ĐỀ ÔN TẬP HỌC KỲ I TOÁN 12 NĂM HỌC 2024-2025
ĐỀ 2

☞**Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.*

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	20	$\nearrow$	22	$\searrow$	$-\infty$

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

Lời giải

Dựa vài bảng biến thiên biết hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + \frac{3x^2}{2} + 6x + 1$ trên đoạn $[-2;4]$ bằng

A. -15. **B.** $-\frac{113}{2}$. **C.** $\frac{47}{2}$. **D.** 11.

Lời giải

$y' = -3x^2 + 3x + 6$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 2$.

$f(-2) = 3, f(-1) = -\frac{5}{2}, f(2) = 11, f(4) = -15$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + \frac{3x^2}{2} + 6x + 1$ trên đoạn $[-2;4]$ là -15.

Câu 3: Tìm đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+5}{x-4}$.

A. $x = 4$. **B.** $x = -4$. **C.** $y = -4$. **D.** $y = 4$.

Lời giải

Xét $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{4x+5}{x-4} = 4$; $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{4x+5}{x-4} = 4$

Vậy đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-4x}{x-4}$ là $y = 4$.

Câu 4: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục tung là

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

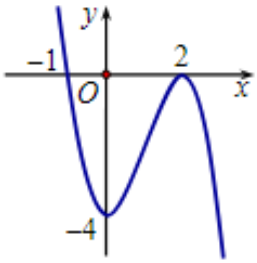
Lời giải

Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số y với trục tung.

$\Rightarrow$ Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình: $\{x = 0\ y = \frac{x-2}{x+1}$ $\Leftrightarrow \{x = 0\ y = -2$

Vậy tọa độ giao điểm cần tìm là: $(0;-2)$.

Câu 5: Đồ thị như hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. **B.** $y = -x^3 - 3x^2 - 4$. **C.** $y = x^3 - 3x^2 + 4$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 - 4$.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = -\infty \Rightarrow a < 0$ nên ta loại đáp án **C** và **D**

Đồ thị hàm số qua điểm $M(2; 0)$nên ta chọn đáp án**A.**

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2+bx+c}{mx+n}$ có bảng xét dấu của y' như hình vẽ.

x	$-\infty$		1		3		5		$+\infty$
y'		−	0	+	‖	+	0	−	

Hàm số y đồng biến trên khoảng

A. $(1; 5)$. **B.** $(-\infty; 1)$. **C.** $(5; +\infty)$. **D.** $(2; 3)$.

Lời giải

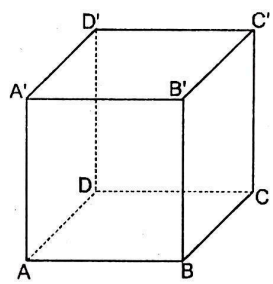
Dựa vào bảng xét dấu ta chọn **D**

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$. **B.** $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.

C. $\left|\vec{AB}\right| = \left|\vec{CD}\right|$. **D.** $\vec{AB} = \vec{CD}$.

Lời giải



Ta có $ABCD$ là hình bình hành nên $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$. Vậy đáp án A đúng.

Theo quy tắc hình hộp ta có $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$. Vậy đáp án B đúng.

Ta có $ABCD$ là hình bình hành nên $AB = CD \Leftrightarrow \left|\vec{AB}\right| = \left|\vec{CD}\right|$. Vậy đáp án C đúng.

Ta có $ABCD$ là hình bình hành nên $\vec{AB}$ và $\vec{CD}$ là hai vectơ đối nhau. Vậy đáp án D sai.

Câu 8: Trong không gian, biết $\left|\vec{u}\right| = 2, \left|\vec{v}\right| = 1$ và góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng $\frac{2\pi}{3}$. Tính tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

A. -1. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{4\pi}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u}.\vec{v} = \left|\vec{u}\right|.\left|\vec{v}\right|cos\left(\vec{u}, \vec{v}\right) = 2.1.cos\frac{2\pi}{3} = -1$.

Câu 9: Cho điểm M thỏa mãn $\vec{OM} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

A. $(4; 3; 1)$. **B.** $(4; -3; 1)$. **C.** $(-4; 3; -1)$. **D.** $(4; -3; 0)$.

Lời giải

Với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz ta có:

$\vec{OM} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} \Leftrightarrow \vec{OM} = (4; -3; 1)$ nên điểm M có tọa độ là $(4; -3; 1)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 3)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$.

A. $\vec{c} = (0; -7; 7)$. **B.** $\vec{c} = (0; 7; 7)$. **C.** $\vec{c} = (0; -7; -7)$. **D.** $\vec{c} = (4; 5; -1)$.

Lời giải

$$\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b} = (4; 5; -1)$$

Câu 11: Thời gian chạy bộ mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

A. $31,44$. **B.** $31,25$.

C. $5,59$. **D.** $5,6$.

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$\overline{x} = \frac{6.22,5+6.27,5+4.32,5+1.37,5+1.42,5}{18} = \frac{85}{3}$.

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{18}\left[6.(22,5)^2 + 6.(27,5)^2 + 4.(32,5)^2 + 1.(37,5)^2 + 1.(42,5)^2\right] - \left(\frac{85}{3}\right)^2 = 31,25$$

Do đó, phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị bằng 31,25.

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Ta có $\vec{AB}.\vec{A'C'}$ bằng

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

Lời giải

$$\vec{AB}.\vec{A'C'} = \vec{AB}.\left(\vec{A'B'} + \vec{A'D'}\right) = \vec{AB}.\vec{A'B'} + \vec{AB}.\vec{A'D'} = \vec{AB}^2 + \vec{AB}.\vec{AD} (do\ \vec{A'D'} = \vec{AD}) = a^2$$

(Vì $\vec{AB} \perp \vec{AD}$)

☞**Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai.** *Thí 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 $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có đồ thị (C)

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số là 6.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[2; 4]$ là -21.

d) Hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 1\right)$ có 2 điểm cực tiểu.

Lời giải

a) S

Ta có $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow [x =- 1\ x = 3$$

BBT

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	6	$\searrow$	-26	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1), (3; +\infty)$.

b) Đ

Dựa vào BBT, ta thấy giá trị cực đại của hàm số là 6.

c) S

Trên $[2; 4]$ thì $y' = 0 \Leftrightarrow [x = -1 (L)\ x = 3 (N)$

Bảng giá trị:

x	2	3	4
y	-21	-26	-19

Vậy $\min\limits_{[2;4]} y = -19$, tại $x = 4$

d) Đ

Ta có $g(x) = f\left(x^2 - 1\right)$

$$g'(x) = 2x.f'\left(x^2 - 1\right) \Leftrightarrow [x = 0\ x^2 - 1 = -1\ x^2 - 1 = 3 \Leftrightarrow [x = 0\ x = \pm 2$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu, hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 1\right)$ có 2 cực tiểu.

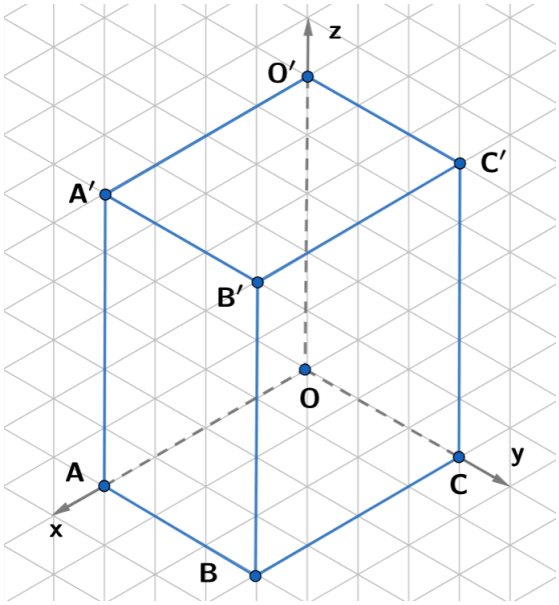
Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $OABC.O'A'B'C'$ như hình vẽ bên dưới, biết $B'(4; 3; 5)$.

a) Điểm A có tọa độ là $(4; 0; 0)$.

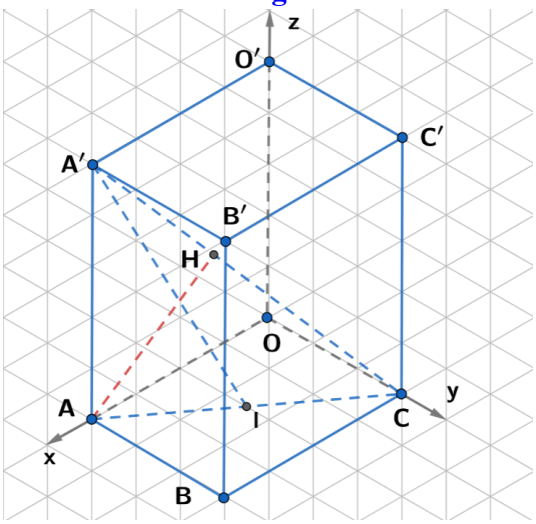
b) Vectơ $\overrightarrow{A'C}$ có tọa độ là $(-4; 3; 0)$.

c) $A'I = \frac{5\sqrt{5}}{2}$ với I là trung điểm AC.

d) Hình chiếu vuông góc của A trên đường thẳng $A'C$ là $H(a; b; c)$ thỏa $a + b + c = 6$.



Lời giải



a) Đ

Theo hình vẽ ta có: $A(4;0;0)$, $C(0;3;0)$, $B(4;3;0)$, $A'(4;0;5)$, $C'(0;3;5)$, $O'(0;0;5)$

b) S

$\{A'(4;0;5)\ C(0;3;0)\ \Rightarrow \overrightarrow{A'C} = (-4;3;-5)$.

c) Đ

I là trung điểm $AC \Rightarrow I\left(2;\frac{3}{2};0\right)$.

$\overrightarrow{A'I} = \left(-2;\frac{3}{2};-5\right) \Rightarrow A'I = \sqrt{(-2)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$.

d) Đ

$$\overrightarrow{A'H} = (a-4;b;c-5)$$

Hai vectơ $\overrightarrow{A'H}$ và $\overrightarrow{A'C}$ cùng phương nên tồn tại $t \in R$ sao cho $\overrightarrow{A'H} = t\overrightarrow{A'C}$ suy ra:

$\{a-4 = -4t\ b = 3t\ c-5 = -5t \Rightarrow \{a = 4-4t\ b = 3t\ c = 5-5t \Rightarrow H(4-4t;3t;5-5t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = ($

.

$\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{A'C} \Leftrightarrow \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{A'C} = 0 \Leftrightarrow 16t + 9t - 5(5-5t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \Rightarrow H\left(2;\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right) \Rightarrow a + b + c = 2 + \frac{3}{2} + \frac{5}{2}$

.

Câu 3: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \le x \le 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí:

$C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500.$

Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Khi đó

a) Biểu thức tính $B(x)$ tính theo x là $B(x) = 220x$.

b) Biểu thức tính $L(x)$ tính theo x là $L(x) = x^3 - 3x^2 - 240x + 500$.

c) Nếu bán được 5 mét vải lụa thì hộ làm nghề dệt lãi được 650 nghìn đồng.

d) Để đạt lợi nhuận tối đa mỗi ngày thì hộ làm nghề dệt cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 8 mét vải lụa.

Lời giải

a) Đ

Do mỗi ngày hộ sản xuất được x mét vải lụa, giá bán là 220 nghìn đồng/mét nên số tiền bán được mỗi ngày là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b) S

Lợi nhuận thu được mỗi ngày: $L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500.$

c) Đ

d) S

Nếu bán được 5 mét vải lụa thì hộ làm nghề lãi được $L(5) = 650$ nghìn đồng.

Lợi nhuận tối đa mỗi ngày khi $L(x)$ đạt giá trị lớn nhất với $1 \le x \le 18$.

Ta có $L'(x) = -3x^2 + 6x + 240.$

$L'(x) = 0 \Leftrightarrow [x = 10 \in [1;18]\ x = -8 \notin [1;18]$.

$$L(1) = -258.\ L(10) = 1200.$$

$L(18) = -1040$

Do đó, $L(x)$ lớn nhất khi $x = 10$. Vậy để đạt lợi nhuận tối đa mỗi ngày thì hộ làm nghề dệt cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa.

Câu 4: Một công ty xây dựng khảo sát khách hàng xem họ có nhu cầu mua nhà với giá nào. Kết quả khảo sát được ghi lại như bảng sau:

Mức giá (triệu đồng/m²)	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)	[26;30)
Số khách hàng	47	78	120	45	10

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc khoảng $18; 22)$.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 20.

c) Mốt của mẫu số liệu là $M_o \approx 19,44$.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là $4,9$.

Lời giải

a)Đúng

Ta có cỡ mẫu là $\frac{n}{2} = \frac{300}{2} = 150$. Do đó trung vị thuộc $18; 22)$.

b)Đúng

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng $30 - 10 = 20$.

c)Đúng

Vì M_o chứa trong nhóm $18; 22)$ ta có: $M_o = 18 + \frac{120-78}{(120-78)+(120-45)}.(22 - 18) = \frac{758}{39} \approx 19,44$.

d) Sai

Cỡ của mẫu số liệu là: $n = 300$.

Giá trị đại diện của nhóm thứ $I; II; III; IV; V$ theo chiều từ trái sang phải lần lượt là: $x_1 = \frac{10+14}{2} = 12$;

$x_2 = \frac{14+18}{2} = 16$; $x_3 = \frac{18+22}{2} = 20$;

$x_4 = \frac{22+26}{2} = 24$; $x_5 = \frac{26+30}{2} = 28$.

Giá trung bình của mỗi mét vuông là:

$\bar{x} = \frac{12.47+16.78+20.120+24.45+28.10}{300} \approx 18,57$.

Phương sai của mẫu số liệu trên là

$s^2 = \frac{1}{300}\left[47.(12-18,57)^2 + 78.(16-18,57)^2 + 120.(20-18,57)^2 + 45.(24-18,57)^2 + 10.(28 -\right.$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{s^2} \approx \sqrt{16,7} \approx 4,1$.

☞Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. ***Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6***

Câu 1: Bảng sau đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao (đơn vị: centimet) của 38 học sinh nam lớp 12 ở một trường trung học phổ thông.

Nhóm	$[160;163)$	$[163;166)$	$[166;169)$	$[169;172)$	$[172;175)$	
Tần số	5	12	9	7	5	$n=38$

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên (Quy tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: $5,95$

Gọi $x_1,...,x_{38}$ là chiều cao của 38 học sinh nam và giả sử rằng dãy số liệu này đã được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là x_{10} nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm $163; 166)$

ta có: $Q_1 = 163 + \left[\frac{\frac{38}{4}-5}{12}\right].3 = \frac{1313}{8}$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là x_{29} nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là nhóm $169; 172)$

ta có: $Q_3 = 169 + \left[\frac{\frac{3.38}{4}-26}{7}\right].3 = \frac{2381}{14}$

$\Delta_Q = \frac{2381}{14} - \frac{1313}{8} \approx 5,95$

Câu 2: Tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3x + \frac{4}{x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.(Quy tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: $6,24$

Xét hàm số $y = 3x + \frac{4}{x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$

Ta có $y = 3x + \frac{4}{x^2} \Rightarrow y' = 3 - \frac{8}{x^3}$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{8}{x^3} = 3 \Leftrightarrow x^3 = \frac{8}{3} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{8}{3}}$

x	0		$\sqrt[3]{\frac{8}{3}}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y		$\searrow$	$3\sqrt[3]{9}$	$\nearrow$	

$$\Rightarrow \min_{(0;+\infty)} y = y\left(\sqrt[3]{\frac{8}{3}}\right) = 3\sqrt[3]{9} \approx 6,24$$

Câu 3: Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có tốc độ (độ lớn vận tốc) lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

Lời giải

Đáp án: 14

Xét hàm số $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ $(t > 0)$,

Ta có $v(t) = s'(t) = -3t^2 + 12t + 1$;

Khi đó $v'(t) = -6t + 12$;

$$v'(t) = 0 \Leftrightarrow -6t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

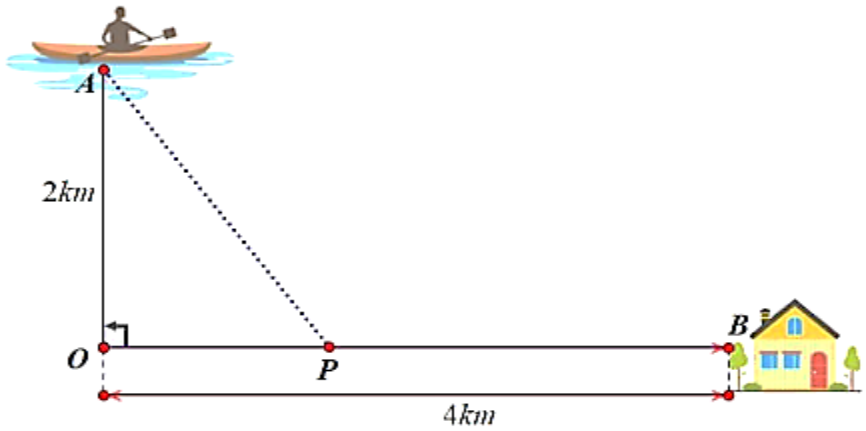
Bảng biến thiên của hàm số $f(t) = v(t)$ như sau:

t	0		2		5
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	1	$\nearrow$	13	$\searrow$	-14

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $\max_{0;5} |v(t)| = |v(5)| = 14$.

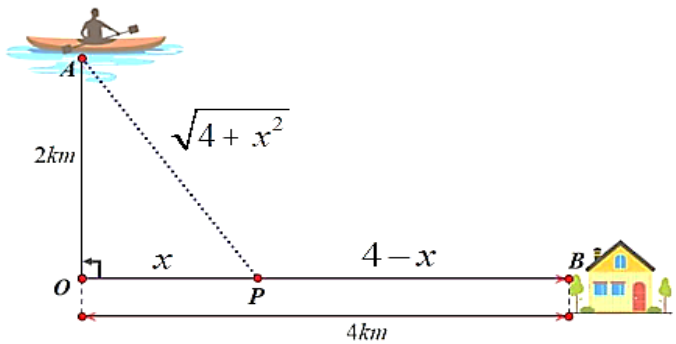
Vậy độ lớn vận tốc của chất điểm lớn nhất bằng $14m/s$ tại $t = 5$ giây.

Câu 4: Anh Việt đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông $2km$, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là $4km$ (hình vẽ). Biết rằng anh Việt chèo thuyền với vận tốc $6km/h$ và chạy bộ trên bờ với vận tốc $10km/h$. Khoảng thời gian ngắn nhất để anh Việt từ vị trí xuất phát đến được điểm B là bao nhiêu phút?



Lời giải

Đáp án: 40



Đặt $OP = x(0 < x < 4) \Rightarrow BP = 4 - x; AP = \sqrt{4 + x^2}$.
Khoảng thời gian để anh Việt từ vị trí xuất phát đến được điểm B là:

$t_{(x)} = t_{AP} + t_{PB} = \frac{\sqrt{4+x^2}}{6} + \frac{4-x}{10}(h). \Rightarrow t'_{(x)} = \frac{x}{6\sqrt{4+x^2}} - \frac{1}{10}$.

$$t'_{(x)} = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{6\sqrt{4+x^2}} - \frac{1}{10} = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{4 + x^2} = 5x \Leftrightarrow \{0 < x < 4\ 4x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

BBT:

x	0		$\frac{3}{2}$		4
$t'(x)$		−	0	+	
$t(x)$		↘	$\frac{2}{3}$	↗	

Từ BBT suy ra khoảng thời gian ngắn nhất để anh Việt từ vị trí xuất phát đến được điểm B là:
$t\frac{2}{3}(h)\frac{2}{3}_{min}$ (phút).

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-6; 4; -1), B(1; 1; 2), C(-3; 2; 4), D(-1; -1; 0)$, biết tọa độ $M(a; b; c)$ để $P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + 2MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị $Q = 15a + 10b - c$.

Lời giải

Đáp án: -21

Gọi I là điểm thỏa mãn $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + 2\vec{ID} = \vec{0} \Rightarrow I(-2; 1; 1)$

$$P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + 2MD^2 = \left(\vec{MI} + \vec{IA}\right)^2 + \left(\vec{MI} + \vec{IB}\right)^2 + \left(\vec{MI} + \vec{IC}\right)^2 + 2\left(\vec{MI} + \vec{ID}\right)^2 = \left(MI^2 + 2\vec{M}\right.$$

P nhỏ nhất khi $MI^2 = 0 \Leftrightarrow M \equiv I \Rightarrow M(-2;1;1) \Rightarrow Q = 15a + 10b - c = -30 + 10 - 1 = -21$.

Câu 6: Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, người ta lập hệ toạ độ $Oxyz$ có gốc toạ độ O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay A duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 840 km/h. Sau thời điểm đó nửa giờ và ở độ cao thấp hơn vị trí máy bay A 50km, máy bay B cũng duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 960km/h. Tìm thời gian máy bay B bay trong khoảng thời gian 6h tính từ lúc máy bay B bay theo hướng nam để khoảng cách giữa hai máy bay A và B ngắn nhất.

Lời giải

Đáp án: 3,5

Gọi z_0 là độ cao của máy bayA.

Gọi t giờ là thời gian di chuyển của máy bay B kể từ khi bắt đầu xuất phát về hướng nam, khi đó máy bay A di chuyển được $t + 0,5$ giờ.

Tại thời điểm t, máy bay A ở vị trí điểm có toạ độ $M\left(0; 840(t + 0,5); z_0\right)$, máy bay B ở vị trí điểm có toạ độ $N\left(0; 960t; z_0 - 50\right)$

Khoảng cách giữa hai máy bay bằng $MN = \sqrt{(120t - 420)^2 + 50^2}$

Với $0 \le t \le 6$, ta có $(120t - 420)^2 \ge 0 \Rightarrow MN \ge 50$. Dấu = xảy ra khi $t = 3,5$

Vậy máy bay B bay 3,5 giờ kể từ thời điểm bay theo hướng nam thì khoảng cách giữa hai máy bay A và B là ngắn nhất.

----------Hết----------