

Đề thi thử đại học năm học 2015-2016 môn Toán lần 2 - Trường THPT chuyên Khoa học tự nhiên

Câu I. (2 điểm) Cho hàm số

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số với $m = 0$.

2) Chứng minh rằng

Câu II. (2 điểm)

1) Giải phương trình:

2) Cho đa giác đều 24 đỉnh, hỏi có bao nhiêu tứ giác có 4 đỉnh là đỉnh đa giác và 4 cạnh là 4 đường chéo của đa giác.

Câu III. (2 điểm)

1) Viết phương trình của các đường tiệm cận và lập bảng biến thiên của hàm số.

2) Gọi là nghiệm phức của phương trình:

Tính

Câu IV. (3 điểm)

1) Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, góc giữa AB' và BC' bằng . Tính thể tích của lăng trụ.

2) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hình vuông ABCD có đỉnh $A(1;2;1)$ và đường chéo BD có phương trình . Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình vuông.

3) Trong hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A, $B(1;1)$, đường thẳng AC có phương trình $4x + 3y - 32 = 0$. Trên tia BC lấy điểm M sao cho BC. BM = 75. Tìm tọa độ đỉnh C biết bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác AMC bằng $\sqrt{5}$.

Câu V. (1 điểm)

Với x, y, z là các số thực đôi một phân biệt. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

>> Truy cập trang <http://tuyensinh247.com/> để học Toán – Lý – Hóa – Sinh – Văn – Anh tốt nhất! 1

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐÁP ÁN THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2015 - 2016

Câu I.

1) $m = 0$ ta có

1.1) TXĐ: $D = \mathbb{R}$

1.2) Sự biến thiên

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$$

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng: $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(0; 2)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$; $y(\text{cđ}) = 0$

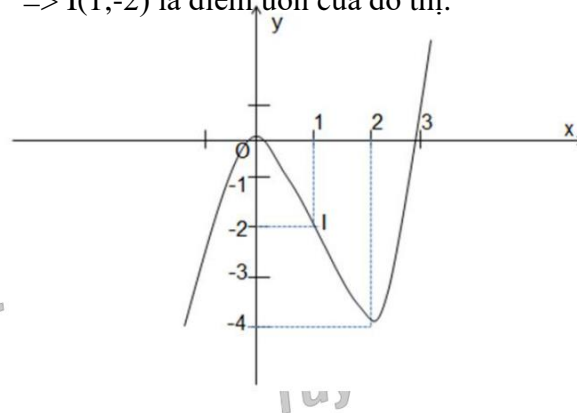
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$; $y(\text{ct}) = -4$

$\Rightarrow I(1; -2)$ là điểm uốn của đồ thị.

1.3 Đồ thị

Giao với Ox: $(0; 0)$; $(3; 0)$

Giao với Oy: $(0; 0)$



Đồ thị nhận điểm $I(1; -2)$ làm tâm đối xứng

2) Hàm số
song song theo trục hoành về phía

nhận được từ đồ thị
một đoạn m đơn vị.

bằng cách tịnh tiến

>> Truy cập trang <http://tuyensinh247.com/> để học Toán – Lý – Hóa – Sinh – Văn – Anh tốt nhất!

Suy ra giá trị của không thay đổi và bằng

Câu II.

1) Phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \sin x + \cos x = 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

$$\sqrt{2} \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Vậy phương trình đã cho có

họ nghiệm.

Xét các tứ giác có đỉnh yêu cầu bài toán trong đó với 3 số a, b, c thỏa mãn

ta đánh số các đỉnh liên tiếp từ đến 24. Mỗi tứ giác thỏa mãn

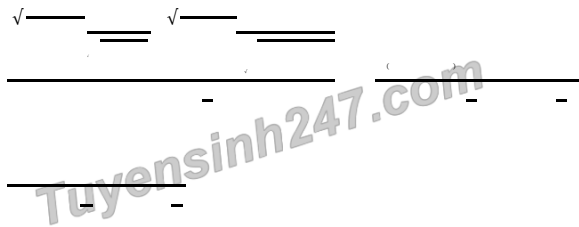
Vậy mỗi tứ giác ứng với bộ 3 số phân biệt trong 19 số từ 5 đến 23. Do vậy tứ giác đỉnh bằng số bộ 3 số phân biệt trong 19 số và bằng . Vì mỗi tứ giác được đếm lặp đi lặp lại 4 lần ta có đáp số là: — .

Câu III.

1) Kí hiệu $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$: Tiệm cận ngang $y = 1$ khi

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$: Tiệm cận ngang $y = -1$ khi

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$: Tiệm cận đứng



Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-	0	+	0
y	∞	1	$\frac{6\sqrt{2}}{2}$	$+\infty$

2) Ta có:

\Leftrightarrow

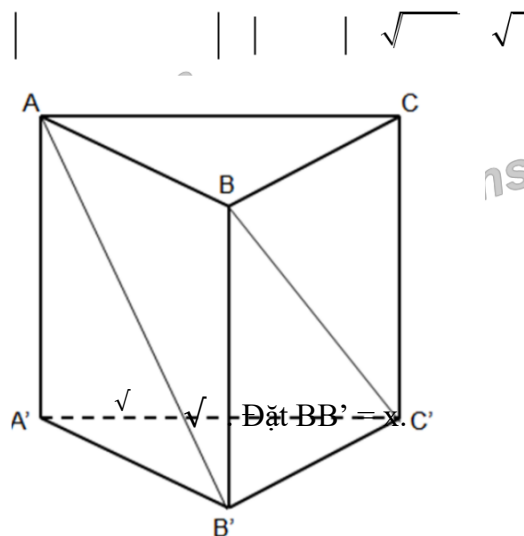
$$\Delta = (2i + 1)^2 - 4(i + i^2)$$

Ta có: $= 4i^2 + 4i + 1 - 4i - 4i^2 = 1$

$$\Rightarrow \begin{cases} z = 2i + 1 - 1 = i \\ z = \frac{2i + 1 + 1}{2} = i + 1 \end{cases}$$

$$= i^2 - (i + 1)^2 = -1 - (i^2 + 2i + 1) = -1 - 2i - 1 = -2 - 2i = \sqrt{1 + 4} = \sqrt{5}$$

Câu IV.



1) -

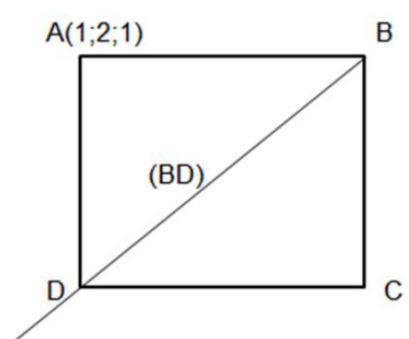
Ta có: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos(\theta)$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos(\theta)$

+) Với $\theta = 90^\circ$ (loại).

Vậy $\theta = 60^\circ$ (đvtt).

2) Phương trình tham số của BD: {



Mặt phẳng qua A và vuông góc với BD có phương trình

$4(x-1) - (y-2) + (z-1) = 0 \Leftrightarrow 4x - y + z - 3 = 0$

Suy ra tâm I của hình vuông thuộc đường thẳng BD và thuộc mặt phẳng

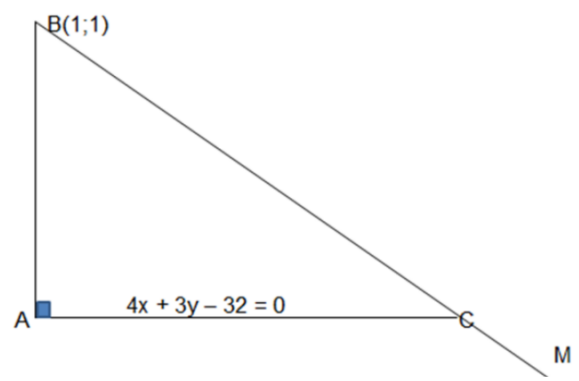
{ có tọa độ (- -)

Tọa độ điểm B, D thỏa mãn phương trình và điều kiện

— nên tọa độ B(3;0;0), D(-1; 1; -1) hoặc D(3;0;0), B(-1;1;-1).

3)

Tuyensinh247.com



Phương trình AB: $3x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow A(5;4)$.

>> Truy cập trang <http://tuyensinh247.com/> để học Toán – Lý – Hóa – Sinh – Văn – Anh tốt nhất!

Gọi E là giao điểm của đường tròn ngoại tiếp tam giác AMC và BA. Có

Do $\sqrt{\dots} \Rightarrow$ tọa độ của C là nghiệm của hệ {

[

Câu V.

Đặt \dots . Suy ra \dots

\Rightarrow

Ta có:

=

Vậy Min $M = 5$ khi $a + b + c = 0$, chẳng hạn $x = 1; y = 2; z = 0$.

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

>> Truy cập trang <http://tuyensinh247.com/> để học Toán – Lý – Hóa – Sinh – Văn – Anh tốt nhất!