

ĐỀ GK1 RÈN LUYỆN SỐ 7 – CẢNH ĐIỀU 11

FILE HỌC SINH

I. Trắc nghiệm: (7.0đ)

Câu 1: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_5 = 11$ và $u_6 = 14$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 3. B. 12. C. 6. D. - 6.

Câu 2: Cho dãy số (U_n) có số hạng tổng quát $U_n = \frac{n-1}{n+2}, (n \in \mathbb{N}^*)$. Số hạng thứ 100 của dãy số là

- A. $U_{100} = \frac{33}{34}$. B. $U_{100} = \frac{37}{34}$. C. $U_{100} = \frac{39}{34}$. D. $U_{100} = \frac{35}{34}$.

Câu 3: Trên đường tròn bán kính bằng 4, cung có số đo $\frac{\pi}{8}$ thì có độ dài là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{16}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ là:

- A. $\left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi, \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 5: Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 6: Giá trị của biểu thức
$$\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}}$$
 bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. - 1.

Câu 7: Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau đây là **sai**?

- A. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.
B. Nếu ba điểm phân biệt cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì ba điểm đó thẳng hàng.
C. Nếu hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn có vô số điểm chung khác nữa.
D. Nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đôi một song song.

Câu 8: Khẳng định nào dưới đây là **Sai**?

- A. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ. B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.

C. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn. D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

$$y = \frac{2 \cos x - 1}{\sin 2x}$$

Câu 9: Tập xác định của hàm số là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 10: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 .

- A. $u_5 = \frac{16}{27}$. B. $u_5 = -\frac{16}{27}$. C. $u_5 = \frac{27}{16}$. D. $u_5 = -\frac{27}{16}$.

Câu 11: Biết $\tan \alpha = 2$ và $-\pi < \alpha < 0$. Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$. C. $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 12: Biết 3 số $5; x; 15$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của x bằng

- A. 30. B. 75. C. 10. D. 20.

Câu 13: Trong mặt phẳng (α) , cho tứ giác $ABCD$ có AB cắt CD tại E , AC cắt BD tại F , S là điểm không

thuộc (α) . Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

- A. AC . B. SE . C. SF . D. SD .

Câu 14: Cho cấp số nhân (U_n) có $U_1 = \frac{1}{2}$, $U_2 = 16$. Khi đó công bội q là

- A. 64. B. 8. C. 4. D. 32.

Câu 15: Góc có số đo 108° đổi ra radian là

- A. $\frac{3\pi}{5}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 16: Trong các công thức sau, công thức nào sai?

- A. $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$. B. $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$.
C. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$. D. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.

Câu 17: Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

- A. $\cos x = 2$. B. $\sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) = 1$.

- C. $\sin 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $\sin x = -2$.

$$\cos a = \frac{3}{4} \quad \cos \frac{3a}{2} \cdot \cos \frac{a}{2}$$

Câu 18: Cho . Tính

- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{23}{8}$. C. $\frac{23}{16}$. D. $\frac{7}{8}$.

$$y = \sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + \sin x$$

Câu 19: Giá trị bé nhất của hàm số là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. -2 . C. -1 . D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 20: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BB' và CC' , $\Delta = \text{mp}(AMN) \cap \text{mp}(A'B'C')$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\Delta // AB$. B. $\Delta // AC$. C. $\Delta // BC$. D. $\Delta // AA'$.

Câu 21: Cho phương trình $\cos x \cdot \cos 7x = \cos 3x \cdot \cos 5x$ (1). Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình (1)

- A. $\cos 4x = 0$. B. $\sin 5x = 0$. C. $\sin 4x = 0$. D. $\cos 3x = 0$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AD // BC$). Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SB , CD và AC . Hãy cho biết thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (MNP) là hình gì?

- A. Hình thang. B. Hình chữ nhật.
C. Hình tam giác. D. Hình bình hành.

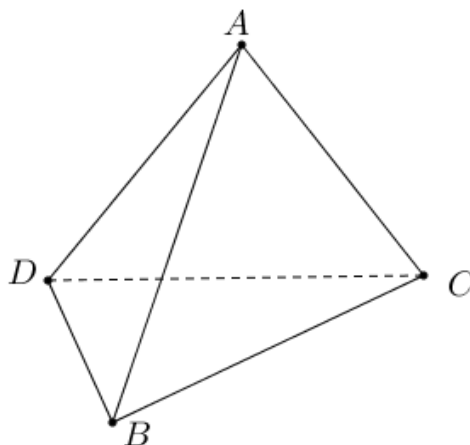
Câu 23: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAC và ACD . Khi đó G_1G_2 song song với đường thẳng

- A. BC . B. AC . C. AD . D. SD .

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = 4$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Tìm số hạng tổng quát u_n .

- A. $u_n = 3n + 4$. B. $u_n = 3n + 1$. C. $u_n = 4n + 3$. D. $u_n = 4n - 1$.

Câu 25: Cho hình tứ diện $ABCD$. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. Tồn tại một mặt phẳng chứa AD và BC .

B. AB và CD song song với nhau.

C. AC và BD cắt nhau.

D. AC và BD không có điểm chung.

Câu 26: Dãy số nào trong các dãy số sau đây là dãy số bị chặn trên?

A. $(u_n), u_n = \frac{2n+3}{n+4} \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

B. $(u_n), u_n = 2n+1 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

C. $(u_n), u_n = n^2 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

D. $(u_n), u_n = n \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

Câu 27: Giả sử $A = \tan x \tan \left(\frac{\pi}{3} - x \right) \tan \left(\frac{\pi}{3} + x \right)$ được rút gọn thành $A = \tan nx$ khi đó n bằng

A. 2

B. 1

C. 4

D. 3

Câu 28: Cho hàm số $y = \cot x$; trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

B. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

C. Hàm số là một hàm số lẻ.

D. Hàm số có chu kỳ tuần hoàn $T = \pi$.

Câu 29: Rút gọn biểu thức $A = \sin \left(x + \frac{85\pi}{2} \right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2 \left(x - \frac{5\pi}{2} \right)$ ta được

A. $A = \sin x$.

B. $A = 1$.

C. $A = 2$.

D. $A = 0$.

Câu 30: Phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2$ có tập nghiệm là

A. $S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $S = \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC cân tại đỉnh A , biết độ dài cạnh đáy BC , đường cao AH và cạnh bên AB theo thứ tự lập thành cấp số nhân với công bội q . Giá trị của q^2 bằng

A. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$.

C. $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$.

Câu 32: Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $2\sin^2 \frac{x}{4} - 3\cos \frac{x}{4} = 0$ trên đoạn $[0; 8\pi]$.

A. $T = 4\pi$.

B. $T = 0$.

C. $T = 8\pi$.

D. $T = 16\pi$.

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $11\sin^2 x + (m-2)\sin 2x + 3\cos^2 x = 2$ có nghiệm?

A. 21.

B. 15.

C. 16.

D. 6.

Câu 34: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I và K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD ; J, E lần lượt là các điểm trên các đoạn AD và BC sao cho $AD = 3JD$, $EB = 2EC$. Gọi F là giao điểm của IJ và BD ; H là giao điểm của AC và IE . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $BC \cap (IJK) = E$.
- B. Các đường thẳng IE, AC, JK đồng quy.
- C. Giao điểm của BC và mặt phẳng (IJK) là trung điểm của BC .
- D. $IJ \cap (BCD) = F$.

Câu 35: Cho tứ diện $ABCD$, M và N lần lượt là trung điểm AB và AC . Mặt phẳng (α) qua MN cắt tứ diện $ABCD$ theo thiết diện là đa giác (T) . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. (T) là tam giá
- B. (T) là hình thang.
- C. (T) là tam giác hoặc hình thang hoặc hình bình hành.
- D. (T) là hình chữ nhật.

II. Tự luận: (3.0đ)

Câu 36: Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$ là

Câu 37: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$, công bội $q = -2$. Hỏi -192 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$, G là điểm nằm trong tam giác SCD . E, F lần lượt là trung điểm của AB và AD . Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (EFG)

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang có $AD \parallel BC$. M là điểm di động trong hình thang $ABCD$. Qua M kẻ các đường thẳng song song với SA và SB lần lượt cắt các mặt phẳng (SBC) và (SBD) tại N và P . Cho $SA = a$, $SB = b$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = MN^2 \cdot MP$.

ĐỀ GK1 RÈN LUYỆN SỐ 7 – CẢNH ĐIỀU 11
FILE GIÁO VIÊN

I. Trắc nghiệm: (7.0đ)

Câu 1: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_5 = 11$ và $u_6 = 14$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 3. B. 12. C. 6. D. - 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $u_6 = u_5 + d \Leftrightarrow 14 = 11 + d \Rightarrow d = 3$.

Câu 2: Cho dãy số (U_n) có số hạng tổng quát $U_n = \frac{n-1}{n+2}, (n \in \mathbb{N}^*)$. Số hạng thứ 100 của dãy số là

- A. $U_{100} = \frac{33}{34}$. B. $U_{100} = \frac{37}{34}$. C. $U_{100} = \frac{39}{34}$. D. $U_{100} = \frac{35}{34}$.

Lời giải

Chọn A

$$U_{100} = \frac{100-1}{100+2} = \frac{33}{34}.$$

Ta có

Câu 3: Trên đường tròn bán kính bằng 4, cung có số đo $\frac{\pi}{8}$ thì có độ dài là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{16}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Độ dài cung là: $l = 4 \cdot \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2}$.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ là:

- A. $\left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi, \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 5: Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Các mặt phẳng là $(ABC), (ACD), (ABD), (BCD)$.

Câu 6: Giá trị của biểu thức
$$\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}}$$
 bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. -1.

Lời giải

Chọn A

Ta có
$$\frac{\sin \frac{\pi}{15} \cos \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin \left(\frac{\pi}{15} + \frac{\pi}{10} \right)}{\cos \left(\frac{2\pi}{15} + \frac{\pi}{5} \right)} = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.$$

Câu 7: Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau đây là **sai**?

- A. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.
B. Nếu ba điểm phân biệt cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì ba điểm đó thẳng hàng.
C. Nếu hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn có vô số điểm chung khác nữa.
D. Nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đôi một song song.

Lời giải

Chọn D

Vì nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đôi một song song hoặc đồng quy.

Câu 8: Khẳng định nào dưới đây là **Sai**?

- A. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ. B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.
C. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn. D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

Lời giải

Chọn B

Câu 9: Tập xác định của hàm số
$$y = \frac{2\cos x - 1}{\sin 2x}$$
 là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\pm\frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 10: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 .

A. $u_5 = \frac{16}{27}$. B. $u_5 = -\frac{16}{27}$. C. $u_5 = \frac{27}{16}$. D. $u_5 = -\frac{27}{16}$.

Lời giải:

Chọn B

Ta có $u_5 = u_1 \cdot q^4 = -3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 = -\frac{16}{27}$.

Câu 11: Biết $\tan \alpha = 2$ và $-\pi < \alpha < 0$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$. C. $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn A

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + 2^2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Vì $\tan \alpha > 0$ nên $\sin \alpha, \cos \alpha$ cùng dấu. Mà $-\pi < \alpha < 0$ nên $\cos \alpha < 0$. Vậy $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 12: Biết 3 số $5; x; 15$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của x bằng

A. 30. B. 75. C. 10. D. 20.

Lời giải

Chọn C

$5; x; 15$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng nên $x = \frac{5+15}{2} = 10$.

Câu 13: Trong mặt phẳng (α) , cho tứ giác $ABCD$ có AB cắt CD tại E , AC cắt BD tại F , S là điểm không thuộc (α) . Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

- A. AC . B. SE . C. SF . D. SD .

Lời giải

Chọn B

Hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) có hai điểm chung là S và E nên có giao tuyến là đường thẳng SE .

- Câu 14:** Cho cấp số nhân (U_n) có $U_1 = \frac{1}{2}$, $U_2 = 16$. Khi đó công bội q là
 A. 64 . B. 8 . C. 4 . D. 32 .

Bài giải

Chọn D

$$q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{16}{\frac{1}{2}} = 32$$

Cấp số nhân (U_n) có công bội là .

- Câu 15:** Góc có số đo 108° đổi ra radian là

- A. $\frac{3\pi}{5}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $180^\circ = \pi$ (radian).

Vậy $108^\circ = \frac{108 \cdot \pi}{180} = \frac{3\pi}{5}$ (radian). **Chọn A**

- Câu 16:** Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

- A. $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$. B. $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$.
 C. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$. D. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.

Lời giải

Chọn D

Theo công thức nhân đôi ta có $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a$.

Vậy công thức **sai** là $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.

- Câu 17:** Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

- A. $\cos x = 2$. B. $\sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) = 1$.
 C. $\sin 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $\sin x = -2$.

Lời giải

Chọn B

Các dạng phương trình lượng giác cơ bản $\sin u = a$, $\cos u = a$ có nghiệm khi và chỉ khi $|a| \leq 1$.

Câu 18: Cho

D. $\frac{7}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$y = \sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + \sin x$$

Câu 19: Giá trị bé nhất của hàm số

D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Lời giải

Chon C

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

$$= 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) \cos \left(\frac{\pi}{3} \right) = 2 \cdot \frac{1}{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right).$$

Ta có:

 BB' và CC' ,

A. $\Delta // AB$.

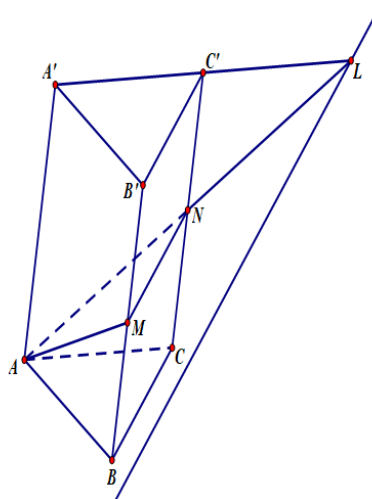
B. $\Delta \parallel AC$.

C. $\Delta \parallel BC$.

D. $\Delta // AA'$.

Lời giải

Chọn C



Ta có

$$\left. \begin{array}{l} \Delta = mp(AMN) \cap mp(A'B'C') \\ MN \subset (AMN) \\ B'C' \subset (A'B'C') \\ MN \parallel B'C' \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta \parallel BC$$

Câu 21: Cho phương trình $\cos x \cdot \cos 7x = \cos 3x \cdot \cos 5x$ (1). Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình

- A. $\cos 4x = 0$. B. $\sin 5x = 0$. C. $\sin 4x = 0$. D. $\cos 3x = 0$.

Lời giải

Chọn C

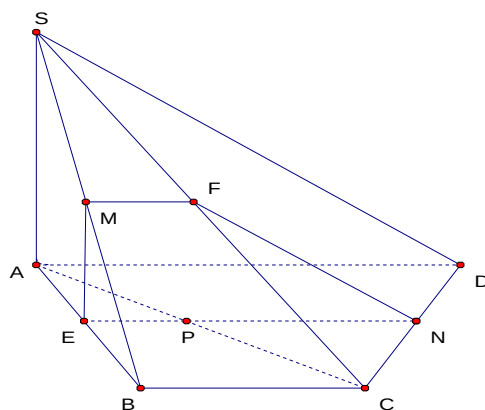
$$\begin{aligned} \text{Ta có } \cos x \cdot \cos 7x &= \cos 3x \cdot \cos 5x \Leftrightarrow \cos 8x + \cos 6x = \cos 8x + \cos 2x \Leftrightarrow \cos 6x - \cos 2x = 0 \\ &\Leftrightarrow -2\sin 4x \cdot \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \sin 4x = 0 \end{aligned}$$

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AD \parallel BC$). Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SB, CD và AC . Hãy cho biết thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (MNP) là hình gì?

- A. Hình thang. B. Hình chữ nhật.
C. Hình tam giác. D. Hình bình hành.

Lời giải

Chọn A



Trong mp $(ABCD)$, gọi $E = NP \cap AB$.

Khi đó: $(MNP) \cap (ABCD) = NE$ và $(MNP) \cap (SAB) = EM$. (1)

Xét ΔACD có P, N lần lượt là trung điểm của $AC, CD \Rightarrow NP \parallel AD \parallel BC$.

Ta có: $NP \parallel BC$; $NP \subset (MNP)$; $BC \subset (SBC)$; $M \in (MNP) \cap (SBC)$, qua M kẻ đường thẳng song song với BC cắt SC tại F .

Khi đó: $(MNP) \cap (SBC) = MF$

và $(MNP) \cap (SCD) = FN$. (2)

Từ (1) và (2), thiết diện của hình chóp là tứ giác $MENF$.

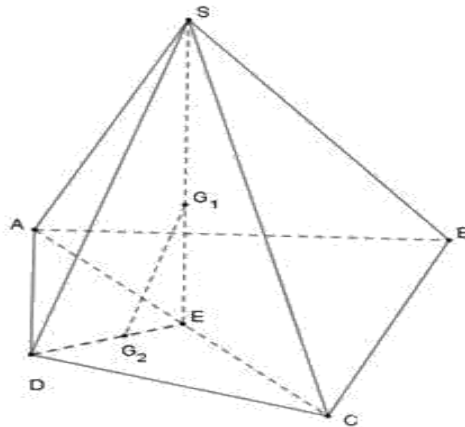
Tứ giác $MENF$ có $MF // EN$ nên $MENF$ là hình thang.

Câu 23: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAC và ACD . Khi đó G_1G_2 song song với đường thẳng

- A. BC . B. AC . C. AD . D. SD .

Lời giải

Chọn D



Gọi E là trung điểm của AC . Trong $mp(SED)$, ta có: $\frac{EG_1}{ES} = \frac{EG_2}{ED} = \frac{1}{3}$, suy ra $G_1G_2 // SD$.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = 4$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Tìm số hạng tổng quát u_n .

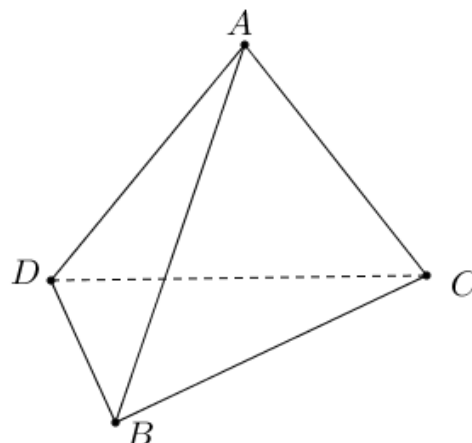
- A. $u_n = 3n + 4$. B. $u_n = 3n + 1$. C. $u_n = 4n + 3$. D. $u_n = 4n - 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_n = u_1 + (n - 1)d = 3 + 4(n - 1) = 4n - 1$.

Câu 25: Cho hình tứ diện $ABCD$. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. Tồn tại một mặt phẳng chứa AD và BC . B. AB và CD song song với nhau.

C. AC và BD cắt nhau.

D. AC và BD không có điểm chung.

Lời giải

Chọn D

Vì $ABCD$ là tứ diện nên AC và BD không cùng nằm trên một mặt phẳng.

Do đó AC và BD không có điểm chung.

Câu 26: Dãy số nào trong các dãy số sau đây là dãy số bị chặn trên?

A. $(u_n), u_n = \frac{2n+3}{n+4} \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

B. $(u_n), u_n = 2n+1 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

C. $(u_n), u_n = n^2 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

D. $(u_n), u_n = n \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $(u_n), u_n = \frac{2n+3}{n+4} = \frac{2(n+4)-5}{n+4} = 2 - \frac{5}{n+4} < 2 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số bị chặn trên.

Câu 27: Giả sử $A = \tan x \tan\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \tan\left(\frac{\pi}{3} + x\right)$ được rút gọn thành $A = \tan nx$ khi đó n bằng

A. 2

B. 1

C. 4

D. 3

Lời giải

Chọn D

Ta có
$$A = \tan x \tan\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \tan\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \tan x \cdot \frac{\sqrt{3} - \tan x}{1 + \sqrt{3} \tan x} \cdot \frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 - \sqrt{3} \tan x} = \tan x \cdot \frac{3 - \tan^2 x}{1 - 3 \tan^2 x}$$
$$= \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x} = \tan 3x.$$

Câu 28: Cho hàm số $y = \cot x$; trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

B. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

C. Hàm số là một hàm số lẻ.

D. Hàm số có chu kỳ tuần hoàn $T = \pi$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$, nên hàm số có tập xác định là: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, nên **B** đúng

Hàm số là hàm số lẻ nên **D** đúng

Hàm số là hàm số tuần hoàn chu kỳ $T = \pi$, nên **A** đúng. Vậy **C sai**.

$$A = \sin\left(x + \frac{85\pi}{2}\right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)$$

Câu 29: Rút gọn biểu thức

ta được

- A. $A = \sin x$. B. $A = 1$. C. $A = 2$. D. $A = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \sin \left(x + \frac{85\pi}{2} \right) + \cos(2017\pi + x) + \sin^2(33\pi + x) + \sin^2 \left(x - \frac{5\pi}{2} \right) \\ \Leftrightarrow A &= \sin \left(x + 42\pi + \frac{\pi}{2} \right) + \cos(2016\pi + \pi + x) + \sin^2(32\pi + \pi + x) + \sin^2 \left(x - 2\pi - \frac{\pi}{2} \right) \\ \Leftrightarrow A &= \sin \left(x + \frac{\pi}{2} \right) + \cos(\pi + x) + \sin^2(\pi + x) + \sin^2 \left(x - \frac{\pi}{2} \right) \\ \Leftrightarrow A &= \cos x - \cos x + \sin^2 x + \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \\ \Leftrightarrow A &= \sin^2 x + \cos^2 x \\ \Leftrightarrow A &= 1. \end{aligned}$$

Câu 30: Phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn B

PT $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x = 1 \Leftrightarrow \sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) = 1 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC cân tại đỉnh A , biết độ dài cạnh đáy BC , đường cao AH và cạnh bên AB theo thứ tự lập thành cấp số nhân với công bội q . Giá trị của q^2 bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$. C. $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $BC = a$; $AB = AC = b$; $AH = h$. Theo giả thiết ta có a, h, b lập cấp số nhân, suy ra

$h^2 = ab$. Mặt khác tam giác ABC cân tại đỉnh A nên $h^2 = m_a^2 = \frac{b^2 + b^2}{2} - \frac{a^2}{4}$

Do đó $\frac{b^2 + b^2}{2} - \frac{a^2}{4} = ab \Leftrightarrow a^2 + 4ab - 4b^2 = 0 \Leftrightarrow a = (2\sqrt{2} - 2)b$ (vì $a, b > 0$)

Lại có $b = q^2 a$ nên suy ra $q^2 = \frac{b}{a} = \frac{1}{2\sqrt{2}-2} = \frac{2\sqrt{2}+2}{4} = \frac{\sqrt{2}+1}{2}$.

Câu 32: Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $2\sin^2 \frac{x}{4} - 3\cos \frac{x}{4} = 0$ trên đoạn $[0; 8\pi]$.

A. $T = 4\pi$. B. $T = 0$. C. $T = 8\pi$. D. $T = 16\pi$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình:

$$2\sin^2 \frac{x}{4} - 3\cos \frac{x}{4} = 0 \Leftrightarrow 2\left(1 - \cos^2 \frac{x}{4}\right) - 3\cos \frac{x}{4} = 0 \Leftrightarrow -2\cos^2 \frac{x}{4} - 3\cos \frac{x}{4} + 2 = 0 \quad (1)$$

Đặt: $t = \cos \frac{x}{4}; t \in [-1; 1]$. Khi đó phương trình (1) trở thành:

$$-2t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ t = -2 \end{cases}$$

Với $t = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos \frac{x}{4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos \frac{x}{4} = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{x}{4} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4\pi}{3} + k8\pi \\ x = -\frac{4\pi}{3} + k8\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

Xét $x = \frac{4\pi}{3} + k8\pi; x \in [0; 8\pi] \Rightarrow 0 \leq \frac{4\pi}{3} + k8\pi \leq 8\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{6} \leq k \leq \frac{5}{6}$.

Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in [0] \Rightarrow x \in \left\{ \frac{4\pi}{3} \right\}$

Xét $x = -\frac{4\pi}{3} + k8\pi; x \in [0; 8\pi] \Rightarrow 0 \leq -\frac{4\pi}{3} + k8\pi \leq 8\pi \Leftrightarrow \frac{1}{6} \leq k \leq \frac{7}{6}$.

Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in [1] \Rightarrow x \in \left\{ \frac{20\pi}{3} \right\}$

Vậy $T = \frac{4\pi}{3} + \frac{20\pi}{3} = 8\pi$

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $11\sin^2 x + (m-2)\sin 2x + 3\cos^2 x = 2$ có nghiệm?

A. 21. B. 15. C. 16. D. 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $11\sin^2 x + (m-2)\sin 2x + 3\cos^2 x = 2$
 $\Leftrightarrow 11\sin^2 x + 2(m-2)\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 2 \quad (*)$

Nếu $\cos x = 0$: $() \rightarrow 11 = 2$ (vô lý) nên $\cos x = 0$ không thỏa phương trình.

Nếu $\cos x \neq 0$, chia hai vế của phương trình () cho $\cos^2 x$ ta được:

$$11 \tan^2 x + 2(m-2) \tan x + 3 = 2(1 + \tan^2 x)$$

$$\Leftrightarrow 9 \tan^2 x + 2(m-2) \tan x + 1 = 0$$

Để phương trình có nghiệm thì $\Delta' = (m-2)^2 - 9 \geq 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$

Vì m nguyên và $m \in [-10; 10]$ nên $m \in \{-10; -9; \dots; -1; 5; 6; \dots; 10\}$. Vậy có tất cả 16 giá trị m để phương trình có nghiệm.

Câu 34: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I và K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD ; J, E lần lượt là các điểm trên các đoạn AD và BC sao cho $AD = 3JD$, $EB = 2EC$. Gọi F là giao điểm của IJ và BD ; H là giao điểm của AC và IE . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $BC \cap (IJK) = E$.

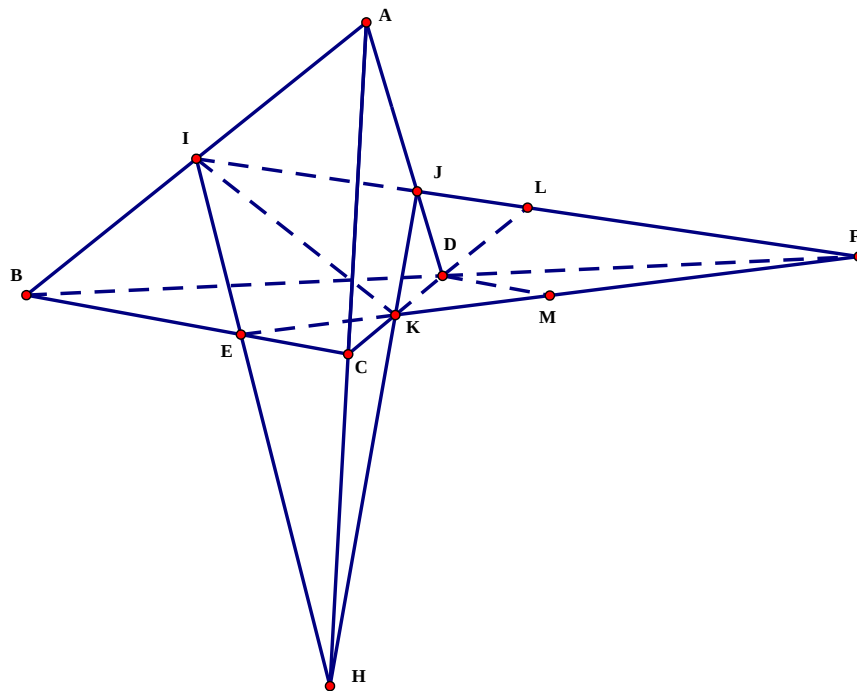
B. Các đường thẳng IE, AC, JK đồng quy.

C. Giao điểm của BC và mặt phẳng (IJK) là trung điểm của BC .

D. $IJ \cap (BCD) = F$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $(BCD) \cap (ABD) = BD \Rightarrow IJ \cap (BCD) = IJ \cap BD = F \Rightarrow$ **A đúng.**

$(IJK) \cap (BCD) = KF \Rightarrow BC \cap (IJK) = BC \cap KF = E'.$

Trong (ABD) kẻ $DL \parallel AB$, $L \in IJ$. Ta có $\frac{DL}{IA} = \frac{JD}{JA} = 2 \Rightarrow DL = \frac{1}{2}IA$.

Trong tam giác BIF có $DL = \frac{1}{2}BI \Rightarrow D$ là trung điểm của đoạn BF .

Trong (BCD) kẻ $DM \parallel BC$, $M \in EF$. Ta có $\frac{DM}{BE'} = \frac{DF}{BF} = \frac{1}{2} \Rightarrow DM = \frac{1}{2}BE'$ (1).

Lại có $\frac{DM}{CE'} = \frac{KD}{KC} = 1 \Rightarrow DM = CE'$. (2).

Từ (1) và (2) suy ra $BE' = 2CE'$. Do đó $E \equiv E' \Rightarrow BC \cap (IJK) = E \Rightarrow \mathbf{B đúng} \Rightarrow \mathbf{D sai}$.

Ba mặt phẳng (ABC) , (ACD) và (IJK) cắt nhau theo ba giao tuyến IE , AC và JK nên ba đường thẳng IE , AC và JK đồng quy tại $H \Rightarrow \mathbf{C đúng}$.

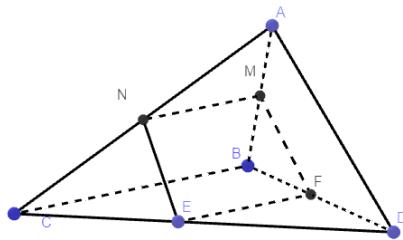
Câu 35: Cho tứ diện $ABCD$, M và N lần lượt là trung điểm AB và AC . Mặt phẳng (α) qua MN cắt tứ diện $ABCD$ theo thiết diện là đa giác (T) . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. (T) là tam giá
- B. (T) là hình thang.
- C. (T) là tam giác hoặc hình thang hoặc hình bình hành.
- D. (T) là hình chữ nhật.

Lời giải

Chọn C

TH1: Mặt phẳng (α) cắt đoạn CD tại E bất kỳ, $E \neq C, E \neq D$.



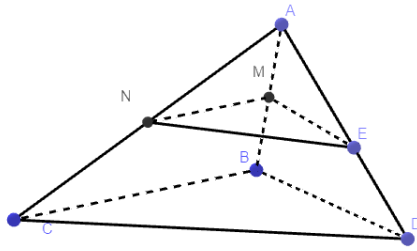
$$\begin{cases} E \in (\alpha) \cap (BCD) \\ MN \parallel BC \\ MN \subset (\alpha) \\ BC \subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Ex = (\alpha) \cap (BCD) \\ Ex \parallel MN \parallel BC \end{cases}$$

Gọi $F = Ex \cap BD$ trong (BCD) .

Ta có: $MN \parallel EF$ nên tứ giác $MNEF$ là hình thang.

Nếu E là trung điểm CD , khi đó MN và EF lần lượt là các đường trung bình trong $\triangle ABC$ và $\triangle BCD$, nên $MN \parallel EF$ và $MN = EF = \frac{1}{2}BC$. Khi đó tứ giác $MNEF$ là hình bình hành.

TH2: Mặt phẳng (α) cắt đoạn AD tại E bất kỳ, $E \neq A$.



Dễ thấy thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và tứ diện $ABCD$ là $\triangle MNE$.

II. Tự luận: (3.0đ)

Câu 36: Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$ là

Lời giải

$$\cos 2x + \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos x + \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x (2\cos x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbf{Z}$$

Câu 37: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$, công bội $q = -2$. Hỏi -192 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

Lời giải

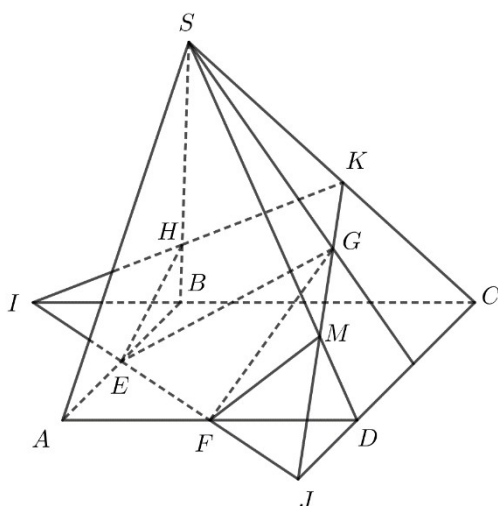
Giả sử -192 là số hạng thứ n của (u_n) với $n \in \mathbf{N}^*$. Ta có

$$-192 = u_1 q^{n-1} \Leftrightarrow -192 = (-3) \cdot (-2)^{n-1} \Leftrightarrow 64 = (-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-2)^6 = (-2)^{n-1} \Leftrightarrow 6 = n - 1$$

$\Leftrightarrow 7 = n$. Do đó -192 là số hạng thứ 7 của (u_n) .

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$, G là điểm nằm trong tam giác SCD . E, F lần lượt là trung điểm của AB và AD . Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (EFG)

Lời giải



Trong mặt phẳng $(ABCD): EF \cap BC = I; EF \cap CD = J$

Trong mặt phẳng $(SCD): GJ \cap SC = K; GJ \cap SD = M$

Trong mặt phẳng $(SBC): KI \cap SB = H$

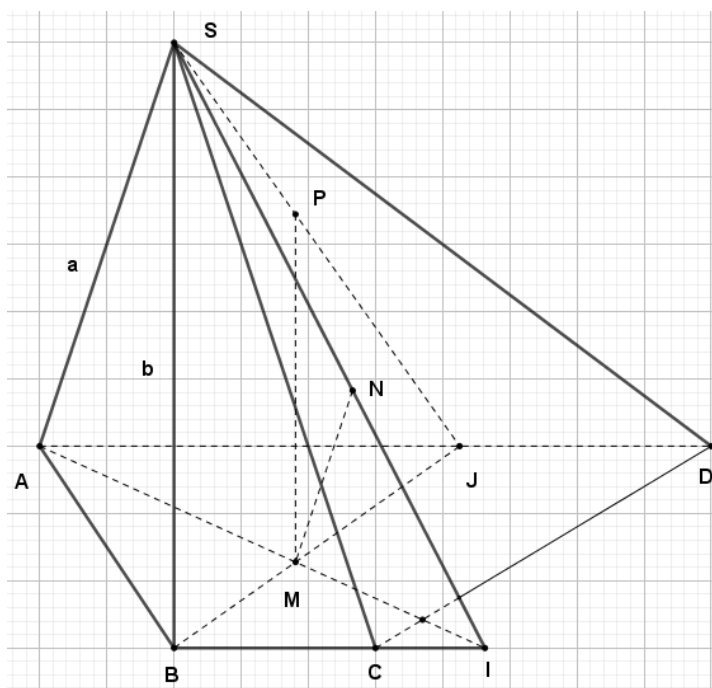
Ta có: $(GEF) \cap (ABCD) = EF$, $(GEF) \cap (SAD) = FM$, $(GEF) \cap (SCD) = MK$

$(GEF) \cap (SBC) = KH$, $(GEF) \cap (SAB) = HE$

Vậy Tìm thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (EFG) là ngũ giác $EFMKH$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang có $AD \parallel BC$. M là điểm di động trong hình thang $ABCD$. Qua M kẻ các đường thẳng song song với SA và SB lần lượt cắt các mặt phẳng (SBC) và (SBD) tại N và P . Cho $SA = a$, $SB = b$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = MN^2 \cdot MP$.

Lời giải



Giả sử $AM \cap BC = I$, $BM \cap AD = J$. Khi đó $N \in SI, P \in SJ$.

Đặt $MN = x; MP = y$.

Ta có:
$$\begin{cases} \frac{MN}{SA} = \frac{IM}{IA} \\ \frac{MP}{SB} = \frac{JM}{JB} = \frac{AM}{AI} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

Khi đó áp dụng bất đẳng thức Cô-si:

$$T = MN^2 \cdot MP = x^2 \cdot y = \left(\frac{x}{2a} \cdot \frac{x}{2a} \cdot \frac{y}{b} \right) \cdot 4a^2b \leq \frac{1}{27} \left(\frac{x}{2a} + \frac{x}{2a} + \frac{y}{b} \right)^3 \cdot 4a^2b = \frac{4a^2b}{27}.$$

Dấu bằng xảy ra khi
$$\begin{cases} x = \frac{2a}{3} \\ y = \frac{b}{3} \end{cases}.$$

----- **HẾT** -----