

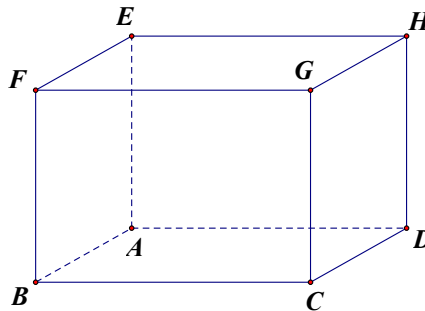
PHẦN A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều 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: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(-1; -1; 2)$. Điểm M nằm trên trục Ox và cách đều hai điểm A, B có tọa độ là

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

Câu 2: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$



Vector nào sau đây bằng với $\overrightarrow{AD}$?

- A. $\overrightarrow{HE}$. B. $\overrightarrow{BD}$. C. $\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{FG}$.

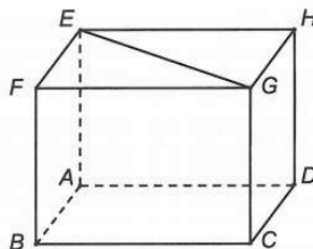
Câu 3: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	$[150;154)$	$[154;158)$	$[158;162)$	$[162;166)$	$[166;170)$
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm) là

- A. $s = 161,40$. B. $s = 14,48$. C. $s = 8,20$. D. $s = 3,85$.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Giá trị của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng

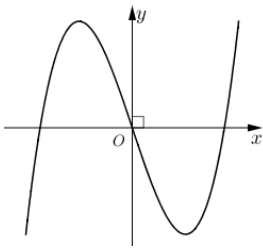


- A. $\sqrt{3}a^2$. B. $\sqrt{2}a^2$. C. a^2 . D. $\frac{\sqrt{2}}{3}a^2$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là đường thẳng

- A. $y = -1$. B. $y = 1$. C. $y = 4$. D. $y = \frac{1}{4}$.

Câu 6: Hình vẽ sau đây là đồ thị của một trong bốn hàm số được cho ở các đáp án A, B, C, D . Hỏi đó là hàm số nào?



- A.** $y = x^3 + 3x$. **B.** $y = x^3 - 3x$. **C.** $y = -x^3 - 3x$. **D.** $y = -x^3 + 3x$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (-1; 3; 2)$, $\vec{v} = (-3; -1; 2)$. Khi đó, $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A.** 3. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.EFGH$ biết rằng $A(-3; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $D(0; 0; 1)$, $E(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm G .

- A.** $G(13; 4; 4)$. **B.** $G(7; 4; 4)$. **C.** $G(-13; 4; 4)$. **D.** $G(10; 4; 4)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(5; -1; 3)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

- A.** $(0; -1; 3)$. **B.** $(0; -1; 0)$. **C.** $(-1; 3; 0)$. **D.** $(5; 0; 0)$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4; 5]$, có bảng biến thiên

x	-4	-2	4	5	
y'	+	0	-	0	+
y	$\frac{2}{3}$	$\frac{46}{3}$	$-\frac{62}{3}$	$-\frac{52}{3}$	

Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-4; 5]$. Tính $M + N$?

- A.** -20. **B.** $-\frac{16}{3}$. **C.** 2. **D.** $-\frac{50}{3}$.

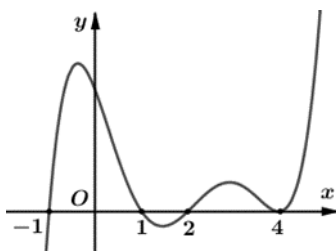
Câu 11: Kết quả khảo sát cân nặng các quả táo của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A.** $R = 25$. **B.** $R = 24$. **C.** $R = 5$. **D.** $R = 10$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ sau. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

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

Câu 1. Cho hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 3$.

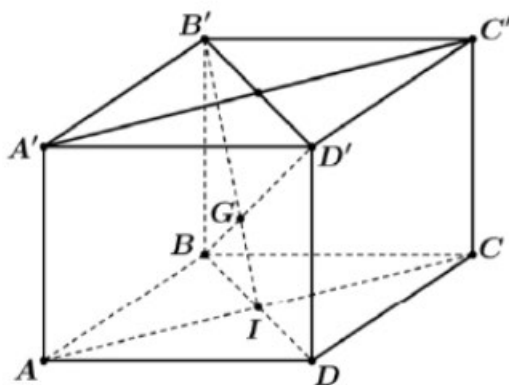
a) $y' = -3x^2 + 4x$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{4}{3}\right)$.

c) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ là -3 .

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABCD$ và G là giao điểm của hai đường thẳng BD' và $B'I$.



a) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD'}$.

b) Điểm G là trọng tâm của tam giác $\triangle BB'D$.

c) $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BD'}$.

d) $\overrightarrow{CG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{BA} - \frac{2}{3} \overrightarrow{BC} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BB'}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, các vector $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vector đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz , cho điểm $A(3; 4; -2)$, vector $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j} + 14\vec{k}$. Gọi B là điểm sao cho $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$.

a) $\vec{a} = (3; 4; 14)$.

b) $B(0; 0; 12)$.

c) $2\vec{a} - 3\overrightarrow{OA} = (-15; -12; 30)$.

d) Xét các điểm M thay đổi sao cho tam giác OBM có diện tích bằng 12. Độ dài đoạn AM đạt giá trị nhỏ nhất khi $M(a; b; c)$ với $a + b + c = 0, 8$.

Câu 4. Cho bảng số liệu ghép nhóm về lương (triệu đồng) và số nhân viên như hình dưới đây.

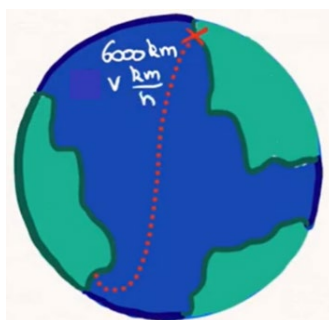
Lương (triệu đồng)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)	[20;23)
Số nhân viên	4	6	5	10	2

- a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là hiệu số của tứ phân vị thứ ba Q_3 và tứ phân vị thứ nhất Q_1 .
- b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho thuộc nhóm $[20;23)$.
- c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 18,575.
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 2,475.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ có hai điểm cực trị. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

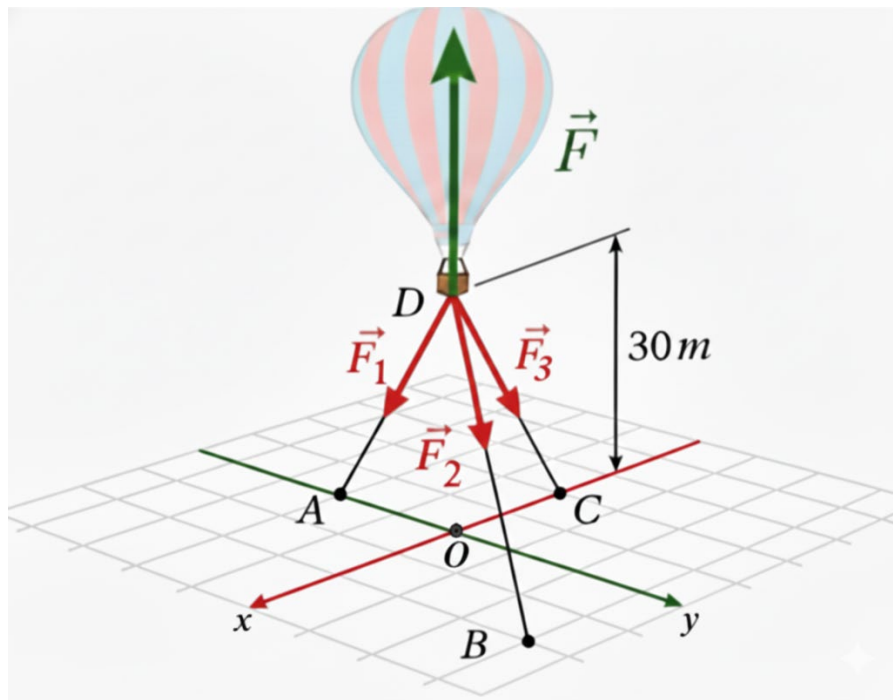
Câu 2. Một con tàu vận chuyển container hàng hóa vượt đại dương có hành trình dài 6000 km với vận tốc không đổi là v km/h. Việc vận chuyển hàng hóa bằng đường biển có **chi phí tính theo giờ**. Bao gồm: chi phí cố định là 100 đô la mỗi giờ; chi phí nhiên liệu là $0,0625v^2$ đô la mỗi giờ. Hỏi tổng chi phí nhỏ nhất của cả hành trình là bao nhiêu nghìn đô la?



Câu 3. Một chiếc máy bay đang bay ngang theo hướng đông trong điều kiện không khí lặng với vận tốc $\vec{v}_1$ có độ lớn 300 km/h thì gặp một luồng gió thổi ngang từ hướng tây bắc sang hướng đông nam với vận tốc là $\vec{v}_2$ có độ lớn là 40 km/h (tức là $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = 45^\circ$) và một luồng gió thổi từ trên xuống dưới theo phương thẳng với vận tốc là $\vec{v}_3$ có độ lớn là 30 km/h. Hỏi vận tốc mới của máy bay có độ lớn là bao nhiêu km/h (làm tròn đến hàng đơn vị)?



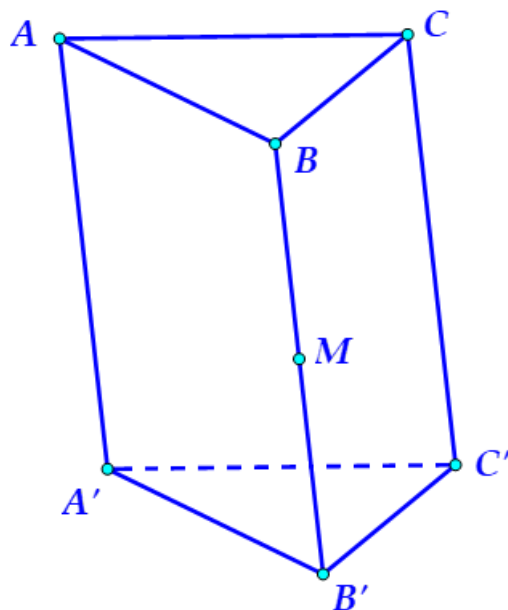
Câu 4. Một khinh khí cầu khí nóng ở độ cao 30 m so với mặt đất được giữ cố định tại điểm D bằng ba sợi cáp kéo dài đến các điểm A, B và C như trong hình minh họa. Cho biết khinh khí cầu kéo lên trên với lực 900 N, các đường kẻ lưới trên mặt phẳng (Oxy) (mặt đất) tạo ra các hình vuông cạnh 10 m, $DO \perp (Oxy)$. Gọi các độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trong từng sợi cáp (đơn vị N) lần lượt là a, b, c . Tính $a + b + c$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



PHẦN B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. (0,5 điểm) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' .

Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$.



Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{AM}$ theo các $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$.

Câu 2. (0,5 điểm) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Phân giác của $\widehat{AOB}$ cắt đoạn thẳng AB tại D . Xác định tọa độ điểm D và tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác OAB .

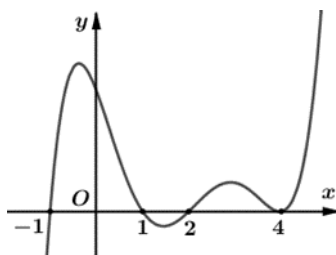
----- HẾT -----

- Học sinh sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không được giải thích gì thêm.

PHẦN A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều 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 $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ sau. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



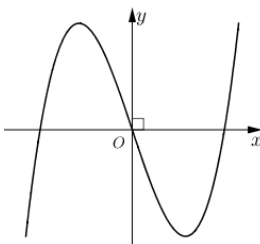
A. $(-\infty; -1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 2: Hình vẽ sau đây là đồ thị của một trong bốn hàm số được cho ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 + 3x$.

B. $y = -x^3 + 3x$.

C. $y = x^3 - 3x$.

D. $y = -x^3 - 3x$.

Câu 3: Kết quả khảo sát cân nặng các quả táo của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. $R = 5$.

B. $R = 25$.

C. $R = 10$.

D. $R = 24$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(5; -1; 3)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(0; -1; 0)$.

B. $(-1; 3; 0)$.

C. $(0; -1; 3)$.

D. $(5; 0; 0)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(-1; -1; 2)$. Điểm M nằm trên trục Ox và cách đều hai điểm A, B có tọa độ là

A. $(0; 1; 1)$.

B. $(0; -2; 0)$.

C. $(1; 0; 0)$.

D. $(-1; 0; 0)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.EFGH$ biết rằng $A(-3; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $D(0; 0; 1)$, $E(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm G .

A. $G(-13; 4; 4)$.

B. $G(10; 4; 4)$.

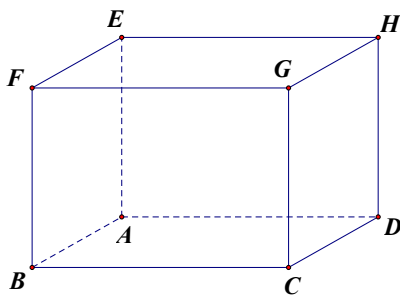
C. $G(13; 4; 4)$.

D. $G(7; 4; 4)$.

Câu 7: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là đường thẳng

- A. $y = 4$. B. $y = \frac{1}{4}$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 8: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$



Vector nào sau đây bằng với $\overrightarrow{AD}$?

- A. $\overrightarrow{FG}$. B. $\overrightarrow{HE}$. C. $\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{BD}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4;5]$, có bảng biến thiên

x	-4	-2	4	5	
y'	+	0	-	0	+
y	$\frac{2}{3}$	$\frac{46}{3}$	$-\frac{62}{3}$	$-\frac{52}{3}$	

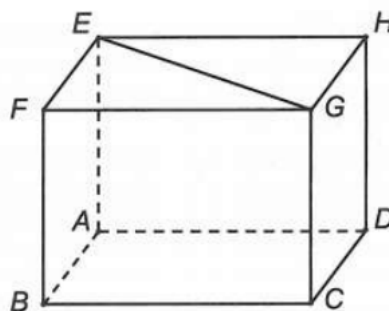
Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-4;5]$.
Tính $M + N$?

- A. $-\frac{16}{3}$. B. 2. C. -20. D. $-\frac{50}{3}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (-1; 3; 2)$, $\vec{v} = (-3; -1; 2)$. Khi đó, $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 10.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Giá trị của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng



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

Câu 12: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

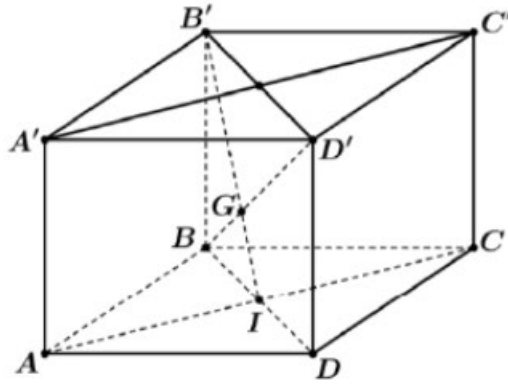
Chiều cao	$[150;154)$	$[154;158)$	$[158;162)$	$[162;166)$	$[166;170)$
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm) là

- A. $s = 161,40$. B. $s = 14,48$. C. $s = 8,20$. D. $s = 3,85$.

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

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABCD$ và G là giao điểm của hai đường thẳng BD' và $B'I$.



a) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD'}$.

b) Điểm G là trọng tâm của tam giác $\triangle BB'D$.

c) $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BD'}$.

d) $\overrightarrow{CG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{BA} - \frac{2}{3} \overrightarrow{BC} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BB'}$.

Câu 2. Cho bảng số liệu ghép nhóm về lương (triệu đồng) và số nhân viên như hình dưới đây.

Lương (triệu đồng)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)	[20;23)
Số nhân viên	4	6	5	10	2

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là hiệu số của tứ phân vị thứ ba Q_3 và tứ phân vị thứ nhất Q_1 .

b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho thuộc nhóm $[20;23)$.

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 18,575.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 2,475.

Câu 3. Cho hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 3$.

a) $y' = -3x^2 + 4x$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{4}{3}\right)$.

c) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ là -3 .

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, các vector $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vector đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz , cho điểm $A(3;4;-2)$, vector $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j} + 14\vec{k}$. Gọi B là điểm sao cho $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$.

a) $\vec{a} = (3;4;14)$.

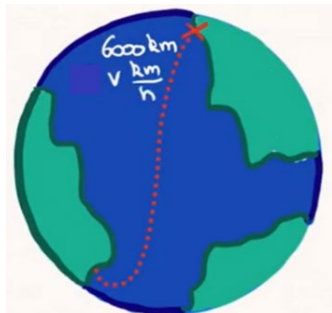
b) $B(0;0;12)$.

c) $2\vec{a} - 3\overrightarrow{OA} = (-15;-12;30)$.

d) Xét các điểm M thay đổi sao cho tam giác OBM có diện tích bằng 12. Độ dài đoạn AM đạt giá trị nhỏ nhất khi $M(a;b;c)$ với $a+b+c=0,8$.

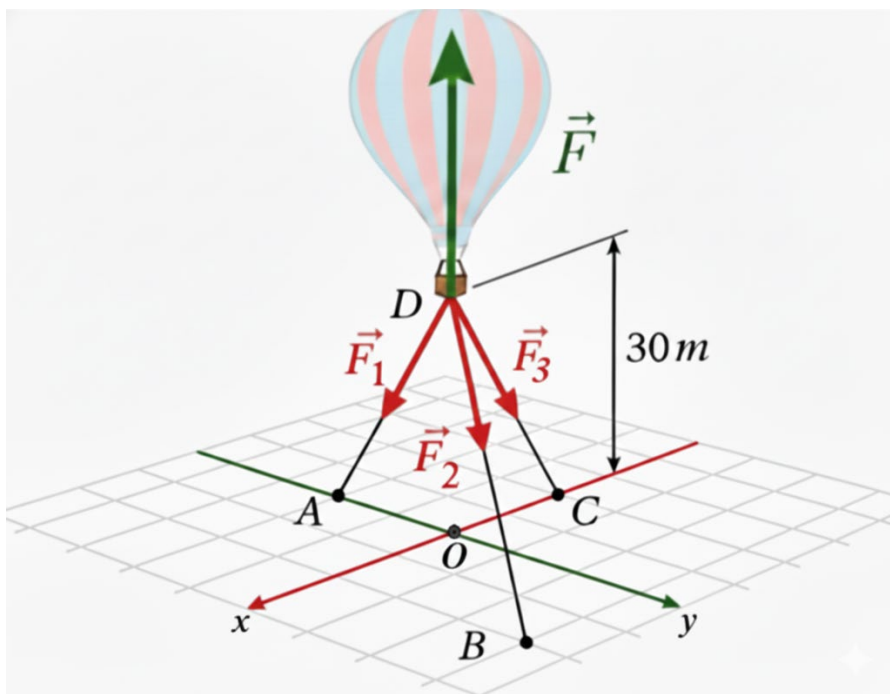
PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một con tàu vận chuyển container hàng hóa vượt đại dương có hành trình dài 6000 km với vận tốc không đổi là v km/h. Việc vận chuyển hàng hóa bằng đường biển có **chi phí tính theo giờ**. Bao gồm: chi phí cố định là 100 đô la mỗi giờ; chi phí nhiên liệu là $0,0625v^2$ đô la mỗi giờ. Hỏi tổng chi phí nhỏ nhất của cả hành trình là bao nhiêu nghìn đô la?



Câu 2. Cho biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+1}{x}$ có hai điểm cực trị. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 3. Một khinh khí cầu khí nóng ở độ cao 30 m so với mặt đất được giữ cố định tại điểm D bằng ba sợi cáp kéo dài đến các điểm A, B và C như trong hình minh họa. Cho biết khinh khí cầu kéo lên trên với lực 900 N, các đường kẻ lưới trên mặt phẳng (Oxy) (mặt đất) tạo ra các hình vuông cạnh 10 m, $DO \perp (Oxy)$. Gọi các độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trong từng sợi cáp (đơn vị N) lần lượt là a, b, c . Tính $a+b+c$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



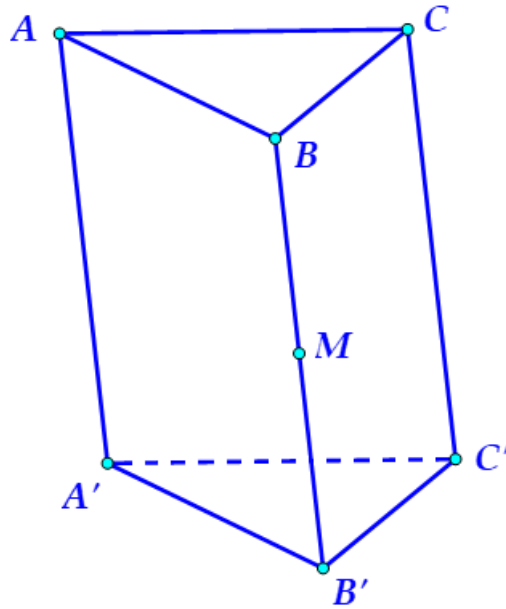
Câu 4. Một chiếc máy bay đang bay ngang theo hướng đông trong điều kiện không khí lặng với vận tốc $\vec{v}_1$ có độ lớn 300 km/h thì gặp một luồng gió thổi ngang từ hướng tây bắc sang hướng đông nam với vận tốc là $\vec{v}_2$ có độ lớn là 40 km/h (tức là $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = 45^\circ$) và một luồng gió thổi từ trên xuống dưới theo phương thẳng với vận tốc là $\vec{v}_3$ có độ lớn là 30 km/h. Hỏi vận tốc mới của máy bay có độ lớn là bao nhiêu km/h (làm tròn đến hàng đơn vị)?



PHẦN B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. (0,5 điểm) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' .

Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$.



Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{AM}$ theo các $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$.

Câu 2. (0,5 điểm) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Phân giác của $\widehat{AOB}$ cắt đoạn thẳng AB tại D . Xác định tọa độ điểm D và tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác OAB .

----- HẾT -----

- Học sinh sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không được giải thích gì thêm.

PHẦN A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu\Mã đề	1201	1202	1203	1204
1	A	B	D	C
2	D	C	A	C
3	D	B	D	D
4	C	C	C	D
5	C	D	A	B
6	B	D	B	B
7	C	A	D	A
8	B	A	A	C
9	A	A	C	D
10	B	C	C	A
11	A	B	B	A
12	D	D	B	B
13	ĐĐĐS	SĐSĐ	SĐSĐ	ĐSĐS
14	SĐSĐ	ĐSĐS	ĐĐĐS	SĐSĐ
15	SĐSĐ	ĐĐĐS	ĐSĐS	SĐSĐ
16	ĐSĐS	SĐSĐ	SĐSĐ	ĐĐĐS
17	4,5	30	331	1175
18	30	4,5	30	331
19	331	1175	1175	4,5
20	1175	331	4,5	30

Hướng dẫn các câu vận dụng:

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

Câu 13. [1-2-2-2] Cho hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 3$.

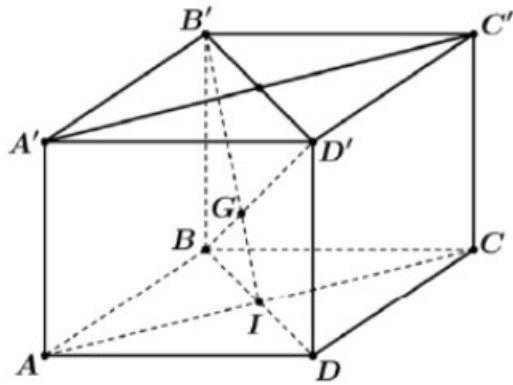
a) $y' = -3x^2 + 4x$. (đúng)

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{4}{3}\right)$. (đúng)

c) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$. (đúng)

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ là -3 . (sai)

Câu 14. [1-2-2-3] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABCD$ và G là giao điểm của hai đường thẳng BD' và $B'I$.



- a) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{B'D}$. (sai)
- b) Điểm G là trọng tâm của tam giác $\triangle BB'D$. (đúng)
- c) $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BD'}$. (sai)
- d) $\overrightarrow{CG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{BA} - \frac{2}{3} \overrightarrow{BC} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BB'}$. (đúng)

Giải

d) $\overrightarrow{CG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CB'} + \overrightarrow{CD}) = \frac{1}{3}(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{CD}) = \frac{1}{3}(-2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA})$.

Câu 15. [1-2-2-3] Trong không gian $Oxyz$, các vector $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vector đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz , cho điểm $A(3; 4; -2)$, vector $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j} + 14\vec{k}$. Gọi B là điểm sao cho $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$.

- a) $\vec{a} = (3; 4; 14)$. (sai)
- b) $B(0; 0; 12)$. (đúng)
- c) $2\vec{a} - 3\overrightarrow{OA} = (-15; -12; 30)$. (sai)
- d) Xét các điểm M thay đổi sao cho tam giác OBM có diện tích bằng 12. Độ dài đoạn AM đạt giá trị nhỏ nhất khi $M(a; b; c)$ với $a + b + c = 0,8$. (đúng)

Câu 16. [1-2-2-2] Cho bảng số liệu ghép nhóm về lương (triệu đồng) và số nhân viên như hình dưới đây.

Lương (triệu đồng)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)	[20;23)
Số nhân viên	4	6	5	10	2

- a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là hiệu số của tứ phân vị thứ ba Q_3 và tứ phân vị thứ nhất Q_1 . (đúng)
- b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho thuộc nhóm $[20; 23)$. (sai)
- c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 18,575. (đúng)
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng 2,475. (sai, đúng là 6,2)

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 17. [3] Cho biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ có hai điểm cực trị. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Đáp số: 4,5

Giải

Ta có: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

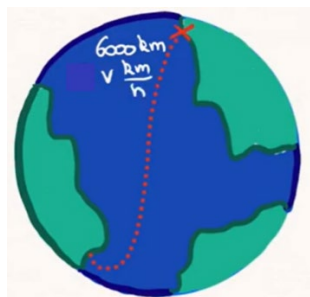
Mặt khác,

$$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Vậy điểm hai điểm cực trị là $A(-1; -2)$ và $A(1; 2)$.

$$AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} \approx 4,47.$$

Câu 18. [3] Một con tàu vận chuyển container hàng hóa vượt đại dương có hành trình dài 6000 km với vận tốc không đổi là v km/h. Việc vận chuyển hàng hóa bằng đường biển có **chi phí tính theo giờ**. Bao gồm: chi phí cố định là 100 đô la mỗi giờ; chi phí nhiên liệu là $0,0625v^2$ đô la mỗi giờ. Hỏi tổng chi phí nhỏ nhất của cả hành trình là bao nhiêu nghìn đô la?



Đáp số: 30

Giải:

Hàm số tổng chi phí: $f(v) = 100 \cdot \frac{6000}{v} + 0,0625 \cdot v^2 \cdot \frac{6000}{v} = 6000 \left(\frac{100}{v} + 0,0625v \right).$

$$f' = 6000 \left(-\frac{100}{v^2} + 0,0625 \right).$$

$$f' = 0 \Leftrightarrow v = 40.$$

$$\min f(v) = f(40) = 30000$$

$$(0; +\infty)$$

Câu 19. [vdc] Một chiếc máy bay đang bay ngang theo hướng đông trong điều kiện không khí lặng với vận tốc $\vec{v}_1$ có độ lớn 300 km/h thì gặp một luồng gió thổi ngang từ hướng tây bắc sang hướng đông nam với vận tốc là $\vec{v}_2$ có độ lớn là 40 km/h (tức là $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = 45^\circ$) và một luồng gió thổi từ trên xuống dưới theo phương thẳng với vận tốc là $\vec{v}_3$ có độ lớn là 30 km/h. Hỏi vận tốc mới của máy bay có độ lớn là bao nhiêu km/h (làm tròn đến hàng đơn vị)?



Đáp số: 331

Giải

Vận tốc mới của máy bay là $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3$.

$$\vec{v}^2 = (\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3)^2 = \vec{v}_1^2 + \vec{v}_2^2 + \vec{v}_3^2 + 2\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 + 2\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_3 + 2\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_3$$

Ta có:

$$\vec{v}_1^2 = |\vec{v}_1|^2 = 300^2, \quad \vec{v}_2^2 = |\vec{v}_2|^2 = 40^2, \quad \vec{v}_3^2 = |\vec{v}_3|^2 = 30^2.$$

$$\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = |\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2| \cdot \cos(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = 300 \cdot 40 \cdot \cos 45^\circ = 6000\sqrt{2}.$$

$$\vec{v}_1 \perp \vec{v}_3 \Rightarrow \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_3 = 0; \quad \vec{v}_2 \perp \vec{v}_3 \Rightarrow \vec{v}_2 \cdot \vec{v}_3 = 0.$$

$$\text{Nên } \vec{v}^2 = 300^2 + 40^2 + 30^2 + 2 \cdot 6000\sqrt{2}.$$

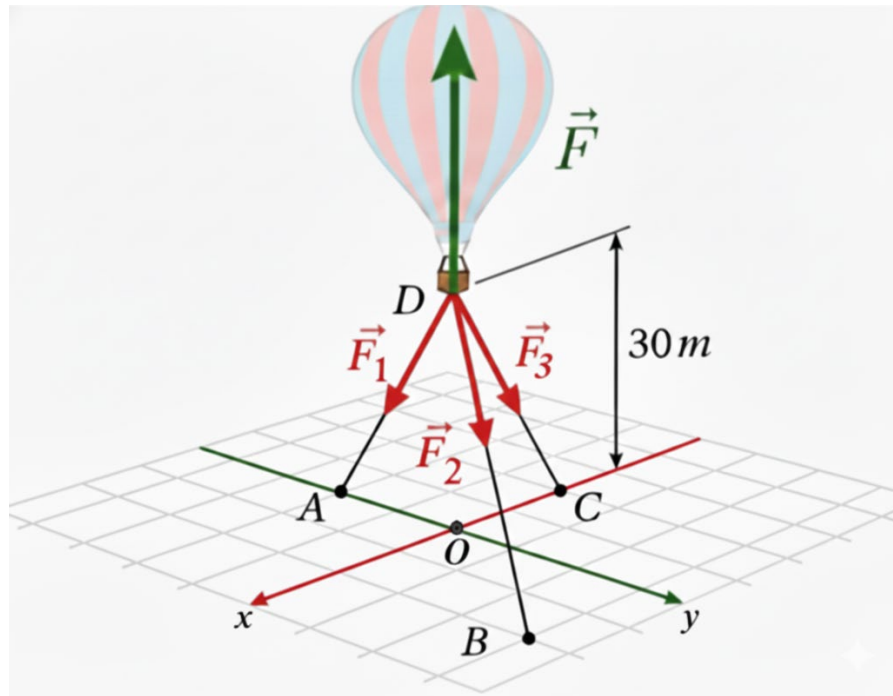
$$\text{Mà } \vec{v}^2 = |\vec{v}|^2$$

$$\text{Suy ra } |\vec{v}| = \sqrt{300^2 + 40^2 + 30^2 + 2 \cdot 6000\sqrt{2}} \approx 331.$$

Câu 20. [vdc] Một khinh khí cầu khí nóng ở độ cao 30 m so với mặt đất được giữ cố định tại điểm D bằng ba sợi cáp kéo dài đến các điểm A, B và C như trong hình minh họa.

Cho biết khinh khí cầu kéo lên trên với lực 900 N, các đường kẻ lưới trên mặt phẳng (Oxy) (mặt đất) tạo

ra các hình vuông cạnh 10 m, $DO \perp (Oxy)$. Gọi các độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trong từng sợi cáp (đơn vị N) lần lượt là a, b, c . Tính $a + b + c$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



Đáp số: 1175

Giải

Trong hệ trục $Oxyz$ sao cho điểm D thuộc tia Oz , mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 1 mét:

$$D(0;0;30), C(-20;0;0), B(20;30;0), A(0;-20;0)$$

$$\vec{DC} = (-20;0;-30), \vec{DB} = (20;30;-30), \vec{DA} = (0;-20;-30)$$

$$DC = \sqrt{1300}, DB = \sqrt{2200}, DA = \sqrt{1300}$$

$$\vec{F}_1 = \frac{a}{DA} \vec{DA} = \frac{a}{\sqrt{1300}} \vec{DA} \Rightarrow \vec{F}_1 = \left(0; \frac{-20a}{\sqrt{1300}}; \frac{-30a}{\sqrt{1300}} \right)$$

$$\vec{F}_2 = \frac{b}{DB} \vec{DB} = \frac{b}{\sqrt{2200}} \vec{DB} \Rightarrow \vec{F}_2 = \left(\frac{20b}{\sqrt{2200}}; \frac{30b}{\sqrt{2200}}; \frac{-30b}{\sqrt{2200}} \right)$$

$$\vec{F}_3 = \frac{c}{DC} \vec{DC} = \frac{c}{\sqrt{1300}} \vec{DC} \Rightarrow \vec{F}_3 = \left(\frac{-20c}{\sqrt{1300}}; 0; \frac{-30c}{\sqrt{1300}} \right)$$

$$\vec{F} = (0;0;900)$$

Khí cầu được giữ cố định nên:

$$\vec{F} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

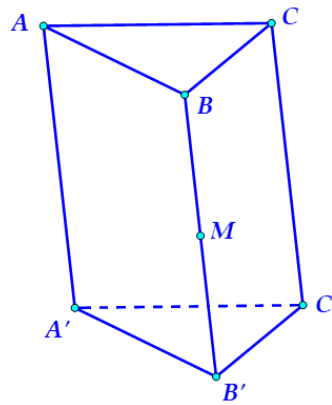
$$\vec{F} = -\vec{F}_1 - \vec{F}_2 - \vec{F}_3$$

$$\begin{cases} -\frac{20b}{\sqrt{2200}} + \frac{20c}{\sqrt{1300}} = 0 \\ \frac{20a}{\sqrt{1300}} - \frac{30b}{\sqrt{2200}} = 0 \\ \frac{30a}{\sqrt{1300}} + \frac{30b}{\sqrt{2200}} + \frac{30c}{\sqrt{1300}} = 900 \end{cases}$$

$$a \approx 463,57; b \approx 402,04; c \approx 309,05.$$

PHẦN B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$.



Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{AM}$ theo các $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$.

Câu	Nội dung	Điểm
	Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM}$.	0.25
	Vì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} = \vec{b} - \vec{a}$ và $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} = \frac{1}{2}\vec{c}$ nên $\overrightarrow{AM} = -\vec{a} + \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$.	0.25

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Phân giác của $\widehat{AOB}$ cắt đoạn thẳng AB tại D . Xác định tọa độ điểm D và tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác OAB .

Câu	Nội dung	Điểm
-----	----------	------

	Ta có: $\overrightarrow{OA} = (2; 2; 1)$, $\overrightarrow{OB} = \left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Suy ra $OA = 3$, $OB = 4$. Theo tính chất của phân giác trong ta có: $\frac{DA}{DB} = \frac{OA}{OB} = \frac{3}{4} \Rightarrow \overrightarrow{DA} = -\frac{3}{4}\overrightarrow{DB} \Rightarrow D = \left(0; \frac{12}{7}; \frac{12}{7}\right).$	0.25
	Ta có $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = -\frac{16}{3} + \frac{8}{3} + \frac{8}{3} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OB}$. Suy ra $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$. Tam giác OAB vuông tại O nên có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác $R = \frac{1}{2}AB = \frac{5}{2}.$	0.25

-----Hết-----

Xem thêm: ĐỀ THI HK1 TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-hk1-toan-12>