

(Đề kiểm tra có 4 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 115

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

Câu 1. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của 42 học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là:

A. [60; 80).

B. [40; 60).

C. [20; 40).

D. [80; 100).

Câu 2. Thời gian tự học tại nhà (đơn vị: phút) của các học sinh lớp 12A được cho trong bảng sau:

Nhóm	[0; 30)	[30; 60)	[60; 90)	[90; 120)	[120; 150)
Tần số	3	15	18	5	4

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng:

A. 90.

B. 150.

C. 120.

D. 1.

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

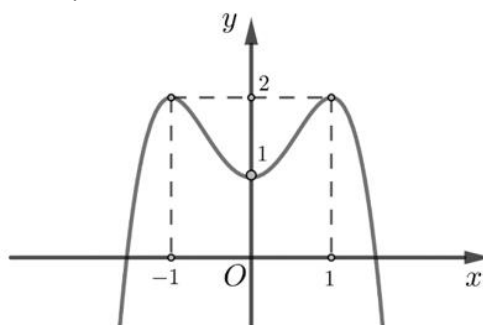
A. 4.

B. -18.

C. -16.

D. 0.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng:

A. -2.

B. -1.

C. 2.

D. 3.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 2; 1)$. Độ dài đoạn thẳng OA bằng:

A. $\sqrt{5}$.

B. 5.

C. 9.

D. 3.

Câu 7. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là:

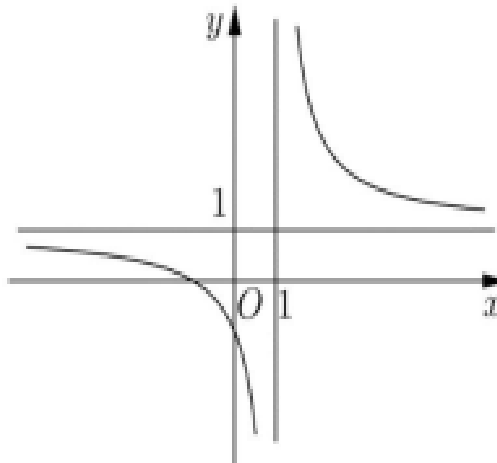
A. $y = \frac{1}{2}$.

B. $y = 2$.

C. $y = 1$.

D. $y = -1$.

Câu 8. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$. B. $y = x^4 + x^2 + 1$. C. $y = \frac{x+1}{x-1}$. D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vector $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là:

- A. $(-4; -8; 4)$. B. $(-2; -10; -3)$. C. $(-2; -6; 3)$. D. $(-2; -10; 3)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -4; 3)$ và $B(2; 2; 7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là:

- A. $(2; -1; 5)$. B. $(2; 6; 4)$. C. $(4; -2; 10)$. D. $(1; 3; 2)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là:

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

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là:

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

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

Câu 1. Ông Hà đầu tư số tiền bằng nhau vào hai lĩnh vực kinh doanh A và B . Ông Hà thống kê số tiền thu được mỗi tháng trong vòng 50 tháng theo mỗi lĩnh vực cho kết quả như sau:

Số tiền (triệu đồng)	$[5;10)$	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$
Số tháng đầu tư vào lĩnh vực A	4	8	30	5	3
Số tháng đầu tư vào lĩnh vực B	19	6	2	7	16

a) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của lĩnh vực A là $s_A = 9$ (triệu đồng).

b) Số tiền trung bình thu được khi đầu tư vào lĩnh vực A là $\bar{x}_A = 16$ (triệu đồng).

c) Đầu tư vào lĩnh vực A rủi ro cao hơn đầu tư vào lĩnh vực B .

d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của lĩnh vực B là $s_B^2 = 76,25$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2; 3; 1)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(1; 1; -2)$.

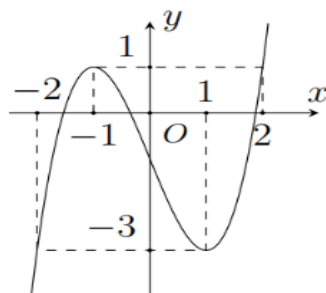
a) Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Khi đó $D(4; 2; -1)$.

b) Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 8.

c) Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên cạnh BC . Khi đó $OH = \frac{\sqrt{30}}{2}$.

d) $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



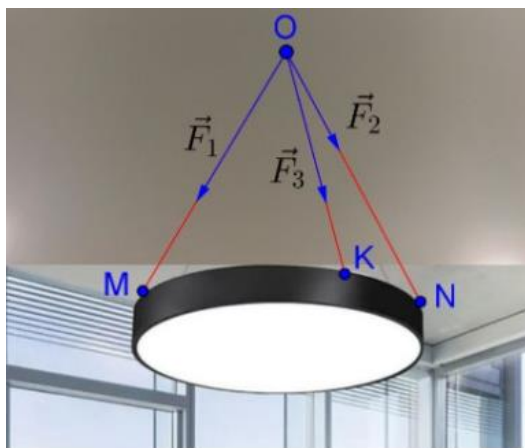
- a) Hàm số đã cho có hệ số $a > 0$.
- b) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -3 .
- c) Phương trình $f(x) = -2$ có một nghiệm.
- d) $f(0) < f(1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2+x+2}{x-1}$.

- a) Đường thẳng $y = x - 2$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.
- b) Đồ thị hàm số đã cho có tâm đối xứng là điểm $I(1; -1)$.
- c) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho cắt hai trục tọa độ lần lượt tại hai điểm M và N . Khi đó diện tích tam giác OMN bằng $\frac{1}{4}$.
- d) Hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

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

Câu 1. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm M, N, K trên đường tròn sao cho lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OM, ON, OK đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$. Biết trọng lượng P của chiếc đèn bằng $15\sqrt{3}$ (N) (xem hình vẽ). Tính lực căng của dây treo chiếc đèn đó.

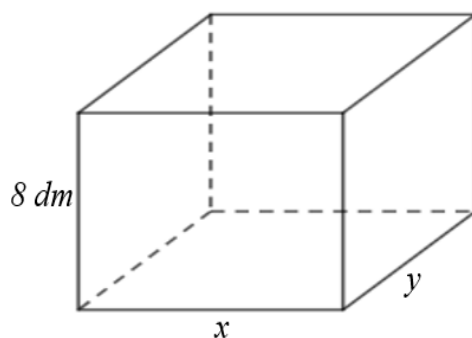


Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$; $AD = 3$; $AA' = 4$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A , các điểm B, D, A' lần lượt thuộc các tia $Ox; Oy; Oz$. Tính cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{AB'}$ và $\vec{CD'}$.

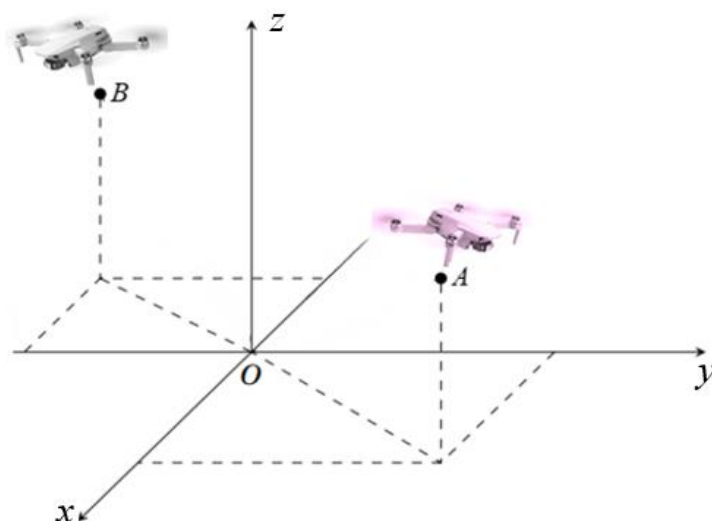
Câu 3. Thể tích $V(m^3)$ nước của một bể bơi sau t (phút) bơm được tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right)$ với $0 \leq t \leq 90$. Gọi $v(t) = V'(t)$ là tốc độ bơm nước tại thời điểm t . Hỏi ở thời điểm nào thì tốc độ bơm nước bắt đầu giảm?

Câu 4. Cho hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x + 1$ có đồ thị (C) . Gọi $I(a; b)$ là tâm đối xứng của (C) . Tính giá trị của biểu thức $P = a + 3b$.

Câu 5. Ông Nam muốn làm một hồ cá có nắp đậy hình hộp chữ nhật bằng vật liệu kính có thể tích $800 dm^3$ với yêu cầu tiết kiệm vật liệu. Chiều cao hồ là $8 dm$, các kích thước khác là x (dm), y (dm) với $x > 0$ và $y > 0$. Tính diện tích (dm^2) vật liệu ít nhất để làm hồ cá đó.



Câu 6. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam A cách mặt đất $5m$, cách điểm xuất phát $3m$ về phía Nam và $2m$ về phía Đông. Chiếc flycam B cách mặt đất $5m$, cách điểm xuất phát $6m$ về phía Bắc và $6m$ về phía Tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất có trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo mét (xem hình vẽ).



Trên mặt đất người ta xác định một vị trí $M(a; b; c)$ sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Tính $a + b - c$.

----- **HẾT** -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 126

PHẦN I. 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 bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -5$.

B. $x = 4$.

C. $x = 2$.

D. $x = 0$.

Câu 2. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là:

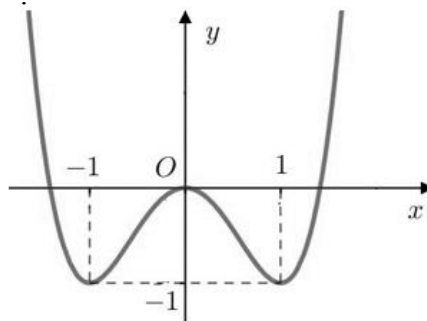
A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(-1; 0)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; +\infty)$.

Câu 4. Dữ liệu về tốc độ của 100 xe ô tô lưu thông trên một đoạn đường cao tốc vào giờ cao điểm được Trích xuất từ camera của cơ quan cảnh sát giao thông cho bởi mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Tốc độ (km/h)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)
Số xe	10	20	20	35	15

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên thuộc nhóm nào dưới đây?

A. $[90; 100)$.

B. $[80; 90)$.

C. $[70; 80)$.

D. $[60; 70)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 0)$ và $B(1; 1; -3)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là:

A. $(1; -2; 3)$.

B. $(-1; -2; 3)$.

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

D. $(-1; 2; -3)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là:

A. $(1; 0; 4)$.

B. $(2; -2; -1)$.

C. $(-2; 2; 1)$.

D. $(2; 0; 8)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Vector $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là:

A. $(3; 7; 2)$.

B. $(1; 7; 3)$.

C. $(1; 5; 2)$.

D. $(1; 7; 2)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; -4; 1)$ trên mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $(-3; -4; 1)$. B. $M(0; -4; 1)$. C. $P(3; -4; 0)$. D. $N(3; 0; 1)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(4; -3; 0)$. Độ dài đoạn thẳng OM bằng:

- A. 3. B. 9. C. 5. D. $\sqrt{5}$.

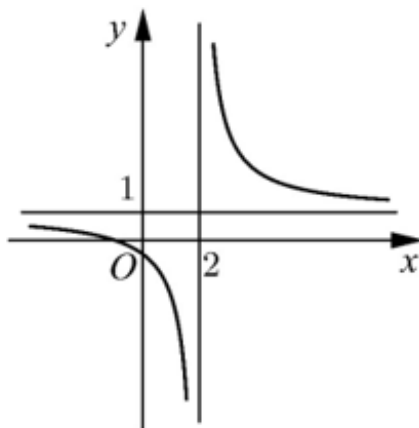
Câu 10. Cho mẫu số liệu ghép nhóm. Gọi Q_1, Q_2, Q_3 lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai và tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu đó. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $\Delta_Q = Q_2 + Q_1$. B. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$. C. $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$. D. $\Delta_Q = Q_3 + Q_1$.

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng:

- A. 0. B. 4. C. 9. D. 2.

Câu 12. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



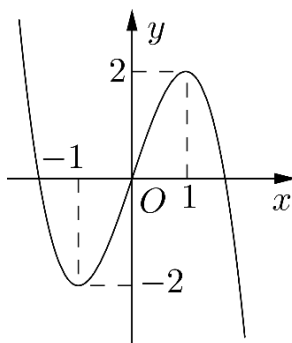
- A. $y = \frac{x+1}{x-2}$. B. $y = x^4 - x^2 + 2$. C. $y = x^3 - 2x - 1$. D. $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^2-3x+5}{x+1}$ có đồ thị (C) .

- a) Đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
 b) Đồ thị (C) có tâm đối xứng là điểm $I(-1; -2)$.
 c) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) cắt hai trục tọa độ lần lượt tại hai điểm M và N . Khi đó diện tích tam giác OMN bằng $\frac{9}{4}$.
 d) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



- a) Hàm số đã cho có hệ số $a < 0$.
 b) Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 2.
 c) $f(0) > f(1)$.
 d) Phương trình $f(x) = -\frac{3}{2}$ có ba nghiệm.

Câu 3. Mẫu số liệu ghép nhóm về nhiệt độ không khí trung bình các tháng năm 2023 tại hai tỉnh A và B (đơn vị độ C) cho bởi bảng sau:

Nhóm	[14; 17)	[17;20)	[20;23)	[23;26)	[26;29)	[29;32]
Tần số (tỉnh A)	1	2	1	4	2	2
Tần số (tỉnh B)	1	2	1	3	2	3

$$n = 12$$

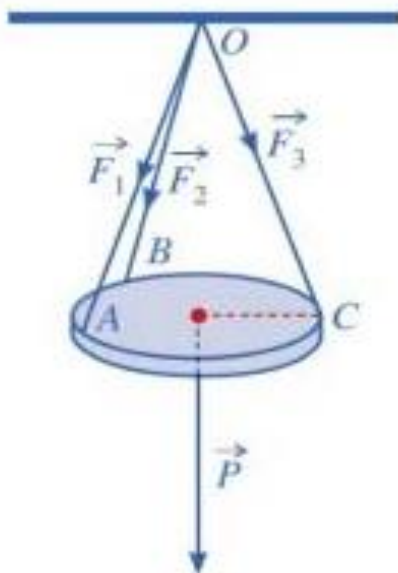
- a) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm tỉnh B là $s_B \approx 4,9$.
b) Tỉnh A có nhiệt độ không khí trung bình các tháng năm 2023 đồng đều hơn tỉnh B .
c) Phương sai mẫu số liệu ghép nhóm của tỉnh A là $s_A^2 \approx 21,75$.
d) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm tỉnh B là $\bar{x}_B = 24,5$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; -2)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(2; 3; 1)$.

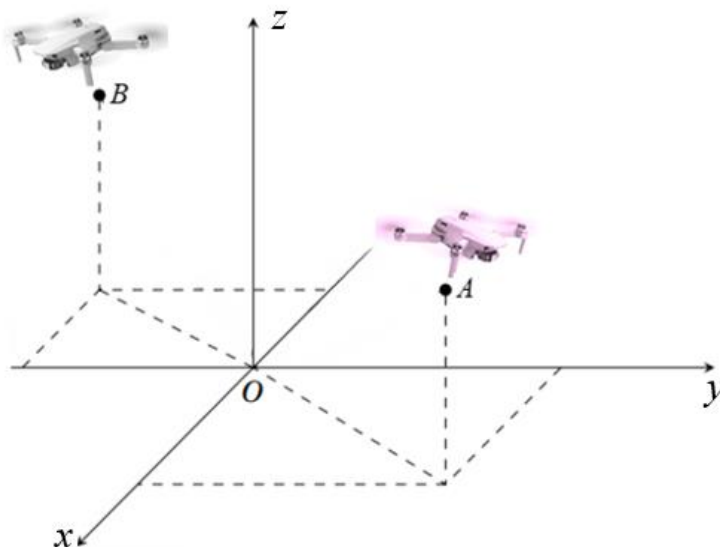
- a) Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên cạnh BC . Khi đó $OH = \frac{\sqrt{618}}{11}$.
b) Tích vô hướng của $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 6.
c) $\overrightarrow{OA} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$.
d) Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Khi đó $D(0; 4; 3)$.

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

Câu 1. Một tấm gỗ tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên tấm gỗ tròn sao cho các lực căng $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}|$. Biết trọng lượng P của tấm gỗ bằng $20\sqrt{3}$ (N) (xem hình vẽ). Tính lực căng của dây treo tấm gỗ đó.



Câu 2. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam A cách mặt đất $5m$, cách điểm xuất phát $3m$ về phía Nam và $2m$ về phía Đông. Chiếc flycam B cách mặt đất $5m$, cách điểm xuất phát $6m$ về phía Bắc và $6m$ về phía Tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất có trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo mét.



Trên mặt đất người ta xác định một vị trí $M(a; b; c)$ sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Tính $a - b + c$.

- Câu 3.** Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 3x + 1$ có đồ thị (C) . Gọi $I(a; b)$ là tâm đối xứng của (C) . Tính giá trị của biểu thức $P = a + 3b$.
- Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6; AD = 8; AA' = 4$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A , các điểm B, D, A' lần lượt thuộc các tia $Ox; Oy; Oz$. Tính cosin của góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AD'}$ và $\overrightarrow{CB'}$.
- Câu 5.** Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong Bình xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:
 $V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4$ với $0 \leq t \leq 0,5$. Khi xăng chảy vào bình xăng, gọi $v(t) = V'(t)$ là tốc độ bơm xăng tại thời điểm t . Hỏi xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm nào thì tốc độ bơm xăng bắt đầu giảm? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 6.** Ông An muốn xây một bể chứa nước hình hộp chữ nhật có nắp đậy và có thể tích bằng 576 m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền thuê nhân công để xây bể là 480000 đồng/m^2 . Nếu người đó biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Người đó trả chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bể đó là a triệu đồng. Tính a (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

[illegible]

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1a	1b	1c	1d	2a
																			D	D	S	S	S
																			S	S	S	D	D
																			S	S	D	S	S
																			S	S	D	D	D
																			D	D	D	S	D

[illegible]

8b	8c	8d	1	2	3	4	5	6
			39	60	520	15	0,6	-3,5
			15	0,6	60	39	520	-3,5
			520	0,6	60	15	-3,5	39
			20	0,5	-29	-0,6	0,33	207
			20	207	0,5	-29	-0,6	0,33