

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 02 trang)

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM HỌC 2025-2026**

Môn: TOÁN

Ngày thi: 06/3/2026

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

Bài 1. (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị là (C) . Chỉ ra tọa độ các điểm cực trị của (C) .

Bài 2. (4,0 điểm)

Một công xưởng cần nhập 30 tấn nguyên liệu mỗi tháng để phục vụ sản xuất, chi phí nguyên liệu bao gồm giá nguyên liệu, phí vận chuyển và tiền công xếp dỡ hàng.

- Giá nguyên liệu được hợp đồng với nhà cung cấp như sau: nếu mỗi lần mua không quá 5 tấn thì đơn giá là 4 triệu đồng/tấn, nếu mỗi lần mua trên 5 tấn thì đơn giá sẽ tăng lên, cứ thêm 1 tấn thì đơn giá tăng 0,5% .

- Mỗi lần nhập nguyên liệu xưởng phải chi trả 2 triệu đồng phí vận chuyển. Mỗi tấn nguyên liệu xưởng phải chi trả 150 ngàn đồng tiền công xếp dỡ.

1. Khi xưởng nhập mỗi lần 6 tấn nguyên liệu, tính tổng chi phí nguyên liệu trong tháng đó.

2. Hãy lập kế hoạch nhập nguyên liệu trong tháng cho xưởng để tổng chi phí nguyên liệu thấp nhất đồng thời đảm bảo mỗi lần nhập với khối lượng như nhau.

Bài 3. (4,0 điểm)

1. Mực nước tại một trạm quan trắc A nào đó trên sông trong một ngày được mô hình hóa bằng hàm số $h = h(t) = 4 - 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với h là độ cao mực nước tính bằng mét (m), t là thời gian trong ngày tính bằng giờ, $0 \leq t < 24$.

a) Tính độ cao mực nước lúc 6 giờ.

b) Tại thời điểm nào trong ngày mực nước đạt độ cao 3,25m ?

2. Cho hàm số $y = f(x) = \log_2(2x - 1)$.

a) Tính $f\left(\frac{17}{2}\right)$.

b) Giải bất phương trình $f(x) \leq 3$.

Bài 4. (3,0 điểm)

1. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu có khối lượng và kích thước bằng nhau gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Có bao nhiêu cách chọn 3 quả cầu sao cho trong 3 quả được chọn có ít nhất 1 quả màu đỏ?

2. Trong một trò chơi điện tử, nhà phát triển lập trình nhân vật M chỉ di chuyển trong mặt phẳng Oxy đến những điểm có tọa độ $(x; y)$ với x và y là các số nguyên. Những điểm đó gọi là điểm có tọa độ nguyên.

- “Vùng an toàn” là những điểm có tọa độ nguyên thuộc hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả những điểm trên cạnh của hình chữ nhật) với $A(-3; -2)$, $B(4; -2)$ và $C(4; 7)$.

- “Vùng tặng thưởng” là những điểm có tọa độ nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $|x| + |y| > 4$. Nhân vật được tặng thưởng khi di chuyển vào “vùng tặng thưởng”.

Nhân vật M đang di chuyển tự do trong “vùng an toàn”, tính xác suất để nhân vật được tặng thưởng.

Bài 5. (3,0 điểm)

Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2.

1. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C'$ và $A'B$.

Bài 6. (4,0 điểm)

1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(3; 0; -6)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}|$ nhỏ nhất.

2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho trước, mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, tia Oz hướng lên trên, đơn vị trên mỗi trục là mét, một chiếc drone (thiết bị bay điều khiển từ xa) xuất phát từ gốc tọa độ O chuyển động thẳng đều theo hướng hợp với các tia Ox , Oy các góc tương ứng 45° , 120° với tốc độ $15m/s$. Tìm tọa độ của chiếc drone đó sau một phút chuyển động.

--- HẾT ---

LỜI GIẢI THAM KHẢO - BÌNH LUẬN

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT MÔN TOÁN

NĂM 2026

Thực hiện. Các thành viên câu lạc bộ PiMC, trường THPT Chuyên Tiền Giang

Mặc dù đã cố gắng hết sức, nhưng do thời gian hạn chế nên khó tránh sai sót. Nhóm tác giả mong nhận được nhiều phản hồi từ bạn đọc để lời giải được hoàn thiện hơn nữa qua địa chỉ mail clbctgpimc@gmail.com.

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị là $(\mathcal{C})$. Chỉ ra tọa độ các điểm cực trị của $(\mathcal{C})$.

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 - 3$. Khi đó,

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & \Rightarrow y = 0 \\ x = -1 & \Rightarrow y = 4. \end{cases}$$

Vậy $(\mathcal{C})$ có hai điểm cực trị là $A(1; 0)$ và $B(-1; 4)$.

Bình luận.

Bài toán yêu cầu xác định các điểm cực trị của một hàm số bậc ba thông qua việc tính đạo hàm và giải phương trình $y' = 0$. Đây là dạng bài cơ bản trong chương trình giải tích lớp 12, chủ yếu kiểm tra khả năng thực hiện các thao tác tính toán tiêu chuẩn. Mức độ yêu cầu chưa cao và khả năng phân hóa thí sinh còn hạn chế so với tính chất của một đề thi học sinh giỏi cấp tỉnh.

□

Câu 2. Một công xưởng cần nhập 30 tấn nguyên liệu mỗi tháng để phục vụ sản xuất, chi phí nguyên liệu bao gồm giá nguyên liệu, phí vận chuyển và tiền công xếp dỡ hàng.

- Giá nguyên liệu được hợp đồng với nhà cung cấp như sau: nếu mỗi lần mua không quá 5 tấn thì đơn giá là 4 triệu đồng/tấn, nếu mỗi lần mua trên 5 tấn thì đơn giá sẽ tăng lên, cứ thêm 1 tấn thì đơn giá tăng 0,5%.
- Mỗi lần nhập nguyên liệu xưởng phải chi trả 2 triệu đồng phí vận chuyển. Mỗi tấn nguyên liệu xưởng phải chi trả 150 ngàn đồng tiền công xếp dỡ.

1. Khi xưởng nhập 6 tấn nguyên liệu, tính tổng chi phí nguyên liệu trong tháng đó.
2. Hãy lập kế hoạch nhập nguyên liệu trong tháng cho xưởng để tổng chi phí nguyên liệu thấp nhất đồng thời đảm bảo mỗi lần nhập với khối lượng như nhau.

Lời giải.

1. Khi xưởng nhập mỗi lần 6 tấn nguyên liệu, xưởng phải nhập 5 lần trong tháng.

- Giá nguyên liệu mỗi tấn là: $4 \cdot [1 + (6 - 5) \cdot 0,5\%] = 4,02$ triệu đồng.
- Số tiền mua nguyên liệu là $30 \cdot 4,02 = 120,6$ triệu đồng.
- Tiền vận chuyển là $5 \cdot 2 = 10$ triệu đồng.
- Tiền công xếp dỡ là $30 \cdot 0,15 = 4,5$ triệu đồng.

Tổng chi phí nhập nguyên liệu: $120,6 + 10 + 4,5 = 135,1$ triệu đồng.

2. Gọi x là số lần nhập nguyên liệu trong tháng, x là số nguyên dương.

Khối lượng mỗi lần nhập là $\frac{30}{x}$ tấn.

Trường hợp 1: Nếu $\frac{30}{x} \leq 5 \Rightarrow x \geq 6$ thì chi phí nguyên liệu

- Tiền mua nguyên liệu: $30 \cdot 4 = 120$ triệu đồng.
- Tiền vận chuyển: $2x$ triệu đồng.
- Tiền công xếp dỡ: $0,15 \cdot 30 = 4,5$ triệu đồng.

Tổng chi phí là $f(x) = 124,5 + 2x$.

Do $x \geq 6 \Rightarrow f(x) = 124,5 + 2x \geq 136,5$ triệu đồng.

Trường hợp 2: Nếu $\frac{30}{x} > 5 \Rightarrow x < 6$ thì chi phí nguyên liệu

- Giá nguyên liệu $4 \cdot \left[1 + \left(\frac{30}{x} - 5\right) \cdot 0,5\%\right] = 3,9 + \frac{0,6}{x}$ triệu đồng.
- Tiền mua nguyên liệu $30 \cdot \left(3,9 + \frac{0,6}{x}\right) = 117 + \frac{18}{x}$ triệu đồng.
- Tiền vận chuyển: $2x$ triệu đồng.
- Tiền công xếp dỡ: $0,15 \cdot 30 = 4,5$ triệu đồng.

Tổng chi phí $f(x) = \frac{18}{x} + 2x + 121,5$ triệu đồng.

Ta có $f(x) \stackrel{AM-GM}{\geq} 2\sqrt{\frac{18}{x} \cdot 2x} + 121,5 = 133,5$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi

$$\frac{18}{x} = 2x \Leftrightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3 \text{ (do } x > 0\text{)}.$$

Suy ra $\min_{(0;6)} f(x) = 133,5$ khi $x = 3$.

Vậy cần nhập nguyên liệu 3 lần mỗi tháng, một lần nhập 10 tấn. Khi đó, chi phí nguyên liệu là thấp nhất và bằng 133,5 triệu đồng.

📌 Bình luận.

1. Ý này chỉ yêu cầu tính tổng chi phí khi đã biết khối lượng nhập nguyên liệu mỗi lần. Nội dung chủ yếu là thay số vào các công thức đã cho và thực hiện các phép tính trực tiếp, do đó mức độ tư duy cần thiết không lớn.
2. Bài toán đặt ra yêu cầu tối ưu hóa chi phí nhập nguyên liệu. Tuy nhiên cấu trúc bài toán vẫn tương đối quen thuộc, chủ yếu dựa trên việc thiết lập biểu thức chi phí theo số lần nhập và xem xét các trường hợp đơn giản. Mức độ khai thác các ý tưởng tối ưu hóa chưa thật sự sâu.

□



Câu 3.

- Mực nước tại một trạm quan trắc A nào đó trên sông trong một ngày được mô hình hoá bằng hàm số $h = h(t) = 4 - 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với h là độ cao mực nước tính bằng mét (m), t là thời gian trong ngày tính bằng giờ, $0 \leq t \leq 24$.
 - Tính độ cao mực nước lúc 6 giờ.
 - Tại thời điểm nào trong ngày mực nước đạt độ cao 3,25m?
- Cho hàm số $y = f(x) = \log_2(2x - 1)$.
 - Tính $f\left(\frac{7}{2}\right)$
 - Giải bất phương trình $f(x) \leq 3$.

Lời giải.

- Thay $t = 6$ vào hàm $h(t)$ ta được

$$h(6) = 4 - 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{12} \cdot 6\right) = 4 - 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 - 1,5 \cdot 1 = 2,5 \text{ m.}$$

Vậy độ cao của mực nước lúc 6 giờ là 2,5 m.

- Do mực nước đạt độ cao 3,25 m nên

$$\begin{aligned} h(t) = 3,25 &\Leftrightarrow 4 - 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) = 3,25 \\ &\Leftrightarrow 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) = 0,75 \\ &\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) = \frac{1}{2} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{12}t = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{\pi}{12}t = \pi - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 + 24k \\ t = 10 + 24k \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

Do $0 \leq t \leq 24$ nên $t = 2$ hoặc $t = 10$.

Vậy trong vòng 1 ngày mực nước đạt độ cao 3,25 mét lúc 2 giờ và 10 giờ.

- Ta có

$$f\left(\frac{17}{2}\right) = \log_2\left(2 \cdot \frac{17}{2} - 1\right) = \log_2(16) = 4.$$

- Ta có

$$\begin{aligned} f(x) \leq 3 &\Leftrightarrow \log_2(2x - 1) \leq 3 \\ &\Leftrightarrow 0 < 2x - 1 \leq 2^3 \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq \frac{2^3 + 1}{2} \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{2} < x \leq \frac{9}{2}. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right]$.

Bình luận.

1. a) Việc tính độ cao mực nước tại một thời điểm cụ thể chỉ cần thay giá trị của t vào biểu thức của hàm số. Đây là thao tác trực tiếp, mang tính tính toán thuần túy và không đòi hỏi khả năng suy luận hay tư duy.
- b) Bài toán yêu cầu tìm thời điểm mực nước đạt một giá trị cho trước bằng cách giải phương trình lượng giác. Nội dung này tương đối quen thuộc trong chương trình học và cách giải chủ yếu dựa trên các công thức lượng giác cơ bản.
2. a) Việc tính giá trị của hàm logarit tại một điểm cụ thể cũng chỉ là thay số và biến đổi đơn giản. Ý này khá ngắn, đơn giản và không đặt ra yêu cầu tư duy cao.
- b) Bất phương trình logarit được giải bằng cách xét điều kiện xác định và biến đổi về dạng đại số quen thuộc. Đây là dạng bài thường gặp nên chưa tạo được độ khó đáng kể.

□

Câu 4.

1. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu có khối lượng và kích thước bằng nhau gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Có bao nhiêu cách chọn 3 quả cầu sao cho trong 3 quả được chọn có ít nhất 1 quả màu đỏ?
2. Trong một trò chơi điện tử, nhà phát triển lập trình nhân vật M chỉ di chuyển trong mặt phẳng Oxy đến những điểm có tọa độ $(x; y)$ với x và y là các số nguyên. Những điểm đó gọi là điểm có tọa độ nguyên.
 - “Vùng an toàn” là những điểm có tọa độ nguyên thuộc hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả những điểm trên cạnh của hình chữ nhật) với $A(-3; -2)$, $B(a; -2)$ và $C(4; 7)$.
 - “Vùng tặng thưởng” là những điểm có tọa độ nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $|x| + |y| > 4$. Nhân vật được tặng thưởng khi di chuyển vào “vùng tặng thưởng”.

Nhân vật M đang di chuyển tự do trong “vùng an toàn”, tính xác suất để nhân vật được tặng thưởng.

Lời giải.

1. Tổng số cách chọn 3 quả cầu từ 9 quả là $\binom{9}{3} = 84$.

Số cách chọn 3 quả cầu không có quả đỏ (chỉ chọn từ 4 xanh và 2 vàng) là $\binom{6}{3} = 20$.

Do đó số cách chọn 3 quả cầu có ít nhất 1 quả đỏ là $\binom{9}{3} - \binom{6}{3} = 84 - 20 = 64$.

Vậy có 64 cách.

2. Gọi A là biến cố nhân vật được tặng thưởng.

Gọi (x_0, y_0) là điểm có tọa độ nguyên trong hình chữ nhật $ABCD$. Khi đó ta có $-3 \leq x_0 \leq 4$ và $-2 \leq y_0 \leq 7$.

Do đó, số cách chọn điểm có tọa độ nguyên trong hình chữ nhật $ABCD$ là $n(\omega) = 8 \cdot 10 = 80$.

Giờ ta sẽ đếm số các điểm có tọa độ nguyên thỏa mãn $|x| + |y| \leq 4$. Xét 1 điểm có tọa độ $A(x_0, y_0)$ thỏa mãn $|x| + |y| \leq 4$.

Trường hợp 1: $y_0 = -2$ suy ra $|x_0| \leq 2$ nên x_0 có 5 cách chọn.

Trường hợp 2: $y_0 = -1$ suy ra $|x_0| \leq 3$ nên x_0 có 7 cách chọn.

Trường hợp 3: $y_0 = 0$ suy ra $|x_0| \leq 4$ nên x_0 có 8 cách chọn (do $x_0 \geq -3$).

Trường hợp 4: $y_0 = 1$ suy ra $|x_0| \leq 3$ nên x_0 có 7 cách chọn.

Trường hợp 5: $y_0 = 2$ suy ra $|x_0| \leq 2$ nên x_0 có 5 cách chọn.

Trường hợp 6: $y_0 = 3$ suy ra $|x_0| \leq 1$ nên x_0 có 3 cách chọn.

Trường hợp 7: $y_0 = 4$ suy ra $|x_0| \leq 0$ nên x_0 có 1 cách chọn.

Vậy $n(\bar{A}) = 5 + 7 + 8 + 7 + 5 + 3 + 1 = 36$ nên ta có $P(\bar{A}) = \frac{36}{80} = \frac{9}{20}$.

Từ đó ta tính được $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{11}{20}$.

Vậy xác suất nhân vật A được tặng thưởng là $\frac{11}{20}$.

📌 Bình luận.

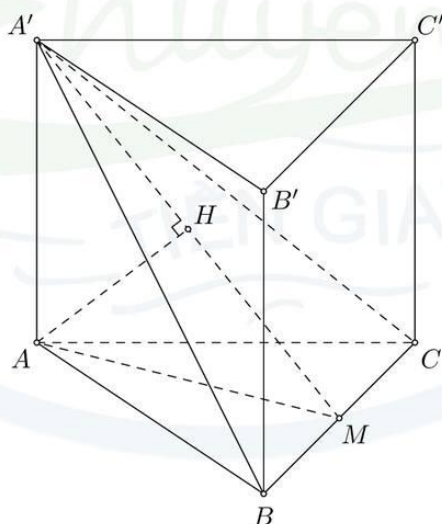
- Bài toán tổ hợp được xây dựng trên tình huống lựa chọn phần tử từ một tập hợp hữu hạn. Nội dung chủ yếu kiểm tra khả năng phân tích điều kiện và vận dụng các khái niệm tổ hợp cơ bản.
- Câu hỏi kết hợp xác suất với hình học tọa độ nhằm tăng tính đa dạng về nội dung. Tuy nhiên cách đặt vấn đề vẫn khá trực tiếp và chủ yếu yêu cầu xử lý các điều kiện đã cho.

□

🌀 **Câu 5.** Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2.

- Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C'$ và $A'B$.

🌀 Lời giải.



- Diện tích tam giác đều ABC là

$$S_{ABC} = AB^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2 = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$



2. Ta có $B'C' \parallel BC$ mà $BC \subset (A'BC)$ nên $B'C' \parallel (A'BC)$. Suy ra

$$d(B'C', A'B) = d(B'C', (A'BC)) = d(B', (A'BC)).$$

DO $AB' \cap A'B = I$, với I là trung điểm của AB' và $A'B$ nên

$$d(A, (A'BC)) = d(B', (A'BC)).$$

Gọi M là trung điểm của BC . Kẻ $AH \perp A'M$ tại H . Do $BC \perp AM$ ($\triangle ABC$ đều) và $BC \perp AA'$ (do $AA' \perp (ABC)$) nên $BC \perp (AA'M)$, dẫn đến $BC \perp AH$ (do $AH \subset (AA'M)$). Mà $AH \perp A'M$ nên $AH \perp (A'BC)$. Điều này có nghĩa là

$$d(A, (A'BC)) = AH = \frac{AA' \cdot AM}{\sqrt{AA'^2 + AM^2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{2^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{2\sqrt{57}}{19}.$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C'$ và $A'B$ là $\frac{2\sqrt{57}}{19}$.

📌 Bình luận.

1. Bài toán hình học không gian trong khối lăng trụ đều, khai thác các khái niệm cơ bản của chương trình hình học không gian. Cách xây dựng bài toán mang tính truyền thống.
2. Phần tiếp theo tiếp tục khai thác các quan hệ hình học trong không gian. Cấu trúc bài toán khá quen thuộc với các dạng bài thường gặp trong chương trình học, nên mức độ sáng tạo của câu hỏi chưa thật sự nổi bật. Nhìn chung, nội dung vẫn thiên về việc kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức cơ bản.

□

🌸 Câu 6.

1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(3; 0; -6)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất.
2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho trước, mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, tia Oz hướng lên trên, đơn vị trên mỗi trục là mét, một chiếc drone (thiết bị bay điều khiển từ xa) xuất phát từ gốc tọa độ O chuyển động thẳng đều theo hướng hợp của các tia Ox , Oy các góc tương ứng 45° , 120° với tốc độ $15m/s$.
Tìm tọa độ của chiếc drone đó sau một phút chuyển động.

🌸 Lời giải.

1. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC thì tọa độ điểm G là $(1; 1; -1)$.

Khi đó,

$$|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| = |3\vec{MG}| = 3MG.$$

Nhận thấy T đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MG đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt khác $M \in (Oxy)$ nên MG đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của $G(1; 1; -1)$ lên (Oxy) hay $M(1; 1; 0)$.

Vậy $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất khi $M(1; 1; 0)$.

2. Gọi vectơ vận tốc của drone trong 1 giây là $\vec{u} = (a; b; c)$ với $|\vec{u}| = 15 \text{ m/s}$.

Xét trong không gian $Oxyz$ có các vectơ đơn vị $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ cùng hướng với Ox, Oy, Oz .

Do $(\vec{u}, Ox) = 45^\circ$ nên

$$\frac{\vec{u} \cdot \vec{i}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{i}|} = \cos 45^\circ \Leftrightarrow \frac{a \cdot 1 + b \cdot 0 + c \cdot 0}{15 \cdot 1} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow a = \frac{15\sqrt{2}}{2}.$$

Tương tự với trục Oy ta được

$$b = -\frac{15}{2}.$$

Do $|\vec{u}| = 15$ nên $a^2 + b^2 + c^2 = 15^2$. Thay $a = \frac{15\sqrt{2}}{2}$, $b = -\frac{15}{2}$ vào ta tìm được

$$c = \pm \frac{15}{2}.$$

Do drone bay lên nên $c > 0$, do đó:

$$\vec{u} = \left(\frac{15\sqrt{2}}{2}; -\frac{15}{2}; \frac{15}{2} \right).$$

Độ dịch chuyển của drone trong 1 phút là

$$\vec{d} = 60 \cdot \vec{u} = (450\sqrt{2}; -450; 450).$$

Do drone xuất phát tại $O(0; 0; 0)$ nên tọa độ của drone sau 1 phút là

$$(450\sqrt{2}; -450; 450).$$

✍ Bình luận.

- Câu hỏi được đặt trong hệ tọa độ không gian và liên quan đến các khái niệm về vectơ. Nội dung bài toán chủ yếu dựa trên các tính chất quen thuộc của hình học giải tích trong không gian. Mặc dù bối cảnh có phần hình học hơn so với các câu trước, cấu trúc câu hỏi vẫn khá trực tiếp và không đặt ra nhiều yêu cầu về ý tưởng mới.
- Bối cảnh chuyển động của drone được đưa vào nhằm tạo yếu tố ứng dụng. Tuy nhiên mô tả về điều kiện chuyển động chưa thật sự đầy đủ. Cụ thể, đề bài không nêu rõ mối liên hệ giữa độ cao của drone và mốc “mặt đất” so với mực nước biển, dẫn đến khả năng xuất hiện các giá trị $z < 0$. Điều này khiến mô hình không gian chưa hoàn toàn chặt chẽ về mặt mô tả.

□

