

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI (NĂM HỌC 2023 – 2024)

MÔN: TOÁN – KHỐI 11

TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRUNG TRỰC Thời gian làm bài: 60 phút; không kể thời gian giao đề

ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề thi
123

I. TRẮC NGHIỆM: (7,0 ĐIỂM)

1.B	2.A	3.B	4.C	5.A	6.B	7.D
8.C	9.C	10.A	11.A	12.A	13.D	14.C
15.B	16.C	17.B	18.B	19.D	20.B	21.C
22.D	23.A	24.D	25.D	26.D	27.C	28.A

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J lần lượt là hai điểm trên hai cạnh SA, SD ($I \neq S, A; J \neq S, C$) sao cho IJ không song song với AD . Giao điểm của đường thẳng IJ và mặt phẳng $(ABCD)$ là giao điểm của

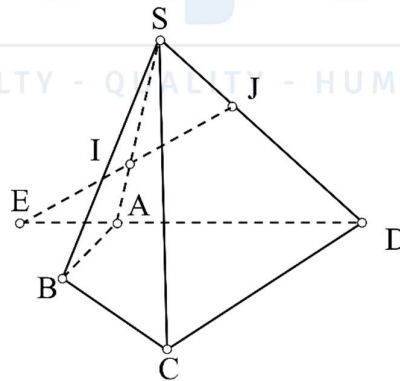
A. IJ và CD .

B. IJ và AD .

C. IJ và BC .

D. IJ và AB

Bài giải



Trong (SAD) , $IJ \cap AD = E$.

Ta có:

$$\begin{cases} E \in AD, AD \subset (ABCD) \\ E \in IJ \end{cases}$$

$$\Rightarrow IJ \cap (ABCD) = E$$

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Câu 2. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin\left(x - \frac{2\pi}{5}\right)$

A. $T = 2\pi$.

B. $T = 4\pi$.

C. $T = \pi$.

D. $T = 6\pi$.

Bài giải

Chu kì: $T = \frac{2\pi}{|1|} = 2\pi$

Câu 3. Góc có số đo 80° đổi sang radian là

A. $-\frac{9\pi}{4}$.

B. $\frac{4\pi}{9}$.

C. $\frac{9\pi}{4}$.

D. $-\frac{4\pi}{9}$.

Bài giải

$$\frac{80\pi}{180} = \frac{4\pi}{9}$$

Câu 4. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\cos \alpha$

A. $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\cos \alpha = \frac{3}{4}$.

Bài giải

Ta có:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} (n) \\ \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} (l) \end{cases} \quad \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha > 0\right)$$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cos 2x}{\sin x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\pi + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Bài giải

Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Câu 6. Cho $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khi đó $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{60}{169}$. **B. $\frac{120}{169}$.** C. $-\frac{120}{169}$. D. $-\frac{60}{169}$.

Bài giải

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{5}{13}\right)^2 + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{144}{169}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{12}{13} (n) \\ \cos \alpha = -\frac{12}{13} (l) \end{cases} \quad \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha > 0\right)$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{13} = \frac{120}{169}$$

Câu 7. Cho cấp số cộng với $u_1 = 1$ và $u_4 = 10$. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng bằng

- A. 55. B. 110. C. 290. **D. 145.**

Bài giải

$$u_4 = u_1 + 3d = 10$$

$$\Leftrightarrow 1 + 3d = 10$$

$$\Leftrightarrow d = 3$$

$$S_{10} = 10 \cdot 1 + \frac{10 \cdot (10-1)}{2} \cdot 3 = 145$$

Câu 8. Phương trình $\tan x = 1$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **C. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.** D. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Bài giải

$$\tan x = 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$, với $0 \leq x \leq 4\pi$ là

- A. 2. B. 1. **C. 4.** D. 3.

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Bài giải

$$\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{4} = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

Với $x = \pi + k2\pi$ thì $0 \leq \pi + k2\pi \leq 4\pi \Leftrightarrow \frac{-1}{2} \leq k \leq \frac{3}{2} \Rightarrow k \in \{0; 1\}$. Suy ra có 2 nghiệm.

Với $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$ thì $0 \leq -\frac{\pi}{2} + k2\pi \leq 4\pi \Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq k \leq \frac{9}{4} \Rightarrow k \in \{1; 2\}$. Suy ra có 2 nghiệm.

Vậy tổng cộng có 4 nghiệm.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_7 bằng

A. 16.

B. 19.

C. -16.

D. -19.

Bài giải

$$u_7 = -2 + 6.3 = 16$$

Câu 11. Nghiệm âm lớn nhất của phương trình lượng giác $\cos 3x = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ là

A. $-\frac{\pi}{20}$.

B. $-\frac{7\pi}{4}$.

C. $-\frac{\pi}{4}$.

D. $-\frac{9\pi}{20}$.

Bài giải

$$\cos 3x = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{4} = 3x + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{4} = -3x + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} - k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{20} + k\frac{2\pi}{5} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

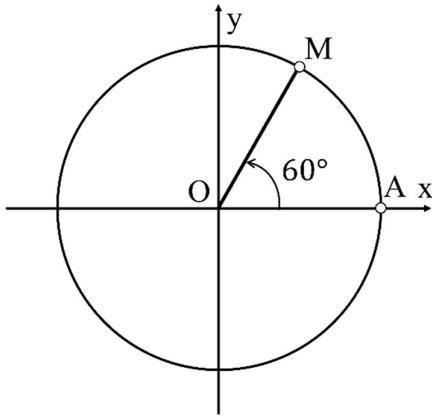
Với $x = \frac{\pi}{4} - k2\pi$ thì $\frac{\pi}{4} - k2\pi < 0 \Leftrightarrow k > \frac{1}{8}$. Chọn $k = 1 \Rightarrow x = \frac{-7\pi}{4}$.

Với $x = -\frac{\pi}{20} + k\frac{2\pi}{5}$ thì $-\frac{\pi}{20} + k\frac{2\pi}{5} < 0 \Leftrightarrow k < \frac{1}{8}$. Chọn $k = 0 \Rightarrow x = \frac{-\pi}{20}$.

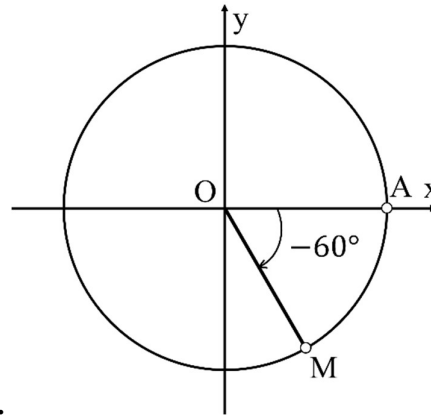
Vậy nghiệm âm lớn nhất là $\frac{-\pi}{20}$. **HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH**

Câu 12. Trên đường tròn lượng giác, điểm biểu diễn của góc lượng giác có số đo 420° trùng với điểm M trên hình vẽ nào sau đây

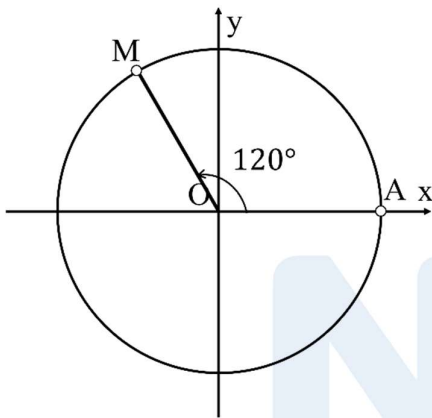
A.



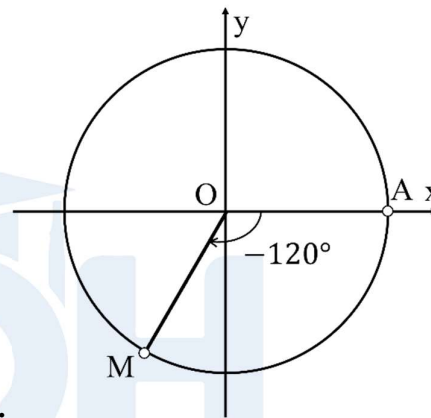
B.



C.



D.



Bài giải

$$420^\circ = 360^\circ + 60^\circ$$

Câu 13. Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng?

A. 1; 2; 3; 5; 8.

B. -1; 3; 5; 7; 9.

C. 2; -4; 8; -16; 32.

D. 1; 4; 7; 10; 13.

Bài giải

1; 4; 7; 10; 13

$$\Rightarrow u_1 = 1, d = 3$$

Câu 14. Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Dãy số bị chặn trên bởi số $m = 3$.

B. Dãy số bị chặn trên bởi số $m = 6$.

C. Dãy số bị chặn dưới bởi số $m = 3$.

D. Dãy số bị chặn dưới bởi số $m = 6$.

Bài giải

Ta có:

$$n^2 \geq 1$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 2 \geq 3$$

$$\Leftrightarrow u_n \geq 3$$

Dãy số bị chặn trên bởi $m = 3$.

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\sin x = 1$ là

- A. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.** C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Bài giải

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 16. Chọn khẳng định đúng:

- A. Có hai mặt phẳng phân biệt đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước.
 B. Có ba mặt phẳng phân biệt đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước.
C. Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước.
 D. Có vô số mặt phẳng phân biệt đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước.

Câu 17. Với a, b là góc tùy ý, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\cos a + \cos b = 2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$. **B. $\cos a + \cos b = 2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$.**
 C. $\cos a + \cos b = -2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$. D. $\cos a + \cos b = -2 \sin\left(\frac{a+b}{2}\right) \sin\left(\frac{a-b}{2}\right)$.

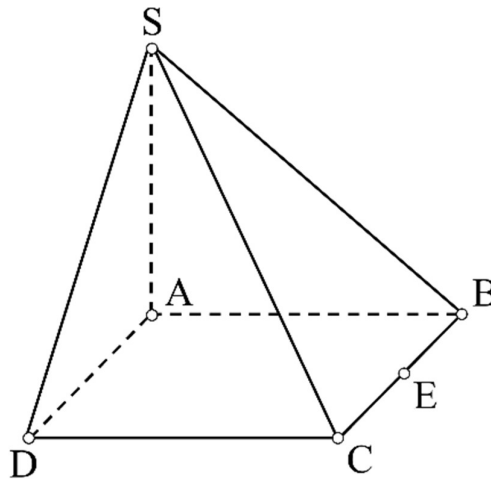
Câu 18. Một cấp số nhân có số hạng đầu là $u_1 = 3$, công bội $q = -2$. Tính tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó.

- A. -1025. **B. -1023.** C. 1025. D. 1023.

Bài giải

$$S_{10} = 3 \cdot \frac{1 - (-2)^{10}}{1 - (-2)} = -1023$$

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$, gọi E là trung điểm của BC .

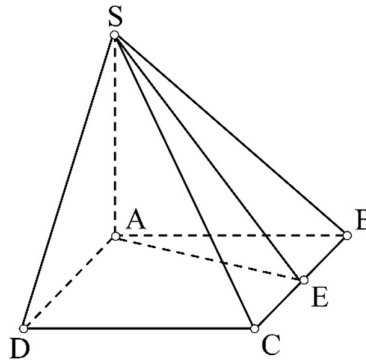


Giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAE) là

- A. AE . B. SB . C. SC . **D. SE .**

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Bài giải



Ta có: $S \in (SAE) \cap (SBC)$ (1)

Ta có:

$$\begin{cases} E \in (SAE) \\ E \in BC, BC \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow E \in (SAE) \cap (SBC) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $SE = (SAE) \cap (SBC)$.

Câu 20. Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. 1; 2; 4; 9; 16 **B. -1; -3; -9; -27; -81.** C. 1; 2; -4; -8; 16. D. 1; 4; 9; 16; 25.

Bài giải

-1; -3; -9; -27; -81

$$u_1 = -1, q = 3$$

Câu 21. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -4$ và công bội $q = 3$. Số hạng thứ 5 của cấp số nhân đó là

- A. 324. B. -972. **C. -324.** D. 972.

Bài giải

$$u_5 = -4.3^4 = -324$$

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin 2x$. B. $y = -\sin 2x$. C. $y = \sin 2x + \cos 2x$. **D. $y = \cos 2x$.**

Bài giải

$$y = \cos 2x$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}.$$

Tập xác định đối xứng.

$$\text{Xét } f(-x) = \cos(-2x) = \cos 2x = f(x)$$

Vậy $y = \cos 2x$ là hàm số chẵn.

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Câu 23. Cho dãy số (u_n) xác định bởi công thức $u_n = n^2 - 1$. Số hạng thứ 3 của dãy số bằng

A. 8.

B. 5.

C. 4.

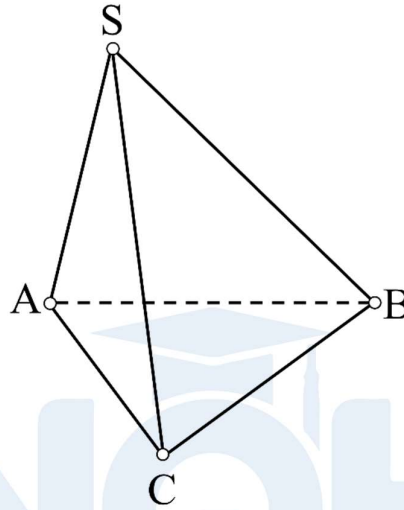
D. 15.

Bài giải

$$u_3 = 3^2 - 1 = 8$$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M là trung điểm của SA và N là điểm nằm trên cạnh SB sao cho

$$SN = \frac{2}{3}SB$$



Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (CMN) là

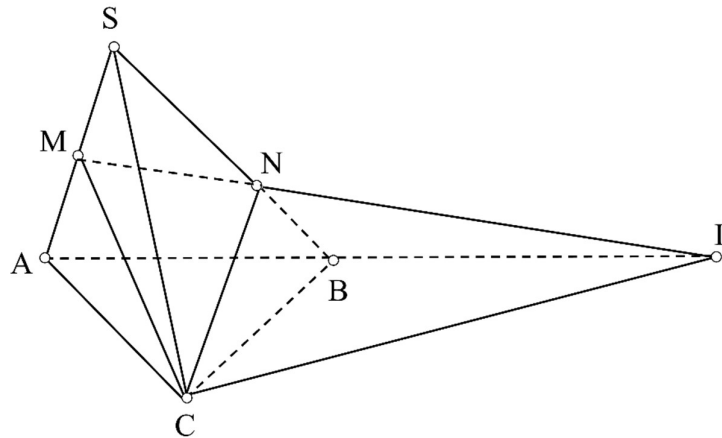
A. MN.

B. CM.

C. CN.

D. CI (I là trung điểm của AB và MN).

Bài giải



HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Trong (SAB) , $MN \cap AB = I$.

Ta có: $C \in (CMN) \cap (ABC)$ (1)

Ta có:

$$\begin{cases} I \in AB, AB \subset (ABC) \\ I \in MN, MN \subset (CMN) \end{cases} \Rightarrow I \in (ABC) \cap (CMN) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $CI = (ABC) \cap (CMN)$.

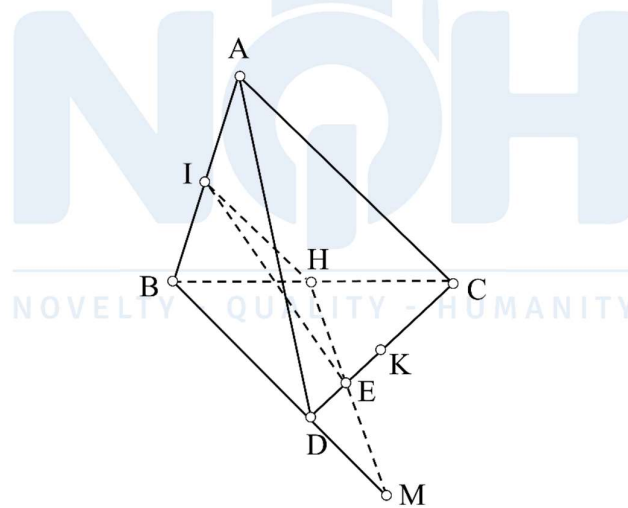
Câu 25. Với a, b là các góc tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\sin(a-b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$. B. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$.
C. $\sin(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$. **D. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$**

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, H, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và CD . Gọi E là trung điểm của KD . Khi đó, giao điểm của đường thẳng BD và mặt phẳng (IHE) là giao điểm của

- A. BD và IK . B. BD và IH . C. BD và IE . **D. BD và HE .**

Bài giải



Trong (BCD) , $HE \cap BD = M$

Ta có:

$$\begin{cases} M \in HE, HE \subset (IHE) \\ M \in BD \end{cases} \Rightarrow M = BD \cap (IHE)$$

Câu 27. Cho $\tan \alpha = 5$, tính $\cot \alpha$?

- A. $\cot \alpha = -\frac{1}{5}$. B. $\cot \alpha = -\frac{1}{25}$. **C. $\cot \alpha = \frac{1}{5}$** . D. $\cot \alpha = \frac{1}{25}$.

Bài giải

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{5}$$

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

Câu 28. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = n^2$.

B. $u_n = 1 - n^3$.

C. $u_n = 1 - 2n$.

D. $-1; 2; 1; 4; 3$.

Bài giải

$$u_n = n^2$$

$$u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 - n^2 = 2n+1 \geq 3 > 0$$

Vậy $u_n = n^2$ là dãy tăng.

II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1. Chứng minh đẳng thức sau (giả sử các biểu thức đã cho đều có nghĩa):

$$\frac{1 + \tan x \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \frac{\cos(x-y)}{\cos(x+y)}$$

Bài giải

$$VT = \frac{1 + \tan x \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \frac{1 + \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \frac{\sin y}{\cos y}}{1 - \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \frac{\sin y}{\cos y}} = \frac{\frac{\cos x \cos y + \sin x \sin y}{\cos x \cos y}}{\frac{\cos x \cos y - \sin x \sin y}{\cos x \cos y}} = \frac{\cos x \cos y + \sin x \sin y}{\cos x \cos y - \sin x \sin y} = \frac{\cos(x-y)}{\cos(x+y)} = VP \text{ (dpcm)}$$

Câu 2. Tế bào E.Coli trong điều kiện nuôi cấy thích hợp cứ 20 phút lại nhân đôi một lần. Nếu ban đầu có 10^{10} tế bào thì sau 1 giờ sẽ phân chia thành bao nhiêu tế bào?

Bài giải

Ta có: $u_1 = 10^{10}, q = 2$

Vậy sau 1 giờ thì số lượng tế bào là $u_3 = 10^{10} \cdot 2^3 = 8 \cdot 10^{10}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi L, M, N lần lượt là các điểm trên các cạnh SA, SB và AC sao cho LM không song song với AB và LN không song song với SC . Mặt phẳng (LMN) cắt các cạnh AB, BC và SC lần lượt tại K, I, J . Chứng minh rằng ba điểm M, I, J thẳng hàng?

Bài giải

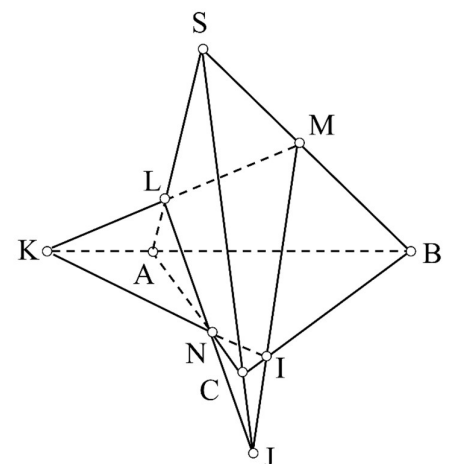
Trong (SAB) , $LM \cap AB = K$.

Ta có:

$$\begin{cases} K \in LM, LM \subset (LMN) \\ K \in AB \end{cases} \Rightarrow K = AB \cap (LMN)$$

Trong (ABC) , $NK \cap BC = I$.

Ta có:



HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH

$$\begin{cases} I \in BC \\ I \in NK, NK \subset (LMN) \end{cases}$$
$$\Rightarrow I = BC \cap (LMN)$$

Mà $BC \subset (SBC)$

$$\Rightarrow I \in (SBC) \cap (LMN) \quad (1)$$

Trong (SBC) , $SC \cap MI = J$

Ta có:

$$\begin{cases} J \in BC \\ J \in MI, MI \subset (LMN) \end{cases}$$
$$\Rightarrow J = SC \cap (LMN)$$

Mà $SC \subset (SBC)$

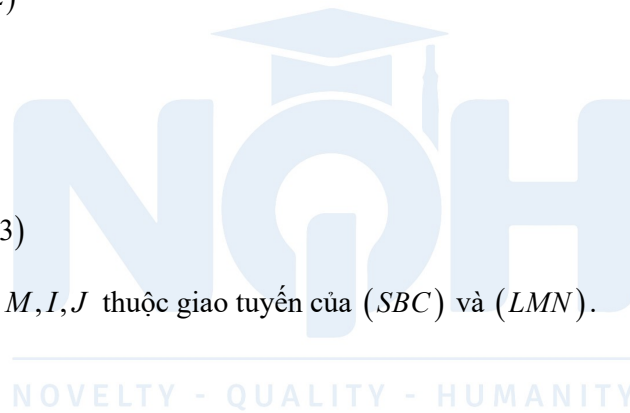
$$\Rightarrow J \in (SBC) \cap (LMN) \quad (2)$$

Ta có:

$$\begin{cases} M \in (LMN) \\ M \in SB, SB \subset (SBC) \end{cases}$$
$$\Rightarrow M \in (SBC) \cap (LMN) \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) suy ra M, I, J thuộc giao tuyến của (SBC) và (LMN) .

Vậy M, I, J thẳng hàng.



HỌC SINH LÀM PHẦN TỰ LUẬN TRÊN GIẤY THI

----- HẾT -----

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH