2}$	$+\infty$
				$-\infty$

Khẳng định nào sau đây sai

- A.  $f(2) < f(3)$ .                      B.  $f(3) < f(4)$ .                      C.  $f(-1) < f(0)$ .                      D.  $f(-2) < f(-1)$ .

**Câu 12.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây:

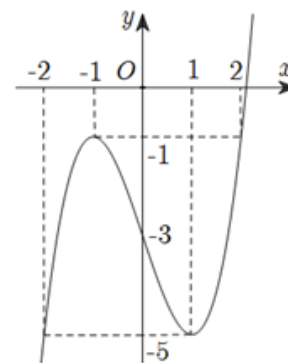


Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

- A.  $(-\infty; 0)$ .                      B.  $(-4; +\infty)$ .                      C.  $(0; +\infty)$ .                      D.  $(-2; 0)$ .

**PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý ở câu a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai**

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hình vẽ như hình bên và có tập xác định trên  $\mathbb{R}$ .



- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2;0]$  bằng -1.  
 b) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-1;1)$ .  
 c) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị trái dấu.  
 d) Điểm cực tiểu của hàm số là  $x = 1$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$ , trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

- a) Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .  
 b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$ .  
 c) Đồ thị hàm số nhận  $I(-1;2)$  làm tâm đối xứng.  
 d)  $Max y = 1$ .  
[0;2]

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho các điểm  $\vec{a} = (3; -1; 1), \vec{b} = (-1; 2; -2)$ .

- a) Tọa độ của vectơ  $2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{k}$  là  $(5; -3; 0)$ .
- b)  $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 5$ .
- c)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -7$ .
- d)  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{7\sqrt{11}}{33}$ .

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -3; 1), B(3; 2; 5)$ .

- a) Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{AB}$  là  $(1; 5; 4)$ .
- b)  $OA < OB$ .
- c) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là  $G\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 2\right)$ .
- d) Góc  $\widehat{AOB}$  là góc tù.

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

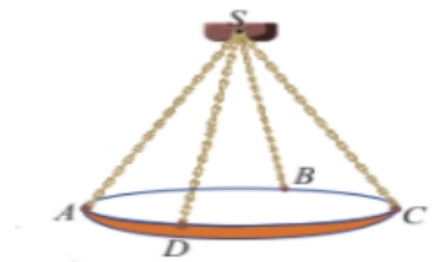
**Câu 1.** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = \frac{1}{2}t^3 - 4t^2 + 16t$ , với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường đi được trong thời gian đó. Trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc (đơn vị: m/s) lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Người ta muốn xây một cái bể hình hộp đứng có thể tích  $V = 18(m^3)$ , biết đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp 2 lần chiều rộng và bể không có nắp. Hỏi cần xây bể có chiều cao  $h$  bằng bao nhiêu mét để nguyên vật liệu xây dựng là ít nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 3.** Một người dự định dùng  $9 m^2$  kính để làm một bể cá không nắp dạng hình hộp chữ nhật, trong đó chiều dài gấp đôi lần chiều rộng. Hỏi thể tích lớn nhất của bể cá là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

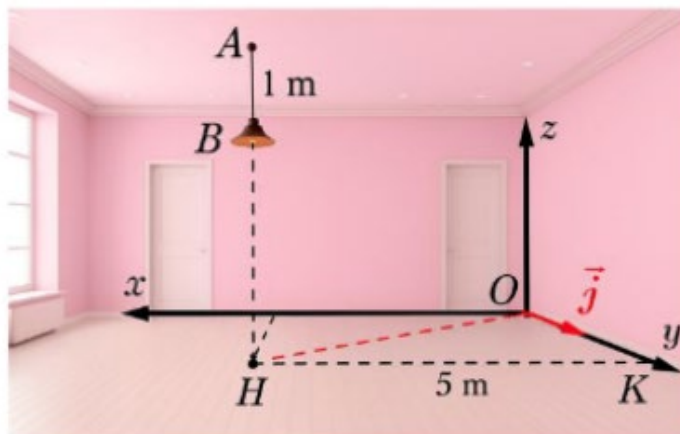
**Câu 4.** Một chiếc đèn chùm được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp  $SA, SB, SC, SD$  sao cho  $SA = SB = SC = SD$  và  $ABCD$  là hình vuông, góc  $\widehat{BSD} = 120^\circ$  (xem hình vẽ).

Biết độ lớn của lực căng của mỗi sợi dây cáp  $8\sqrt{3} (N)$ . Độ lớn của trọng lực  $\vec{P}$  tác động lên chiếc đèn chùm bằng  $a\sqrt{b}(N)$ . Tìm  $a + b$  (biết  $a, b$  là hai số nguyên dương và  $\frac{a}{b}$  tối giản).



**Câu 5.** Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang ( $\alpha$ ), chịu tác động bởi 3 lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ . Các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  có giá nằm trong ( $\alpha$ ) và  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ$ , còn lực  $\vec{F}_3$  có giá vuông với ( $\alpha$ ) và hướng lên trên. Xác định tổng hợp lực của 3 lực trên, biết rằng độ lớn của ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  lần lượt là  $7N, 9N$  và  $10N$ . (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Câu 6.** Chọn hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là mét) trong một căn phòng hình hộp chữ nhật cao  $3,5\text{ m}$  như hình sau. Có một bóng đèn treo đang ở vị trí B. Gọi H là hình chiếu vuông góc của B xuống mặt sàn (Oxy). Biết độ dài dây treo  $AB = 1\text{ m}$ ,  $(\vec{j}, \vec{OH}) = 45^\circ$ , khoảng cách HK từ H đến trục Oy là  $5\text{ m}$ . Khi đó tọa độ của bóng đèn B là  $B(a, b, c)$ . Tính giá trị biểu thức  $S = a + b + 2c$ .



---HẾT---