

MÃ ĐỀ: 111

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

B. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

C. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

D. Hàm số $y = \cot x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

Câu 2. Cho $a + b = \frac{\pi}{3}$. Giá trị biểu thức $T = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. 1.

C. -1.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là nằm trên các cạnh AB, AC sao cho $AM = \frac{1}{3}AB, AN = \frac{2}{3}AC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DE , với E là giao điểm của MN và BC .

B. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DK , với K là giao điểm của MN và CD .

C. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AK , với K là giao điểm của MN và CD .

D. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AE , với E là giao điểm của MN và CD .

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 5. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

B. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

D. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 6. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \cot x$. B. $y = \sin x$. C. $y = \tan x$. D. $y = \cos x$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAD, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SAB) . B. (SAC) . C. (SBD) . D. (SCD) .

Câu 8. Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. a, d chéo nhau. B. a, d cắt nhau. C. a song song d . D. a, d trùng nhau.

Câu 9. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n^2 + 1}{2n} (n \in \mathbb{N}^*)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy (u_n) là dãy bị chặn.
B. Dãy (u_n) không là dãy tăng, cũng không là dãy giảm.
C. Dãy (u_n) bị chặn dưới.
D. Dãy (u_n) là dãy giảm.

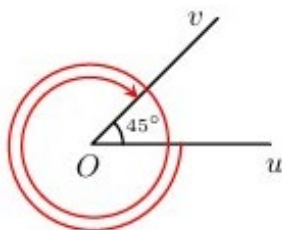
Câu 10. Số hạng thứ 4 của dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \quad (n \geq 1) \end{cases}$ là

- A. 3. B. 61. C. 29. D. 5.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAB, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A. SD . B. AB . C. SC . D. AD .

Câu 12. Xác định số đo của góc lượng giác (Ou, Ov) được biểu diễn trong hình bên.



- A. 675° . B. -765° . C. 765° . D. -675° .

PHẦN II. 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 biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

- a) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$; b) $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$; c) $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$; d) $\cot 2\alpha = \frac{7\sqrt{2}}{8}$;

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. Gọi G, N theo thứ tự là trọng tâm các tam giác SAB, ABC . Khi đó:

a) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song với AC ;

b) $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$;

c) MN song song với CD ;

d) Đường thẳng NG cắt mặt phẳng (SAC) .

Câu 3. Cho phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ (1)

a) Phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ tương đương với
$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z});$$

b) Nghiệm của phương trình (1) là
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z});$$

c) Phương trình (1) có 3 nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$;

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) trong khoảng $(0; \pi)$ là π ;

Câu 4. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$). Khi đó:

a) Năm số hạng đầu tiên của dãy số là $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$;

b) $-\frac{1}{3}$ là một số hạng của dãy số (u_n) ;

c) Dãy số (u_n) là dãy số tăng;

d) Dãy số (u_n) là dãy số bị chặn;

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Li độ s của một con lắc đồng hồ theo thời gian t được cho bởi hàm số $s(t) = 2 \cos \pi t$ trong đó s tính theo cm và t tính bằng giây (Theo <https://www.britannica.com/science/simple-harmonic-motion>).

Giả sử trong 2 giây đầu tiên, con lắc có li độ nhỏ nhất tại thời điểm $x = a$ giây. Tìm a .



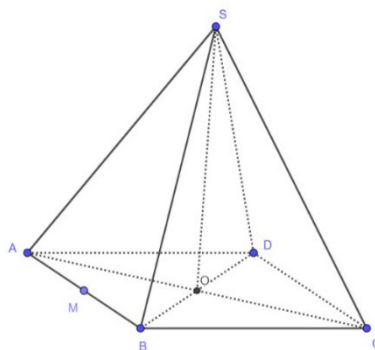
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho $MA = 2MS$. Mặt phẳng (CDM) cắt SB tại N . Biết rằng $AB = 2(cm)$, giả sử tổng $MN + CD = \frac{a}{b}(cm)$ ($a, b \in \mathbb{N}, (a, b) = 1$). Tính tổng $a + b$.

Câu 3. Anh Chí gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 4,6% một năm theo hình thức lãi kép. Biết trong 3 năm, anh không rút tiền ra hoặc gửi thêm tiền. Sau 3 năm anh rút toàn bộ số tiền về. Tính số tiền anh Chí nhận được. (đơn vị: triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng triệu).

(Sau một kỳ hạn gửi tiết kiệm, khách hàng sẽ nhận được một khoản tiền lãi. Nếu cộng số tiền lãi này vào số tiền gốc ban đầu để tiếp tục gửi tiết kiệm thì tiền lãi của kỳ hạn tiếp theo được gọi là lãi kép. Chu kỳ này lặp lại càng nhiều thì số tiền lãi càng cao. – nguồn: <https://techcombank.com/thong-tin/blog/lai-kep-ngan-hang>)

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $2 \sin x = 1$ trong $(-\pi; \pi)$ là bao nhiêu?

Câu 5. Anh Long mua một cái bánh kem dạng hình chóp với đáy là hình vuông (minh họa như hình vẽ). Giả sử đỉnh của bánh là S , đáy là hình vuông $ABCD$, O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Anh Long dùng dao cắt một góc bánh, mặt cắt là mặt phẳng (α) đi qua điểm M là trung điểm AB và mặt phẳng (α) song song với các cạnh SC và BD . Mặt phẳng (α) cắt cạnh SA tại K . Tính tỉ số $\frac{SK}{SA}$ (viết kết quả dưới dạng số thập phân).



Câu 6. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n-1}{n+2}$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$). Hỏi $\frac{19}{10}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số?

----- **Hết** -----

Họ và tên học sinh: Lớp:

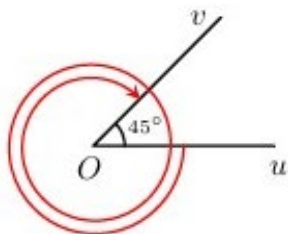
MÃ ĐỀ: 112

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAB, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A. AD . B. SC . C. AB . D. SD .

Câu 2. Xác định số đo của góc lượng giác (Ou, Ov) được biểu diễn trong hình bên.



- A. 675° . B. 765° . C. -765° . D. -675° .

Câu 3. Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. a song song d . B. a, d trùng nhau. C. a, d chéo nhau. D. a, d cắt nhau.

Câu 4. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n^2 + 1}{2n} (n \in \mathbb{N}^*)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy (u_n) là dãy giảm.
B. Dãy (u_n) không là dãy tăng, cũng không là dãy giảm.
C. Dãy (u_n) bị chặn dưới.
D. Dãy (u_n) là dãy bị chặn.

Câu 5. Cho $a + b = \frac{\pi}{3}$. Giá trị biểu thức $T = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ bằng

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

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hàm số $y = \cot x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

B. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

D. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

Câu 7. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

C. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$. D. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là nằm trên các cạnh AB, AC sao cho $AM = \frac{1}{3}AB, AN = \frac{2}{3}AC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AE , với E là giao điểm của MN và CD .

B. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DK , với K là giao điểm của MN và CD .

C. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AK , với K là giao điểm của MN và CD .

D. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DE , với E là giao điểm của MN và BC .

Câu 9. Số hạng thứ 4 của dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases} \quad (n \geq 1)$ là

A. 29.

B. 61.

C. 3.

D. 5.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAD, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (SAB) .

B. (SAC) .

C. (SCD) .

D. (SBD) .

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

Câu 12. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \cot x$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \sin x$.

D. $y = \cos x$.

PHẦN II. 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 hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. Gọi G, N theo thứ tự là trọng tâm các tam giác SAB, ABC . Khi đó:

a) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song với AC ;

b) $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$;

c) MN song song với CD ;

d) Đường thẳng NG cắt mặt phẳng (SAC) .

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$). Khi đó:

a) Năm số hạng đầu tiên của dãy số là $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$;

b) $-\frac{1}{3}$ là một số hạng của dãy số (u_n) ;

c) Dãy số (u_n) là dãy số tăng;

d) Dãy số (u_n) là dãy số bị chặn;

Câu 3. Cho phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ (1)

a) Phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ tương đương với
$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z});$$

b) Nghiệm của phương trình (1) là
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z});$$

c) Phương trình (1) có 3 nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$;

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) trong khoảng $(0; \pi)$ là π .

Câu 4. Cho biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

a) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$; b) $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$; c) $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$; d) $\cot 2\alpha = \frac{7\sqrt{2}}{8}$;

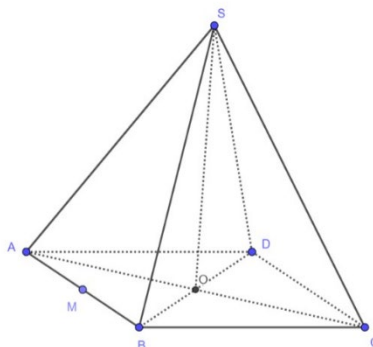
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số nghiệm của phương trình $2 \sin x = 1$ trong $(-\pi; \pi)$ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho $MA = 2MS$. Mặt phẳng (CDM) cắt SB tại N . Biết rằng $AB = 2$ (cm), giả sử tổng $MN + CD = \frac{a}{b}$ (cm) ($a, b \in \mathbb{N}, (a, b) = 1$). Tính tổng $a + b$.

Câu 3. Anh Long mua một cái bánh kem dạng hình chóp với đáy là hình vuông (minh họa như hình vẽ). Giả sử đỉnh của bánh là S , đáy là hình vuông $ABCD$, O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Anh Long dùng dao cắt một góc bánh, mặt cắt là mặt phẳng (α) đi qua điểm

M là trung điểm AB và mặt phẳng (α) song song với các cạnh SC và BD . Mặt phẳng (α) cắt cạnh SA tại K . Tính tỉ số $\frac{SK}{SA}$ (viết kết quả dưới dạng số thập phân).



Câu 4. Anh Chí gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 4,6% một năm theo hình thức lãi kép. Biết trong 3 năm, anh không rút tiền ra hoặc gửi thêm tiền. Sau 3 năm anh rút toàn bộ số tiền về. Tính số tiền anh Chí nhận được. (đơn vị: triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng triệu).

(Sau một kỳ hạn gửi tiết kiệm, khách hàng sẽ nhận được một khoản tiền lãi. Nếu cộng số tiền lãi này vào số tiền gốc ban đầu để tiếp tục gửi tiết kiệm thì tiền lãi của kỳ hạn tiếp theo được gọi là lãi kép. Chu kỳ này lặp lại càng nhiều thì số tiền lãi càng cao. – nguồn: <https://techcombank.com/thong-tin/blog/lai-kep-ngan-hang>)

Câu 5. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n-1}{n+2}$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$). Hỏi $\frac{19}{10}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số?

Câu 6. Li độ s của một con lắc đồng hồ theo thời gian t được cho bởi hàm số $s(t) = 2 \cos \pi t$ trong đó s tính theo cm và t tính bằng giây (Theo <https://www.britannica.com/science/simple-harmonic-motion>).

Giả sử trong 2 giây đầu tiên, con lắc có li độ nhỏ nhất tại thời điểm $x = a$ giây. Tìm a .



----- Hết -----

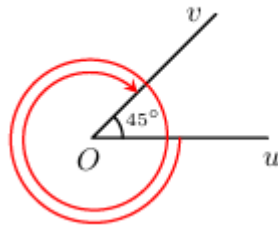
Họ và tên học sinh: Lớp:

Câu hỏi	Mã đề thi							
	111	112	113	114	115	116	117	118
1	B	A	A	A	A	A	A	D
2	D	D	A	D	C	A	B	B
3	A	A	A	D	D	D	A	A
4	B	C	C	D	D	A	B	C
5	D	D	C	B	D	C	A	D
6	D	D	C	C	C	D	A	A
7	B	C	B	C	C	C	C	C
8	C	D	A	C	C	D	B	D
9	C	A	D	C	A	A	A	C
10	C	B	C	C	D	B	A	B
11	D	B	A	D	A	D	B	B
12	D	D	A	A	C	C	A	B
13	ĐĐSS	SSĐS	SSĐS	SĐSĐ	SSĐS	SSĐS	SSĐS	ĐĐSS
14	SSĐS	ĐSSĐ	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐSSĐ
15	SĐSĐ	SĐSĐ	SĐSĐ	SSĐS	ĐSSĐ	SĐSĐ	ĐSSĐ	SĐSĐ
16	ĐSSĐ	ĐSĐS	ĐSSĐ	ĐSĐS	SĐSĐ	ĐSSĐ	SĐSĐ	SSĐS
17	1	2	11	0,75	2	0,75	1	0,75
18	11	11	2	2	1	48	2	11
19	114	0,75	48	48	0,75	11	11	48
20	2	114	114	11	114	1	48	1
21	0,75	48	0,75	114	11	114	0,75	2
22	48	1	1	1	48	2	114	114

----- Hết -----

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Xác định số đo của góc lượng giác (Ou, Ov) được biểu diễn trong hình bên.



A. -765° .

B. -675° .

C. 765° .

D. 675° .

Giải

-675°

Câu 2: Cho $a + b = \frac{\pi}{3}$. Giá trị biểu thức $T = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ bằng

A. 1.

B. -1.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Giải

$$T = \cos a \cos b - \sin a \sin b = \cos(a + b) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

B. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

D. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$.

Giải

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

Câu 4: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

B. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

C. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

D. Hàm số $y = \cot x$ đồng biến trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$.

Giải

Ta có $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right) = \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi; \pi + 2\pi\right)$.

Trên $\left(\frac{9\pi}{2}; 5\pi\right)$, các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$ và $y = \cot x$ nghịch biến.

Và hàm số $y = \tan x$ nghịch biến

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Giải

Lí thuyết SGK

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Giải

$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 7: Số hạng thứ 4 của dãy số $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases} (n \geq 1)$ là

A. 29.

B. 5.

C. 3.

D. 61.

Giải

$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_2 = 2.1 + 3 = 5 \\ u_3 = 2.5 + 3 = 13 \\ u_4 = 2.13 + 3 = 29 \end{cases}$$

Câu 8: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n^2 + 1}{2n} (n \in \mathbb{N}^*)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Dãy (u_n) là dãy giảm.

B. Dãy (u_n) là dãy bị chặn.

C. Dãy (u_n) bị chặn dưới.

D. Dãy (u_n) không là dãy tăng, cũng không là dãy giảm.

Giải

Ta có $\frac{3n^2+1}{2n} > 0 \forall n \geq 1$ nên (u_n) bị chặn dưới.

$$\text{Xét } \frac{3(n+1)^2+1}{2(n+1)} - \frac{3n^2+1}{2n} = \frac{(3n^2+6n+4)n - (3n^2+1)(n+1)}{2n(n+1)} = \frac{3n^2+3n-1}{2n(n+1)} > 0 \forall n \geq 1$$

Nên (u_n) là dãy tăng.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là nằm trên các cạnh AB, AC sao cho $AM = \frac{1}{3}AB, AN = \frac{2}{3}AC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

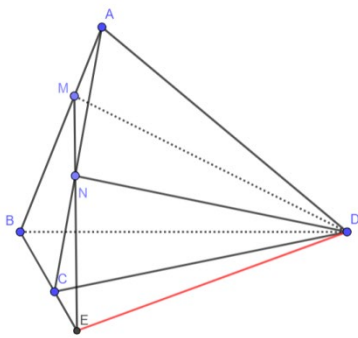
A. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DK , với K là giao điểm của MN và CD .

B. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AK , với K là giao điểm của MN và CD .

C. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là AE , với E là giao điểm của MN và CD .

D. Giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DE , với E là giao điểm của MN và BC .

Lời giải



Trên $(ABC): MN \cap BC = E$

Ta có D, E là 2 điểm chung phân biệt của (DMN) và (BCD) nên giao tuyến của (DMN) và (BCD) là DE .

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAB, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với đường thẳng nào dưới đây?

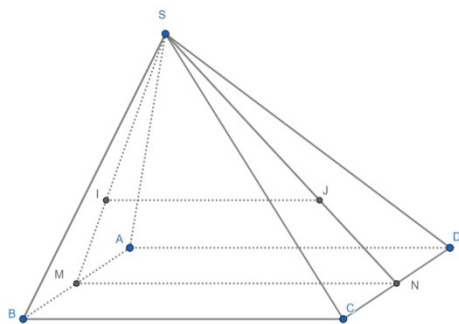
A. SD .

B. AD .

C. AB .

D. SC .

Giải



Gọi M,N lần lượt là trung điểm AB và CD. Khi đó $IJ // MN // AD // BC$.

Câu 11: Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. a, d trùng nhau. B. a, d chéo nhau. C. a song song d . D. a, d cắt nhau.

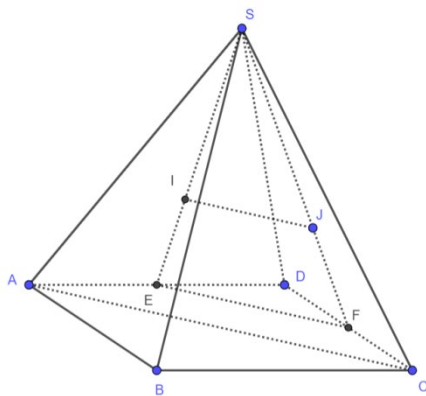
Giải

Sử dụng hệ quả: Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của chúng cũng song song với đường thẳng đó.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle SAD, \triangle SCD$. Đường thẳng IJ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SBD) . B. (SAB) . C. (SAC) . D. (SCD) .

Giải



Gọi E, F lần lượt là trung điểm AD và DC.

Ta có $IJ // EF // AC$ nên $IJ // (SAC)$.

EF cắt BD, AB, CD nên các đáp án còn lại sai.

PHẦN II. 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 biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

a) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$b) \sin 2\alpha = \frac{2}{3}$$

$$c) \cos 2\alpha = \frac{7}{9}$$

$$d) \cot 2\alpha = \frac{7\sqrt{2}}{8}$$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

a) Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\text{Ta có: } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$b) \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) = -\frac{4\sqrt{2}}{9}$$

$$c) \cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{7}{9}$$

$$d) \cot 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = -\frac{7\sqrt{2}}{8}$$

Câu 2. Cho phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

$$a) \text{ Phương trình } \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \text{ tương đương với } \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$b) \text{ Nghiệm của phương trình (1) là } \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

c) Phương trình (1) có 3 nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) trong khoảng $(0; \pi)$ là π

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

$$\text{a) Ta có } \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + x + k2\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z})$$

$$\text{b) } \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

c) Họ nghiệm

$x = \pi + k2\pi$ không có nghiệm nào thuộc khoảng $(0; \pi)$.

$$x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \in (0; \pi) \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} < \pi \Leftrightarrow k \in \{0; 1\}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là $x = \frac{\pi}{6}$ và $x = \frac{5\pi}{6}$.

d) Từ đó suy ra tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình này bằng π .

Câu 3. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 1$). Khi đó:

a) Năm số hạng đầu tiên của dãy số là $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$

b) $-\frac{1}{3}$ là một số hạng của dãy số (u_n)

c) Dãy số (u_n) là dãy số tăng

d) Dãy số (u_n) là dãy số bị chặn

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

a) Ta có: $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$.

b) Xét $-\frac{1}{3} = \frac{-n}{n+1} \Leftrightarrow n+1 = 3n \Leftrightarrow n = \frac{1}{2} \notin \mathbb{N}$. Vậy $-\frac{1}{3}$ không là một số hạng của dãy số (u_n)

c) $u_{n+1} - u_n = -\frac{n+1}{n+2} + \frac{n}{n+1} = \frac{-1}{(n+1)(n+2)} < 0 \quad \forall n \geq 1 \Rightarrow u_{n+1} < u_n \quad \forall n \geq 1$

Vậy dãy số (u_n) là dãy số giảm.

d) Xét $u_n = \frac{-n}{n+1} = -1 + \frac{1}{n+1} \Rightarrow -1 < u_n < 0 \quad \forall n \geq 1$

Vậy dãy số (u_n) là dãy số bị chặn

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. Gọi G, N theo thứ tự là trọng tâm các tam giác SAB, ABC . Khi đó:

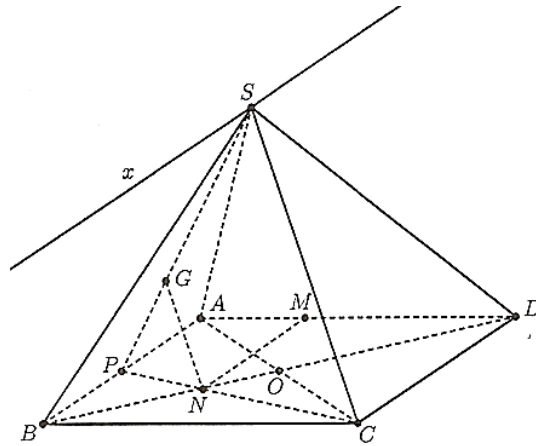
- a) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song với AC
- b) $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$
- c) MN song song với CD
- d) Đường thẳng NG cắt mặt phẳng (SAC) .

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------------	---------------	----------------	---------------

a) Ta có:
$$\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB // CD \\ AB \subset (SAB), CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = Sx$$

(với Sx qua S và $Sx // AB // CD$).



b) Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$.

Vì N là trọng tâm của $\triangle ABC$ nên $BN = \frac{2}{3}BO = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}BD = \frac{1}{3}BD \Rightarrow \frac{DN}{DB} = \frac{2}{3}$.

c) Chứng minh MN song song với CD :

Ta có: $AD = 3AM \Rightarrow \frac{DM}{DA} = \frac{2}{3}$.

Xét tam giác ADB , ta có: $\frac{DM}{DA} = \frac{DN}{DB} = \frac{2}{3}$ nên $MN // AB \Rightarrow MN // CD$,

d) Chứng minh NG song song (SAC) :

Gọi P là trung điểm AB . Tam giác SPC có:

$$\frac{PG}{PS} = \frac{PN}{PC} = \frac{1}{3} \text{ (tính chất trọng tâm)}$$

$$\Rightarrow NG // SC, SC \subset (SAC) \Rightarrow NG // (SAC)$$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Số nghiệm của phương trình $2\sin x = 1$ trong $(-\pi; \pi)$ là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 2

$$\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi & (k \in \mathbb{Z}) \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi & (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

$$x \in (-\pi; \pi) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

Câu 2: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n-1}{n+2} (n \in \mathbb{N}, n \geq 1)$. Hỏi $\frac{19}{10}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số?

Lời giải

Đáp án: 48

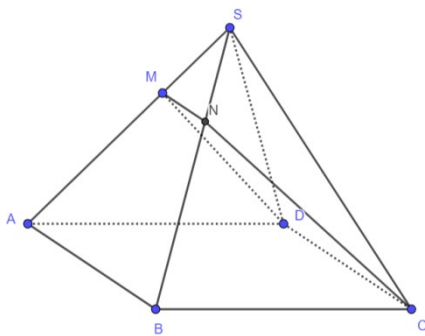
$$\frac{2n-1}{n+2} = \frac{19}{10} \Rightarrow 20n-10 = 19n+38 \Rightarrow n = 48$$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho $MA = 2MS$. Mặt phẳng (CDM) cắt SB tại N . Biết rằng $AB = 2(cm)$, giả sử tổng

$$MN + CD = \frac{a}{b}(cm) (a, b \in \mathbb{N}, (a, b) = 1) \text{ Tính tổng } a + b$$

ời giải

Đáp án: 11



Ta có $(CDM), (SAB)$ có điểm chung là M . Mà $CD \parallel AB$ do $ABCD$ là hình bình hành.

Do đó $(CDM) \cap (SAB) = MN \parallel CD \parallel AB$

$$\text{Trên } (SAB): \frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = \frac{1}{3}$$

$$AB = CD = 2, MN = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$CD + MN = \frac{8}{3} \Rightarrow a = 8; b = 3 \Rightarrow a + b = 11$$

Câu 4. Li độ s của một con lắc đồng hồ theo thời gian t được cho bởi hàm số $s(t) = 2 \cos \pi t$ trong đó s tính theo cm và t tính bằng giây (Theo <https://www.britannica.com/science/simple-harmonic-motion>).

Giả sử trong 2 giây đầu tiên, con lắc có li độ nhỏ nhất tại thời điểm $x = a$ giây. Tìm a .



Lời giải

Đáp án:1

Ta có $2 \cos(\pi t) \geq -2 \quad \forall t \in \mathbb{R}$

Và $2 \cos(\pi t) = -2 \Leftrightarrow \cos(\pi t) = -1 \Leftrightarrow \pi t = \pi + k2\pi \Leftrightarrow t = 1 + 2k \quad (k \in \mathbb{Z})$

$$0 \leq t \leq 2 \Rightarrow 0 \leq 1 + 2k \leq 2 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{1}{2}$$

$$k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow t = 1$$

Vậy thời điểm dương đầu tiên con lắc có li độ nhỏ nhất là tại thời điểm $x = 1$ giây.

Câu 5: Anh Chí gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 4,6% một năm theo hình thức lãi kép. Biết trong 3 năm, anh không rút tiền ra hoặc gửi thêm tiền. Sau 3 năm anh rút toàn bộ số tiền về. Tính số tiền anh Chí nhận được. (đơn vị: triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng triệu).

(Sau một kỳ hạn gửi tiết kiệm, khách hàng sẽ nhận được một khoản tiền lãi. Nếu cộng số tiền lãi này vào số tiền gốc ban đầu để tiếp tục gửi tiết kiệm thì tiền lãi của kỳ hạn tiếp theo được gọi là lãi kép. Chu kỳ này lặp lại càng nhiều thì số tiền lãi càng cao. – nguồn: <https://techcombank.com/thong-tin/blog/lai-kep-ngan-hang>)

Lời giải

Đáp án: 114

Gọi P_n là số tiền cả gốc và lãi sau năm thứ n

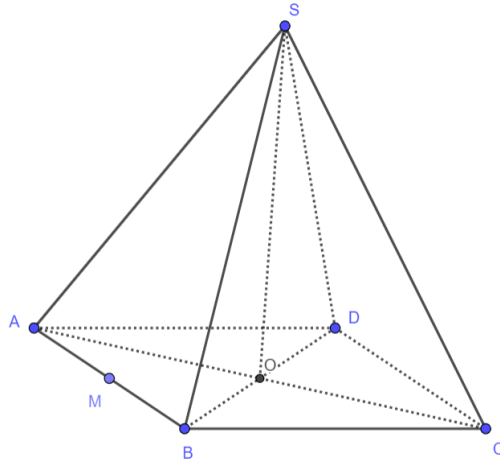
$$P_1 = 100 + 100 \cdot 0,046 = 100,1,046$$

$$P_2 = P_1 + P_1 \cdot 0,046 = P_1 \cdot 1,046 = 100,1,046^2$$

$$P_3 = P_2 + P_2 \cdot 0,046 = P_2 \cdot 1,046 = 100,1,046^3 \approx 114$$

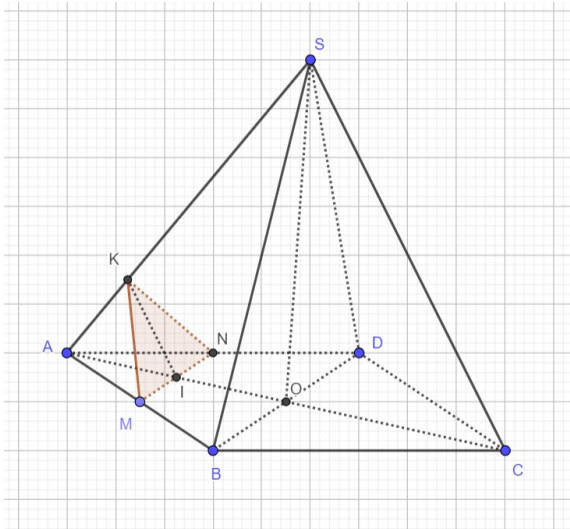
Câu 6: Anh Long mua một cái bánh kem dạng hình chóp với đáy là hình vuông (minh họa như hình vẽ). Giả sử đỉnh của bánh là S , đáy là hình vuông $ABCD$, O là giao điểm của hai đường

chéo AC và BD . Anh Long dùng dao cắt một góc bánh, mặt cắt là mặt phẳng (α) đi qua điểm M là trung điểm AB và mặt phẳng (α) song song với các cạnh SC và BD . Mặt phẳng (α) cắt cạnh SA tại K . Tính tỉ số $\frac{SK}{SA}$ (viết kết quả dưới dạng số thập phân).



Lời giải

Đáp án: 0,75



Ta có

$(\alpha) \parallel BD \Rightarrow (\alpha) \cap (ABCD) = Mx \parallel BD$. Gọi $Mx \cap AC = I, Mx \cap AD = N$.

$(\alpha) \parallel SC \Rightarrow (\alpha) \cap (SAC) = Iy \parallel SC$. Gọi $Iy \cap SA = K$.

$\Rightarrow (\alpha) \equiv (MNK)$

Trên $(ABCD): MN \parallel BD \Rightarrow \frac{AI}{AO} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AI}{AC} = \frac{1}{4}$.

Trên $(SAC): IK \parallel SC \Rightarrow \frac{AI}{AC} = \frac{AK}{AS} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{SK}{SA} = \frac{3}{4} = 0,75$

----- **Hết** -----

Họ và tên học sinh: Lớp:

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-11>