



TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN ”

ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HK1 TOÁN 12 (Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 10)

LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 10

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

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

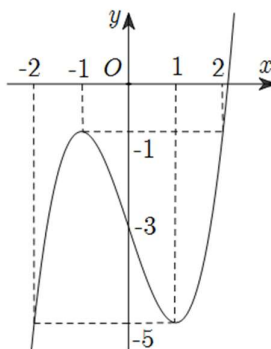
- A. $(-\infty; -1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-1; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- A. $m = -5; M = -1$. B. $m = -2; M = 2$. C. $m = -1; M = 0$. D. $m = -5; M = 0$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

$$M = \max_{[-2; 2]} f(x) = -1 \text{ khi } x = -1 \text{ hoặc } x = 2.$$

$$m = \min_{[-2;2]} f(x) = -5 \text{ khi } x = -2 \text{ hoặc } x = 1.$$

Câu 3: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

A. $y = \frac{1}{4}$.

B. $y = 4$.

C. $y = 1$.

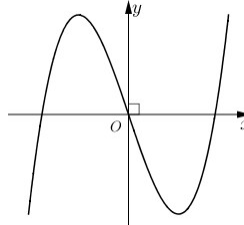
D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn B

Tiệm cận ngang $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{4}{1} = 4$.

Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

C. $y = -x^3 - 3x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 3x^2$.

Lời giải

Chọn A

Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số $a > 0$ nên chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vector bằng vector $\overrightarrow{AB}$ là vector nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{D'C'}$.

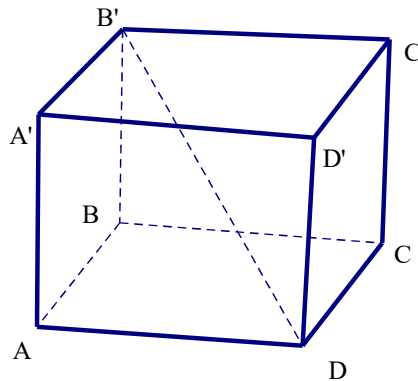
B. $\overrightarrow{BA}$.

C. $\overrightarrow{CD}$.

D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Lời giải

Chọn A



Dễ dàng thấy $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên trục Ox có tọa độ là

A. $(0;2;0)$.

B. $(0;0;5)$.

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

D. $(0;2;5)$.

Lời giải

Chọn C

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên trục Ox có tọa độ là $(1;0;0)$.

Câu 7: Số tiền mà sinh viên chi cho thanh toán cước điện thoại trong tháng:

Số tiền (nghìn đồng)	$[0; 50)$	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$	$[200; 250)$
Số sinh viên	5	12	23	17	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là?

- A.** $R = 250$. **B.** $R = 50$. **C.** $R = 200$. **D.** $R = 150$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $R = 250 - 0 = 250$.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.
C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Lời giải

Chọn D

Dựa theo lý thuyết sách giáo khoa ‘căn bậc hai số học của phương sai chính là độ lệch chuẩn’. Do đó ta chọn đáp án sai là “Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn”.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2024$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2024$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

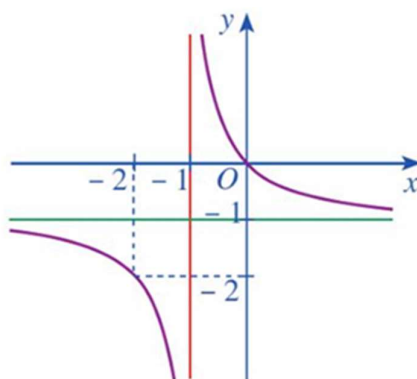
- A.** Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 2024$ và $x = -2024$
B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2024$ và $y = -2024$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào định nghĩa đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số ta chọn đáp án: Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2024$ và $y = -2024$.

Câu 10: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A.** $y = \frac{x+1}{x-1}$. **B.** $y = \frac{-x+1}{x+1}$. **C.** $y = \frac{x-1}{x+1}$. **D.** $y = \frac{-x}{x+1}$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $O(0;0)$ nên đồ thị của hàm số $y = \frac{-x}{x+1}$.

Câu 11: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ x-1 = 0 \\ (x-2)^3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số có 1 điểm cực đại.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (3; -1; 1)$ và $\vec{v} = (1; 2; -2)$. Độ dài của vector $\vec{u} + \vec{v}$ là

- A. $\sqrt{10}$. B. $\sqrt{11} + 3$. C. $3\sqrt{2}$. D. 5.

Lời giải

Chọn C

Có $\vec{u} + \vec{v} = (4; 1; -1)$.

Độ dài của vector $\vec{u} + \vec{v}$ là: $|\vec{u} + \vec{v}| = \sqrt{4^2 + 1^2 + (-1)^2} = 3\sqrt{2}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

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

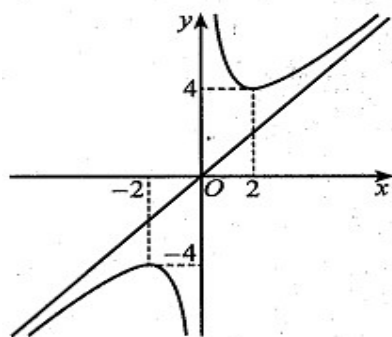
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'		+	0	-	+
y	$-\infty$	↗ 4	↘ $-\infty$	↘ -4	↗ $+\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4:



Hình 4

Lời giải

a) **Sai** Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$ nên mệnh đề sai.

b) **Đúng** $y' = 1 - \frac{4}{x^2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}, x \neq 0$ nên đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) **Sai** Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
y				4			$+\infty$		$+\infty$

Mệnh đề sai vì thấy $y(-2) = -4 \neq 4$

d) **Đúng** Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4, mệnh đề đúng

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ khi đó.

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trong khoảng $(-\infty; 2)$ là $\max_{(-\infty; 2)} f(x) = 5$.

c) Hàm số có tiệm cận xiên: $y = x - 1$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại M. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $3x - 4y + 2 = 0$

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có: $y = x + 1 + \frac{1}{x - 2}$

$y' = \frac{x^2 - 4x + 3}{(x - 2)^2}$ cho $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+	+
$f(x)$	$-\infty$	1	$+\infty$	5	$+\infty$

a) **Đúng.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

b) **Sai.** Hàm số đạt giá trị lớn nhất trong khoảng $(-\infty; 2)$ là $\max_{(-\infty; 2)} f(x) = 1$.

c) **Sai.** ♦ Ta có: $a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - x - 1}{x(x-2)} = 1$ và $b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x-2} = 1$.

♦ Vậy đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho (khi $x \rightarrow +\infty$).

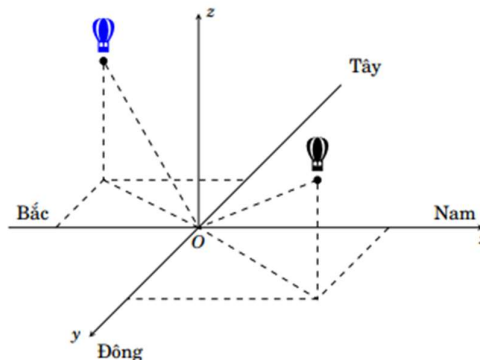
♦ Tương tự, do $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x] = 1$ nên đường thẳng $y = x + 1$ cũng là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho (khi $x \rightarrow -\infty$).

d) **Đúng.** Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$ và $y'(0) = \frac{3}{4}$. Phương trình

tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là: $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2} \Leftrightarrow 3x - 4y + 2 = 0$.

Câu 3: Hai khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Sau 30 phút, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 3 km về phía nam và 1,5 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía bắc và 2 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,4 km. Giả sử khinh khí cầu chuyển động theo đường thẳng với vận tốc không đổi.

Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên dưới), đơn vị đo lấy theo kilomet.



a) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất sau 30 phút là $(3; 1,5; 0,8)$.

b) Quãng đường khinh khí cầu thứ nhất đi được sau 30 phút là 3,44 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

- c) Quãng đường khinh khí cầu thứ hai đi được sau 30 phút là 2,86 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).
- d) Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu sau khi đi được 30 phút là 6,11 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải

a) **Đúng**

Chiếc khinh khí cầu thứ nhất có tọa độ là (3; 1,5; 0,8).

b) **Sai**

Quãng đường khinh khí cầu thứ nhất đi được sau 30 phút là $\sqrt{3^2 + 1,5^2 + 0,8^2} \approx 3,45$ (km)

c) **Đúng**

Chiếc khinh khí cầu thứ hai có tọa độ là (-2; -2; 0,4).

Quãng đường khinh khí cầu thứ hai đi được sau 30 phút là $\sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 0,4^2} \approx 2,86$ (km)

d) **Sai**

Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu sau khi đi được 30 phút là $\sqrt{(3+2)^2 + (1,5+2)^2 + (0,8-0,4)^2} \approx 6,12$ (km).

Câu 4: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các học sinh lớp 12A và 12B được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số học sinh lớp 12A	7	16	15	4
Số học sinh lớp 12B	5	14	17	6

- a) Khoảng biến thiên cho thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh mỗi lớp là 20 .
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là 7,78 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12B là 19,22 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh lớp 12A có tốc độ hoàn thành bài kiểm tra môn Toán đồng đều hơn lớp **12B**

Lời giải

a) **Đúng**

Khoảng biến thiên cho thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh mỗi lớp là $45 - 25 = 20$.

b) **Sai**

Xét mẫu số liệu của học sinh lớp 12A:

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{42}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A được xếp theo thứ tự không giảm.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{11} \in [30; 35)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là:

$$Q_1 = 30 + \frac{\frac{42}{4} - 7}{16} (35 - 30) = \frac{995}{32}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{32} \in [35; 40)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là:

$$Q_3 = 35 + \frac{\frac{3 \cdot 42}{4} - (7 + 16)}{15} (40 - 35) = \frac{227}{6}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{227}{6} - \frac{995}{32} \approx 6,74$

c) Đúng

Xét mẫu số liệu của lớp 12B:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_2 = \frac{5.27,5 + 14.32,5 + 17.37,5 + 6.42,5}{42} = \frac{495}{14}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_2^2 = \frac{1}{42} (5.27,5^2 + 14.32,5^2 + 17.37,5^2 + 6.42,5^2) - \left(\frac{495}{14} \right)^2 \approx 19,22$$

d) Đúng

Xét mẫu số liệu của lớp 12A:

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x}_1 = \frac{7.27,5 + 16.32,5 + 15.37,5 + 4.42,5}{42} = \frac{1445}{42}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s_1^2 = \frac{1}{42} (7.27,5^2 + 16.32,5^2 + 15.37,5^2 + 4.42,5^2) - \left(\frac{1445}{42} \right)^2 \approx 18,99$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12A là: $s_1 = \sqrt{s_1^2} \approx \sqrt{18,99} \approx 4,36$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12B là: $s_2 = \sqrt{s_2^2} \approx \sqrt{19,22} \approx 4,38$

Vì $s_2 > s_1$ nên nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì học sinh lớp 12A có tốc độ hoàn thành bài kiểm tra môn Toán đồng đều hơn lớp 12B

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 2)$, $B(1; 2; 3)$.

Tọa độ giao điểm $E(a; b; c)$ của đường thẳng AB với mặt phẳng tọa độ (Oxy) . Tính $2a + b + c$

Lời giải

Trả lời: 7

Vì E thuộc mặt phẳng Oxy nên tọa độ điểm $E = (x; y; 0)$

Ta có $\overrightarrow{AE} = (x - 3; y + 1; -2)$ mà A, B, E thẳng hàng nên hai vectơ $\overrightarrow{AB}(-2; 3; 1); \overrightarrow{AE}$ cùng phương, do đó:

$$\overrightarrow{AE} = k \cdot \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = -2k \\ y + 1 = 3k \\ -2 = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ k = -2 \\ y = -7 \end{cases} \text{ . Vậy } E(7; -7; 0)$$

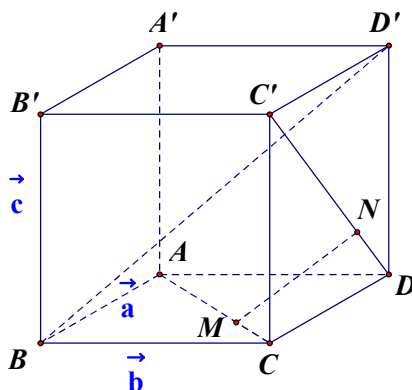
$$\Rightarrow 2a + b + c = 7$$

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Giả sử điểm M thuộc AC , điểm N thuộc DC' và

$\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{DN} = y\overrightarrow{DC'}$, đặt $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{BB'} = \vec{c}$. Có một cặp $(x; y)$ sao cho $MN \parallel BD'$, khi đó tính biểu thức $T = x + y$

Lời giải

Trả lời: 1



Ta có: $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{BB'} = \vec{c}$.

Khi đó, theo quy tắc hình hộp ta có: $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Ta có: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BM}$.

Từ $\overrightarrow{DN} = y\overrightarrow{DC'}$, ta có $\overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BD} = y(\overrightarrow{BC'} - \overrightarrow{BD})$, suy ra:

$$\overrightarrow{BN} - (\vec{a} + \vec{b}) = y(\vec{b} + \vec{c} - \vec{a} - \vec{b}).$$

$$\overrightarrow{BN} = (1 - y)\vec{a} + \vec{b} + y\vec{c}.$$

Từ $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AC}$, suy ra $\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BA} = x(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA})$.

$$\text{Vậy } \overrightarrow{BM} - \vec{a} = x(\vec{b} - \vec{a}) \Rightarrow \overrightarrow{BM} = (1 - x)\vec{a} + x\vec{b}.$$

Do đó:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MN} &= \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BM} = (1 - y)\vec{a} + \vec{b} + y\vec{c} - (1 - x)\vec{a} - x\vec{b} \\ &= (x - y)\vec{a} + (1 - x)\vec{b} + y\vec{c}. \end{aligned}$$

Điều kiện để $MN \parallel BD'$ là $\overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{BD'}$ hay

$$(x - y)\vec{a} + (1 - x)\vec{b} + y\vec{c} = k(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$$

$$(x - y)\vec{a} + (1 - x)\vec{b} + y\vec{c} = k\vec{a} + k\vec{b} + k\vec{c} \quad (*)$$

Do $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không cùng phương nên từ (*) suy ra:

$$\begin{cases} k = x - y \\ k = 1 - x \\ k = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = 0 \\ x + y = 1 \\ k = y \end{cases} \Leftrightarrow (x; y; k) = \left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right).$$

$$\text{Vậy biểu thức } T = x + y = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1.$$

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu lần lượt là A và B

Gọi I là giao điểm của AB với trục Ox . Khi đó tỷ số $\frac{IA}{IB} = \frac{b}{c}$, tính $T = b - c$.

Lời giải

Trả lời: -6

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 6x - 9.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Ta có BBT

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	10	-22	$+\infty$	

Khi đó $A(-1; 10), B(3; -22)$.

Ta có phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x+1}{3+1} = \frac{y-10}{-22-10} \Rightarrow y = -8x + 2$

Khi đó AB giao Ox tại điểm $I\left(\frac{1}{4}; 0\right)$.

$$\text{Vậy suy ra } \frac{IA}{IB} = \frac{\sqrt{\left(-1 - \frac{1}{4}\right)^2 + 10^2}}{\sqrt{\left(3 - \frac{1}{4}\right)^2 + 22^2}} = \frac{5}{11} \Rightarrow b - c = -6.$$

Câu 4: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe máy Honda lead. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) cho bởi công thức:

$$V(t) = 4(3t^2 - 2t^3) + 1 \text{ với } 0 \leq t \leq 1$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 1$

Xăng chảy vào bình xăng vào thời điểm ở giây thứ bao nhiêu có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất

Lời giải

Trả lời: 6

Xét hàm số $V(t) = 4(3t^2 - 2t^3) + 1$ với $0 \leq t \leq 1$

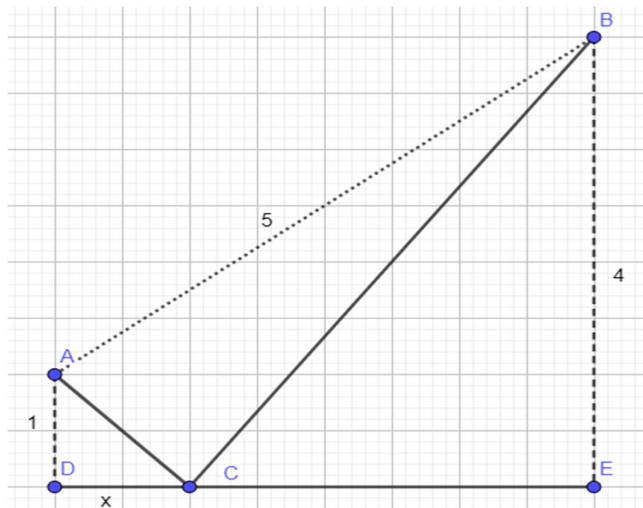
$$\text{Đạo hàm } V'(t) = 24t(1-t)$$

$$V'(t) = 0 \Leftrightarrow 24t(1-t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \in [0; 1] \\ t = 1 \in [0; 1] \end{cases}$$

$$\text{Các giá trị } V(0) = 1; V(1) = 5$$

Xăng chảy vào bình xăng vào thời điểm ở giây thứ 60 có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất

Câu 5: Có hai cây cột dựng trên mặt đất lần lượt cao $1m$ và $4m$, đỉnh của hai cây cột cách nhau $5m$. Người ta cần chọn 1 vị trí trên mặt đất (nằm giữa hai chân cột) để giăng dây nối đến hai đỉnh cột để trang trí như hình bên dưới. Tính độ dài dây ngắn nhất. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Đáp số: 6,40.

$$\text{Đặt } CD = x \ (0 \leq x \leq 4) \Rightarrow DE = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \Rightarrow CE = 4 - x.$$

$$\Rightarrow AC + BC = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{(4-x)^2 + 16}$$

$$\text{Đặt } f(x) = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{(4-x)^2 + 16}$$

Để độ dài dây ngắn nhất khi $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} + \frac{x-4}{\sqrt{x^2 - 8x + 32}}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 15x^2 + 8x - 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{5} \in [0; 4] \\ x = -\frac{4}{3} \notin [0; 4] \end{cases}$$

$$\text{Xét trên khoảng } [0; 4]: f(0) = 1 + 4\sqrt{2}; f(4) = 4 + \sqrt{17}; f\left(\frac{4}{5}\right) = \sqrt{41}$$

Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{4}{5}$.

Vậy độ dài dây ngắn nhất là $\sqrt{41} \approx 6,40$.

Câu 6: Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính $x + y + z$.

Lời giải

Trả lời: 1594

Vị trí của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$.

Vì hướng của máy bay không đổi nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng.

Do tốc độ của máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $AB = 2BC$.

$$\text{Do đó } \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} = \left(\frac{940-800}{2}; \frac{550-500}{2}; \frac{9-7}{2} \right) = (70; 25; 1).$$

$$\text{Mặt khác, } \overrightarrow{BC} = (x-940; y-550; z-8) \text{ nên } \begin{cases} x-940=70 \\ y-550=25 \\ z-8=1 \end{cases}$$

$$\text{Từ đó } \begin{cases} x=1010 \\ y=575 \\ z=9 \end{cases} \Rightarrow x+y+z=1594.$$

Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuantoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan

5. Kênh Youtube thầy:

<https://www.youtube.com/@HoThucThuanOfficial>